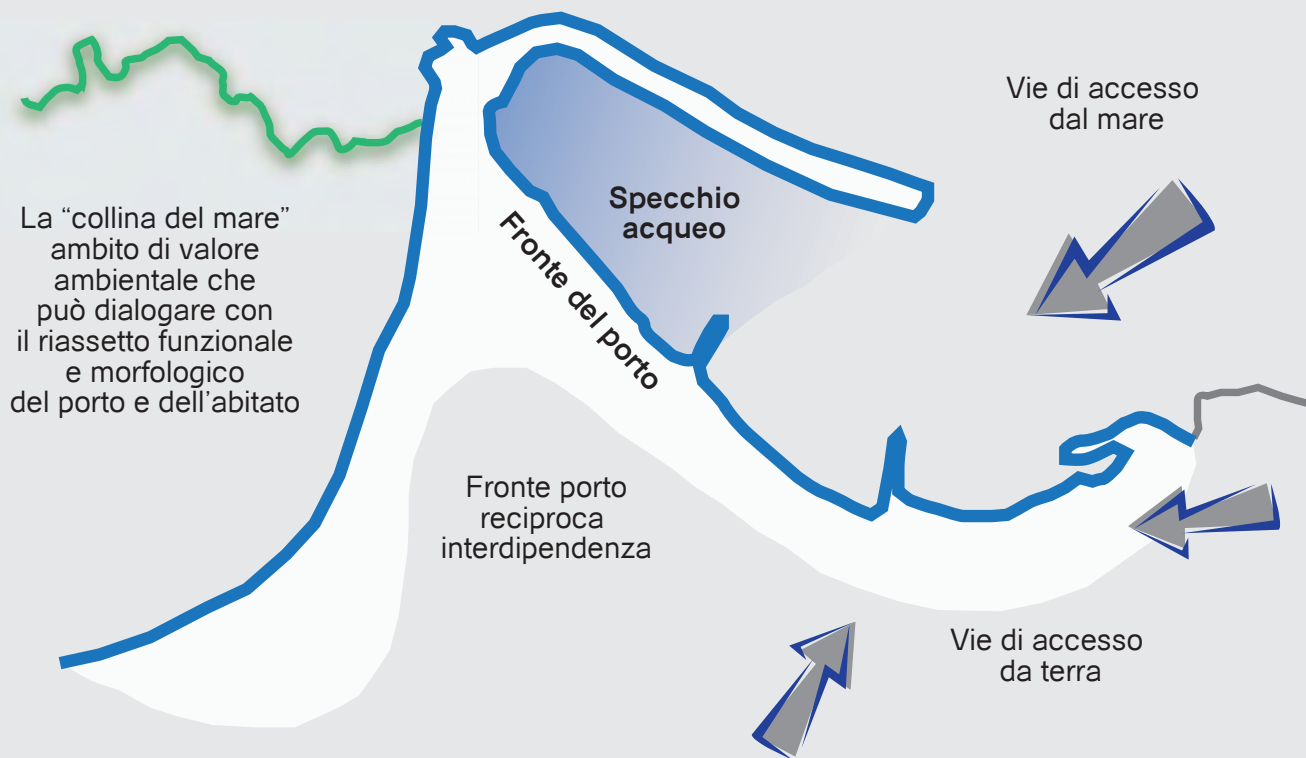




# PIANO REGOLATORE PORTUALE

L.R. 10 Novembre 2014, n.65  
Norme per il governo del territorio  
Titolo IV, Capo IV, Art.86

**COMUNE DI MARCIANA MARINA**  
Provincia di Livorno



**DATA**  
Febbraio  
2016

Sindaco ANDREA CIUMEI  
Responsabile del Procedimento GEOM. ROSARIO NAVARRA

Firma e timbro

**GRUPPO DI PROGETTAZIONE**

Progettista ARCH. SILVIA VIVIANI  
Collaboratori ARCH. A. PIRRELLO, ARCH. L. NINNO, ING. A. URBANI, PIAN. TERR. L. COLTELLINI

Aspetti idraulici e diportistici ING. DOMENICO MEI  
Aspetti naturalistici DOTT. GIUSEPPE MESSANA  
Aspetti geologici GEOL. STEFANO ROSSOMANNO  
Aspetti valutativi ARCH. ANNALISA PIRRELLO  
Aspetti partecipativi ARCH. CHIARA PIGNARIS  
Studio dell'agitazione ondosa ING. MARCO PITTORI

**AV**  
**01**

**Valutazione Ambientale Strategica**  
**RAPPORTO AMBIENTALE**  
D. Lgs 152/06 e s.m.i. Art. 13 e Art. 24 della L.R.T. 10 /2010  
**Elaborato modificato in accoglimento di osservazioni**



INDICE

<i>Premessa</i> .....	5
1. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	10
2. DOCUMENTI E RELATIVI CONTENUTI DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE E DELLA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA .....	12
<i>PARTE 1 - Valutazione Strategica</i> .....	14
3. LA VALUTAZIONE DI COERENZA INTERNA DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE E DELLA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA.....	14
3.1 Alcune note sul concetto di “coerenza” nella pianificazione territoriale.....	14
3.2 Verifica di coerenza interna orizzontale.....	16
3.3 Verifica di coerenza interna verticale.....	38
4. LA VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE E DELLA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA CON L'INTEGRAZIONE DEL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE (PIT) CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO.....	45
4.1 Metodologia e procedura di riferimento .....	46
4.2 Sintesi della Scheda dell'Ambito 16 dell'Integrazione Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico .....	47
4.3 Sintesi dell'Elaborato 3 B - Sezione 4 - art. 136 D.Lgs. n. 42/2004 Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico .....	83
4.4 La valutazione di coerenza esterna della Variante al Regolamento Urbanistico e del Piano Regolatore Portuale con l'Integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico .....	99
<i>PARTE 2 - Aspetti ambientali e pressioni sulle risorse</i> .....	136
5. CONTRIBUTI PERVENUTI IN FASE PRELIMINARE DI VAS.....	136
6. PRESCRIZIONI DESUNTE DAI PARERI ALLEGATI AL VERBALE DI CHIUSURA DELLA CONFERENZA TECNICA DEL 13 GIUGNO 2012 .....	143
7. CARATTERISTICHE AMBIENTALI .....	145
7.1 Caratteristiche e dinamiche del territorio comunale.....	146
7.1.1 <i>Il territorio comunale</i> .....	146
7.1.2 <i>Aspetti demografici e statistici</i> .....	150
7.2 Attività economiche .....	157
7.3 Turismo.....	158
7.4 Politiche Ambientali .....	161
7.5 Sistema aria.....	166
7.5.1 <i>Classificazione del territorio comunale</i> .....	166
7.5.2 <i>Diffusività atmosferica</i> .....	176
7.6 Sistema delle acque .....	177
7.6.1 <i>Stato delle acque superficiali e sotterranee</i> .....	177
7.6.2 <i>Stato delle acque costiere</i> .....	180
7.6.3 <i>Pozzi</i> .....	184
7.6.4 <i>Rete idrica</i> .....	185
7.6.5 <i>Rete fognaria e impianti di depurazione</i> .....	188

7.6.6 Condizioni meteomarine.....	196
7.7 Sistema dei suoli .....	216
7.7.1 Inquadramento generale e caratteristiche geologiche di dettaglio.....	216
7.7.2 Litologia.....	220
7.7.3 Caratteristiche geomorfologiche.....	222
7.7.4 Caratteristiche idrogeologiche.....	225
7.7.5 Pericolosità geomorfologica .....	227
7.7.6 Pericolosità idraulica .....	229
7.7.7 Fattibilità geomorfologica.....	239
7.7.8 Fattibilità idraulica.....	241
7.7.9 Pericolosità sismica.....	243
7.7.10 Siti contaminati e stato delle bonifiche .....	244
7.7.11 Attività estrattive.....	245
7.8 Sistema energia.....	246
7.8.1 Consumi energia elettrica a scala regionale e provinciale.....	246
7.8.2 Consumi energia elettrica a scala locale e comunale.....	249
7.8.3 L'approvvigionamento di combustibili e l'ipotesi di metanizzazione .....	255
7.8.4 La produzione di energia nell'Isola d'Elba.....	259
7.8.5 Potenzialità eolica .....	261
7.9 Campi elettromagnetici.....	263
7.9.1 Elettrodotti .....	263
7.9.2 Elementi RTV e SRB.....	266
7.10 Produzione e smaltimento rifiuti.....	267
7.11 Piano di Classificazione Acustica Comunale .....	270
7.12 Elementi di valenza ambientale .....	275
7.13 Inquinamento luminoso.....	284
8. PROBLEMATICHE INDIVIDUATE.....	286
9. STUDI TEMATICI .....	288
9.1 Studio dell'insabbiamento dell'imboccatura portuale.....	288
9.2 Studio della agitazione ondosa all'interno dello specchio acqueo portuale .....	290
10. IPOTESI PROGETTUALE DEL PORTO DI MARCIANA MARINA .....	305
11. STUDIO DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO E ASPETTI VALUTATIVI CORRELATI.....	305
12. VALUTAZIONE AMBIENTALE .....	328
12.1 Valutazione delle opere a terra.....	329
12.1.1 Ampliamenti di strutture ricettive .....	329
12.1.2 Ripavimentazione e arredi urbani sul lungomare .....	331
12.2 Valutazione qualitativa degli obiettivi del processo pianificatorio generale .....	334
13. INDIRIZZI PER LE MITIGAZIONI AMBIENTALI .....	339
13.1 Azioni e effetti prodotti della variante al RU e del PRP: mitigazioni ed indirizzi .....	339
13.2 Fase di cantiere: mitigazioni ed indirizzi .....	342
13.3 Analisi generale del quadro conoscitivo ambientale: mitigazioni ed indirizzi .....	343
13.4 Mitigazioni ed indirizzi da "Relazione di Incidenza Ambientale", redatta da Dott. G. Messina.....	344
14. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO .....	346



## **Allegati**

- Allegato n.1 - *Quadro Logico della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.2 - *Quadro Logico del Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.3 - *Matrice di coerenza interna verticale tra la Variante al Regolamento Urbanistico e la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del Porto Turistico del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.4 - *Matrice di coerenza interna verticale tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del Porto Turistico del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.5 - *Matrice di coerenza interna verticale tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.6 - *Appendice Normativa*
- Allegato n.7 - *Uviale di Marciana - Planimetria di rilievo e individuazione sezioni insufficienti*
- Allegato n.8 - *Uviale di S. Giovanni - Planimetria di rilievo e individuazione sezioni insufficienti*
- Allegato n.9 - *Identificazione degli effetti ambientali - Fase di costruzione opere*

**N.B.:** I dati contenuti nelle integrazioni e nelle modifiche introdotte nel presente Rapporto Ambientale in accoglimento di osservazioni pervenute, sono aggiornati al Dicembre 2014

Nel presente documento, in accoglimento delle osservazioni, è riportato in ~~barra~~ il testo eliminato ed in **bluette** il testo inserito.



### **Premessa**

Il presente Rapporto Ambientale rappresenta l'elaborato richiesto dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica che accompagna, ai sensi di legge vigente in materia, la Variante al Regolamento Urbanistico ed il Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina per la riqualificazione del porto turistico.

La valutazione della Variante al Regolamento Urbanistico e del Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina è svolta in applicazione della L.R.T. 1/2005 e s.m.i., della L.R.T. 10/2010 e s.m.i., della Direttiva 42/2001 CE e del DLgs 152/2006 e s.m.i..

Si deve ricordare che, dall'avvio del procedimento di accordo di pianificazione, di cui alla deliberazione di C.C. n. 59 del 22/12/2009, con contestuale avvio del procedimento di Valutazione ambientale strategica, fino alla chiusura della conferenza tecnica dei servizi (13 giugno 2013), il lungo iter di formazione della Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto, ha compreso la contestuale elaborazione della Variante al Regolamento Urbanistico e del Piano Regolatore Portuale, sì che tutti gli enti e soggetti competenti hanno potuto prendere visione di detti elaborati e dare il loro contributo, secondo normativa vigente in materia e secondo competenze.

Dal 15 gennaio 2010 (trasmissione dell'atto di avvio alla Regione Toscana, alla Provincia di Livorno, A.T.O. 5 Toscana Costa, A.T.O. 4 Rifiuti Livorno, A.R.P.A.T., AUSL n. 6 Livorno, AGENZIA REGIONALE RECUPERO RISORSE, DIREZIONE REGIONALE per i Beni culturali e Paesaggistici della Toscana, AUTORITÀ DI BACINO TOSCANA-COSTA, CAPITANERIA DI PORTO, Agenzia delle Dogane) fino all'agosto 2011 (trasmissione alla Regione Toscana e alla Provincia di Livorno della documentazione relativa alla variante al Piano Strutturale, alla Variante al Regolamento Urbanistico ed al Piano Regolatore Portuale) sono state svolte le attività di conoscenza e progettazione, con la collaborazione fra le strutture tecniche degli enti regionale, provinciale e comunale.

Da settembre 2011 a giugno 2012 sono state prodotte integrazioni come richiesto al Comune da Regione Toscana e Provincia di Livorno.

La conferenza dei servizi è stata convocata formalmente il 29 febbraio 2012 e si è conclusa il 13 giugno 2012 con la firma di apposito verbale.

L'intesa preliminare è stata siglata in data 1 agosto 2012 ai sensi dell'articolo 22, comma 2, della l.r. n. 1/2005, tra i legali rappresentanti della Regione Toscana, della Provincia di Livorno e del Comune di Marciana Marina, ed è relativa all'accordo di pianificazione per la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico del Comune di Marciana Marina e per la scheda di definizione del quadro conoscitivo del Master Plan del PIT.

Detta intesa è stata ratificata dal Consiglio regionale (deliberazione 9 ottobre 2012, n. 80) e dal Consiglio provinciale (n. 153 Seduta del 20 Settembre 2012).

Preme riportare quanto contenuto nel verbale di chiusura della conferenza dei servizi, del 13 giugno 2012, ove è rilevato che:

- ai sensi dell'articolo 21 e seguenti della l.r. 1/2005 sono oggetto dell'accordo di pianificazione gli strumenti della pianificazione territoriale;
- la documentazione relativa alla variante al regolamento urbanistico ed al piano regolatore portuale, trasmessa dal Comune di Marciana Marina, viene vista in sede di conferenza pur non rientrando nell'accordo di pianificazione, nello spirito di collaborazione tra le strutture tecniche di cui all'articolo 27 della l.r. 1/2005 e seguirà le procedure di adozione ed approvazione previste per gli atti di governo del territorio dalla l.r. 1/05;
- la collaborazione tra le strutture tecniche ai fini della formazione dell'accordo di pianificazione si è articolata attraverso più sedute di discussione ed approfondimento, nel corso delle quali sono stati acquisiti contributi da parte delle diverse articolazioni regionali e provinciali che hanno dato luogo alla modifica e integrazione degli atti ed elaborati trasmessi dal Comune di Marciana Marina, in qualità di ente promotore dell'accordo di pianificazione.

che per quanto di competenza regionale le verifiche hanno riguardato:

- la coerenza e compatibilità della variante al PS con il PIT vigente approvato con DCR n. 42/2007 e la sua implementazione paesaggistica adottata con DCR 32/2009;
- la coerenza e compatibilità con la disciplina e quadro conoscitivo del Master plan dei porti allegato al PIT così come risulta dal parere del Settore porti commerciali, interporti e porti e approdi turistici, (Allegato B al presente verbale come parte integrante) e dalla scheda di definizione del quadro conoscitivo del Master Plan del PIT (Allegato C al presente verbale come parte integrante).

che per quanto di competenza provinciale le verifiche hanno riguardato:

- la coerenza e compatibilità della variante al PS con il PTC vigente approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 52 del 25 marzo 2009;

che la procedura dell'accordo di pianificazione si rende necessaria ai sensi dell'art. 9, comma 1 della Disciplina del Master Plan dei porti allegato al PIT in quanto la previsione di riqualificazione ed ampliamento del porto di Marciana Marina comporta variante al piano strutturale del suddetto Comune con contestuale definizione della scheda di aggiornamento del quadro conoscitivo del Master Plan allegato al PIT;

che la conclusione del suddetto accordo di pianificazione, ai sensi dell'art. 21 e seguenti della L.R. 1/05 consentirà:

- al Comune di Marciana Marina di approvare la variante al P.S. per l'inserimento della previsione del porto turistico come risulta dagli atti ed elaborati di cui all'allegato A, parte integrante del presente verbale;
- alla Regione Toscana di procedere alla definizione della scheda di aggiornamento del quadro conoscitivo del Master Plan del PIT;

*che la Provincia di Livorno possa partecipare alla sottoscrizione dell'Accordo di Pianificazione per l'approvazione della variante al PS del Comune di Marciana Marina per affermare il valore strategico dei contenuti della medesima variante costituendo un elemento importante del protocollo d'intesa per la qualificazione del sistema portuale dell'Isola d'Elba tra la Regione, la Provincia di Livorno ed i Comuni di Campo nell'Elba, Capoliveri, Marciana, Marciana Marina, Portoferraio, Porto Azzurro, Rio Marina e Rio nell'Elba, sottoscritto in data 30.09.2008;*

*che la Provincia di Livorno evidenzia nelle azioni previste dalla variante al PS, i presupposti per favorire la pesca e il processo integrativo fra l'attività della pesca ed il turismo, una strategia basilare per il PTC, che comunque dovrà essere esplicitata nello specifico atto di governo del territorio comunale (PRP) anche con l'indicazione di individuare nell'ambito portuale, un'area destinata alla funzione della pesca favorendo, ove possibile, anche la commercializzazione del prodotto.*

Poiché, in fase di chiusura della Conferenza tecnica fu richiesto dalla Regione Toscana di limitare l'oggetto dell'accordo di pianificazione alla sola Variante al Piano Strutturale comunale, il presente Rapporto Ambientale, tiene conto dell'intero ciclo di attività utili alla precisazione dei contenuti di Variante al Piano Strutturale, di Variante al Regolamento Urbanistico e di Piano Regolatore Portuale ed è aggiornato alle attività svolte nel periodo 2012-2014. Esso, inoltre, fa parte integrante sia degli elaborati della Variante al Regolamento Urbanistico che di quelli del Piano Regolatore Portuale, dato che i suddetti due atti di governo del territorio seguono procedure contestuali.

Si evidenzia inoltre che a seguito della prescrizione della Conferenza di effettuare ulteriori studi specifici di approfondimento, sono stati redatti dallo studio Interprogetti gli elaborati *Studio della agitazione ondata all'interno dello specchio acqueo portuale* e *Studio dell'insabbiamento dell'imboccatura portuale*.

Fra le attività svolte un particolare rilievo è stato assunto, fin dalla fase di elaborazione della Variante al Piano Strutturale, dalle valutazioni delle alternative di assetto portuale che hanno portato ad individuare un'ipotesi definita "ottimale" dell'assetto del Porto di Marciana Marina.

Tale ipotesi, individuata in fase di elaborazione di Variante al Piano Strutturale, è stata ulteriormente approfondita e verificata in sede di formazione del Piano Regolatore Portuale che da detta configurazione è partito per condurre gli approfondimenti necessari a individuare la nuova ipotesi "ottimale" nel rispetto dei criteri e delle condizioni poste dagli Enti competenti in sede di accordo di pianificazione relativo alla Variante al Piano Strutturale.

Si può comunque sottolineare che l'ipotesi cosiddetta "ottimale" è l'esito delle progressive ricerche di equilibrio fra gli obiettivi della funzionalità e della sicurezza del porto e il rispetto delle condizioni ambientali e paesaggistiche, emerse dagli studi specifici condotti nelle fasi di costruzione del quadro conoscitivo, di elaborazione del presente Rapporto ambientale e di valutazione delle alternative.

Lo scopo ultimo della presente relazione è quello di mostrare i possibili impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione della strategia ipotizzata, prospettando le idonee misure di mitigazioni e prescrivendo gli approfondimenti necessari per le fasi di progettazione e costruzione delle opere.

### **Fonti utilizzate**

Per la redazione del Rapporto Ambientale sono state utilizzate le seguenti fonti:

- Regione Toscana
- Provincia di Livorno
- Autorità di Bacino Toscana Costa
- ARPAT e SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana)
- 
- ARRR - Agenzia Regionale Recupero Risorse
- ENEL
- TERNA
- ASA Spa
- Uffici comunali
- Studi specifici effettuati da professionisti incaricati.

Nel redigere il presente Rapporto Ambientale la scelta dei valutatori è stata quella di basare l'analisi anche su documenti già redatti - o redatti all'uopo - da professionisti e amministrazioni, ad oggi atti ufficiali, rispettando il Principio di Economicità degli atti ai sensi dell'Art.1 della Legge 241/1990 e successive modifiche<sup>1</sup>, evitando una sistematica duplicazione del lavoro di reperimento dati e della loro interpretazione.

Le funzioni prevalenti delle attività di valutazione sono:

- l'analisi di coerenza interna ed esterna del piano
- la formulazione di norme metodologiche, criteri e parametri di riferimento per le scelte progettuali
- la formulazione di eventuali norme e misure di mitigazione degli effetti
- la definizione degli indicatori per la misurazione delle azioni e degli effetti attesi
- la consultazione delle "Autorità ambientali"
- la partecipazione.

La valutazione adempie alle finalità generali delle attività di governo del territorio, secondo le quali la sostenibilità ambientale è un fattore fondamentale della pianificazione contemporanea e delle trasformazioni urbane e territoriali, e in considerazione di ciò è opportuno considerare la valutazione ambientale un metodo della pianificazione e dell'urbanistica che non prescinde dal livello di operatività del piano che si va formando.

---

<sup>1</sup> Legge 7 agosto 1990, n. 241 con modifiche ed integrazioni contenute nel testo approvato definitivamente dalla Camera dei Deputati il 26 gennaio 2005, Articolo 1, comma 2: "La pubblica amministrazione non può aggravare il procedimento se non per straordinarie e motivate esigenze imposte dallo svolgimento dell'istruttoria".

Si può affermare che la valutazione è:

- arricchimento contestuale del piano
- sistema logico interno al piano
- supporto alle decisioni del piano

e che la valutazione permette:

- di rendere esplicito e ripercorribile il processo di formazione delle scelte
- di rappresentare le coerenze del piano, fra le sue componenti interne e verso l'esterno
- di orientare il monitoraggio del piano
- di individuare le ricadute attese o prevedibili anche al fine del monitoraggio
- di descrivere il processo tramite la relazione di sintesi.

## 1. RIFERIMENTI NORMATIVI

### ***Su porti e governo del territorio***

- L. 28 gennaio 1994 n. 84 e successive modificazioni, *Riordino della legislazione in materia portuale*
- L.R.T. 3 gennaio 2005 n. 1 Norme per il governo del territorio
- Piano di Indirizzo Territoriale D.C.R. n. 72 del 24 luglio 2007 - Masterplan dei porti toscani

In base a tale quadro:

- la strategia di nuova portualità turistica o di ampliamento-riqualificazione di quella esistente è componente degli strumenti di pianificazione (PIT, PTCP, PS) e degli atti di governo (RU e PRP), definita secondo il diverso livello degli uni e degli altri, secondo indirizzi, condizioni e direttive del Masterplan dei porti toscani parte integrante del PIT vigente (DCR 72/2007). Tale strategia deve rispettare le condizioni statutarie degli strumenti di pianificazione, e contiene requisiti per la localizzazione, prestazioni funzionali e specializzazioni, condizioni di sostenibilità;
- la VAS che accompagna la definizione delle scelte strategiche in materia di portualità turistica è parte integrante degli strumenti di pianificazione e degli atti di governo sopra ricordati.

I principali riferimenti normativi per la ***Valutazione Ambientale Strategica*** sono i seguenti:

*Normativa Comunitaria:*

- Direttiva 2001/42/CE.

*Normativa Nazionale:*

- Decreto Legislativo 152/2006 e s.m.i..

*Normativa Regionale Toscana:*

- Legge Regionale 1/2005;
- Legge Regionale 10/2010 "Norme in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), di Valutazione di Impatto Ambientale e di Valutazione di Incidenza" e s.m.i.;
- Legge Regionale 6/2012 "Disposizioni in materia di valutazioni ambientali. Modifiche alla LR 10/2010, alla LR 49/99, alla LR 56/2000, alla LR 61/03 e alla LR 1/05".

In ragione della L.R.T. 6/2012, la Valutazione Integrata è stata abrogata e sono state trasferite alcune attività di valutazione nei contenuti degli strumenti urbanistici, ossia la relazione di coerenza delle loro previsioni con piani regionali e provinciali di riferimento e la valutazione degli effetti sociali, economici, territoriali, paesaggistici e per la salute umana.

Nella Valutazione Ambientale Strategica (VAS), disciplinata dalla L.R. 10/2010, invece, si effettua la valutazione degli effetti ambientali.

La legge regionale 1/2005 vigente, dopo le modifiche introdotte con la citata legge 6/2012, richiede che, all'interno degli strumenti urbanistici, vengano motivate le scelte di pianificazione con riferimento agli



aspetti paesaggistici, territoriali, economici, sociali e per la salute umana attraverso apposite analisi che evidenziano la coerenza interna ed esterna delle previsioni dei piani e la valutazione degli effetti.

Tali elaborazioni ed analisi sono formulabili con tecniche e metodologie proprie della teoria e della pratica della Valutazione di progetti e piani.

In funzione delle modifiche introdotte dalla L.R.T. 6/2012 ed in ottemperanza di quanto stabilito nell'allegato VI della Seconda parte del Dlgs 152 del 2006 e s.m.i. "a) *illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi*" si ritengono contenuti essenziali dell'attività di Valutazione di piani e programmi inerenti il governo del territorio:

- la valutazione di coerenza interna ed esterna degli strumenti di pianificazione territoriale e di governo del territorio;
- la valutazione degli effetti che tali strumenti e atti producono a livello sociale, economico, sulla salute umana, territoriale e paesaggistico.

La Valutazione Ambientale Strategica è:

- una tecnica di valutazione globale, riferita ad un piano o programma nel suo complesso;
- un processo che integra la formazione del Piano sin dalle prime fasi di azione attraverso un lavoro *di squadra*;
- uno strumento avanzato per garantire un controllo preventivo sul territorio;
- una procedura, che deve essere applicata a tutti i piani e programmi suscettibili di provocare effetti ambientali rilevanti.

In ragione della legislazione nazionale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.), la VAS è una procedura oltre che un metodo e un processo e le sue fasi sono distinte dalle fasi del procedimento urbanistico. In attuazione dei principi di economicità e di semplificazione, le procedure di deposito, pubblicità e partecipazione previste dal procedimento urbanistico, si coordinano con quelle relative alla VAS, in modo da evitare duplicazioni. Con la L.R.T. 10/2010, stante comunque l'inevitabile duplicazione delle procedure, le procedure di VAS sono incardinate in quelle urbanistiche.

## 2. DOCUMENTI E RELATIVI CONTENUTI DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE E DELLA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA

La Relazione sulle attività di Valutazione Ambientale Strategica è strutturata in due parti:

1. la *Valutazione Strategica*<sup>2</sup> - *Fase Definitiva* del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune Marciana Marina che ha per oggetto:

➤ la verifica di coerenza interna orizzontale.

L'analisi di coerenza interna orizzontale del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina esprime giudizi sulla capacità dei due atti di governo del territorio di perseguire gli obiettivi che si sono dati secondo criteri di razionalità e trasparenza delle scelte;

➤ gli effetti territoriali, ambientali, economici, sociali, sulla salute umana e paesaggistici che il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico producono. L'analisi degli effetti è parte dell'analisi di coerenza interna orizzontale e si inserisce nello Schema Logico strutturato in *Obiettivi – Azioni – Effetti*.

➤ la verifica di coerenza interna verticale.

La verifica di coerenza interna accerta il grado di coerenza dei due atti di governo del territorio con i piani comunali sovraordinati e la coerenza del Piano Regolatore Portuale con la Variante al Regolamento Urbanistico.

A tal fine sono state svolte tre differenti verifiche di coerenza interna verticale:

- la prima volta ad accertare e verificare il grado di corrispondenza degli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico con gli obiettivi della Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico (approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 48 del 12 novembre 2013);
- la seconda volta ad accertare e verificare il grado di corrispondenza degli obiettivi del Piano Regolatore Portuale con gli obiettivi della Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico;
- la terza finalizzata ad accertare e verificare il grado di corrispondenza degli obiettivi del Piano Regolatore Portuale con gli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico.

➤ la verifica di coerenza esterna.

La coerenza esterna accerta il grado di corrispondenza degli obiettivi dei piani oggetto di VAS con quelli contenuti negli atti di pianificazione superiore e la loro capacità di contribuire al perseguimento degli obiettivi strategici indicati a livello provinciale e regionale.

Per quanto concerne la verifica di coerenza esterna del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico in questa sede ci si è limitati a verificare la coerenza dei due atti di governo del territorio con gli obiettivi e le direttive specificati nell'Integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale

---

<sup>2</sup> Ai fini della presente Relazione, viene definita dal Valutatore come "Strategica" quella parte dell'attività di Valutazione Ambientale Strategica che afferisce alla valutazioni delle coerenze e degli effetti rispetto alle famiglie che la legge regionale 1/05 individua.

(PIT) con valenza di Piano Paesaggistico adottato dal Consiglio Regionale con Deliberazione 1 luglio 2014, n. 58.

Per la verifica di coerenza esterna con gli altri piani regionali e provinciali si rimanda agli elaborati di VAS e di Valutazione Integrata della Variante al Piano Strutturale in cui è stata effettuata la verifica di coerenza esterna di quest'ultima con i Piani regionali e provinciali sovraordinati. Ai fini della verifica di coerenza esterna dei due atti di governo del territorio oggetto del presente rapporto ambientale, infatti si è ritenuto di dover verificare unicamente la coerenza esterna con l'Integrazione al PIT con valenza di Piano Paesaggistico perché recentemente adottato.

E' stato "compito" della Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico (approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 48 del 12 novembre 2013), sovraordinata e funzionale ai due atti di governo del territorio, essere coerente con i piani sovraordinati e pertanto, dato che la Variante al Piano Strutturale è coerente con i Piani sovraordinati, nel presente elaborato, è stata verificata solo la coerenza tra il Piano Regolatore Portuale, la Variante al Regolamento Urbanistico e la Variante al Piano Strutturale.

2. il *Rapporto Ambientale Definitivo* - documento di riferimento previsto dal Decreto Legislativo n. 152/06 e s.m.i. - ovvero il *Rapporto Ambientale* ai sensi dell'Art. 24 della L.R.T. 10/2010 s.m.i.,- finalizzato alla comprensione dei problemi ambientali presenti sul territorio comunale e alla metodologia di stima degli impatti che le previsioni del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico potranno presumibilmente provocare. A tale seconda parte è stato dato il titolo "*Aspetti Ambientali e pressioni sulle risorse*"

## **PARTE 1 - Valutazione Strategica**

### **3. LA VALUTAZIONE DI COERENZA INTERNA DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE E DELLA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA**

#### **3.1 Alcune note sul concetto di “coerenza” nella pianificazione territoriale**

Il concetto di coerenza nelle analisi sociali, economiche, ambientali e in generale territoriali è ambiguo e malamente definito a causa della molteplicità di interessi coinvolti, anche contraddittori e conflittuali, del trascorrere del tempo e delle condizioni di incertezza che non permettono di predire con sicurezza i risultati che si vogliono raggiungere.

In generale, nella pianificazione, il termine evoca la possibilità di trovare e descrivere una logica nelle azioni, la consistenza delle decisioni agli obiettivi, l'assenza di contraddizioni, e, a volte, anche la stabilità (minimizzazione dei cambiamenti) nel tempo. Ma è evidente che più complesso è il piano, più soggetto a cambiamenti l'ambiente di decisione, più aperta è la società, più ampia la gamma di obiettivi che il piano vuole perseguire, più difficile trovare la coerenza tra le politiche e le azioni che costruiscono il piano.

In una prospettiva valutativa il termine coerenza ha senso se si combinano obiettivi definiti in modo non ambiguo; ma anche quando ciò si presenta, il modo con cui viene realizzato il programma può non essere giudicato coerente, perché ci può essere conflitto tra gli interessati in merito alla visione del mondo, all'interpretazione dei fatti, alla propensione al rischio, o perché manca evidenza nella via migliore per raggiungere i risultati.

La domanda di coerenza è propria del piano (non è dato come piano un corso d'azioni deliberatamente contraddittorio e “incoerente”), ma una semplicistica visione della coerenza, non sostenuta da una qualche forma forte di evidenza, mina la credibilità del piano.

La valutazione della coerenza pone le seguenti questioni:

- la definizione di coerenza, ovvero quando un piano, politica o azione può dirsi coerente e quando invece è incoerente;
- quale tipo di coerenza prendere in considerazione.

Il primo aspetto considera il fatto che, per ragioni teoriche e pratiche molto consistenti, è impossibile trovare o perseguire in un piano l'assoluta coerenza, ma che ci si deve accontentare di una coerenza approssimata di “secondo livello”. In questa prospettiva, occorre distinguere tra la incoerenza non necessaria e l'incoerenza non intenzionale (Piccioto, R., Policy Coherence and Development Evaluation, Concepts, Issues and Possible Approaches, OECD, 2004).

La incoerenza non necessaria consiste nel formarsi di decisioni che sono inefficienti dal punto di vista del piano, in circostanze dove si possono dimostrare fattibili risultati efficienti; è quindi una questione di incompetenza. Un problema di questo tipo può essere valutato con analisi rigorose in grado di mettere in luce i contenuti che sottendono gli enunciati, le relazioni causali, così via.

L'incoerenza non intenzionale può presentarsi a causa di fattori fuori dal controllo del pianificatore e in questi casi la mancanza di coerenza può essere voluta e addirittura necessaria per raggiungere risultati accettabili (per esempio, quando occorre superare conflitti tra diversi obiettivi).

In altre parole, l'incoerenza tra gli elementi del piano può derivare tanto da ignoranza, incompetenza e azioni deliberate volte a perseguire risultati diversi da quelli enunciati, che da una esplicita decisione del pianificatore che perseguendo l'incoerenza ritiene di raggiungere risultati migliori.

Il secondo aspetto riguarda invece la dimensione su cui sviluppare l'analisi di coerenza. Infatti, si possono individuare almeno tre livelli di coerenza:

1. coerenza tra obiettivi e azioni pro del Piano Regolatore Portuale e coerenza tra obiettivi e azioni propri della Variante al Regolamento Urbanistico (coerenza interna del Piano);
2. coerenza del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico con gli altri piani e programmi dell'Amministrazione Comunale (coerenza interna dell'Amministrazione Comunale);
3. coerenza tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico ed i piani sovraordinati (coerenza esterna).

Ai fini della valutazione del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina è stata effettuata:

1. la valutazione di coerenza interna orizzontale:
  - coerenza interna della Variante al Regolamento Urbanistico;
  - coerenza interna del Piano Regolatore Portuale;
2. la valutazione di coerenza interna verticale:
  - coerenza interna tra la Variante al Regolamento Urbanistico e la Variante al Piano Strutturale *in seno alla Procedura di Accordo di pianificazione, ai sensi dell'Art. 21 e seguenti della L.R. n. 1/2005, per la riqualificazione del porto turistico*, approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 48 del 12 Novembre 2013.
  - coerenza interna tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico;
  - coerenza interna tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico;
3. la valutazione di coerenza esterna:
  - coerenza esterna tra la Variante al Regolamento Urbanistico e l'Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico;
  - coerenza esterna tra il Piano Regolatore Portuale e l'Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico.

### 3.2 Verifica di coerenza interna orizzontale

#### **La struttura dell'analisi valutativa**

La necessità della valutazione di coerenza interna deriva dal concetto di valutazione integrata; tale Valutazione, come detto, è stata definitivamente “*eliminata*” come denominazione nella recente L.R.T. 6/2012, trasferendo in maniera esplicita nella Valutazione Ambientale Strategica le analisi inerenti la coerenza interna del piano.

Con i termini “Valutazione Strategica” il valutatore in questa sede esprime un concetto complesso, che spinge a prendere contemporaneamente in considerazione questi quattro aspetti fondamentali: *inclusione, interconnessione, approccio per obiettivi, riduzionismo*.

L'attenzione all'inclusione porta a prendere in considerazione l'insieme delle problematiche fatte proprie dal piano oggetto di analisi (in questo caso il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico) e comprendere il quadro complessivo che così si viene a presentare; mentre l'attenzione all'interconnessione porta a esaminare il piano come un sistema interrelato di componenti diverse che interagiscono fra di loro e con il resto del mondo.

Questi due aspetti mettono in luce un quadro molto complesso e articolato di azioni, effetti, conseguenze, ecc., che può essere valutato solo prendendo in considerazione le componenti chiave e le interazioni principali. Di conseguenza, un passaggio cruciale per la Valutazione Strategica è la “distillazione” e la conseguente sintesi del piano, dalla quale si possono individuare le specifiche azioni, ovvero gli interventi che il pianificatore ritiene adatti a modificare il territorio e indirizzarlo secondo le sue intenzioni.

Questo processo è strettamente collegato al sistema di obiettivi presenti nel piano, che diventano l'espressione più o meno analitica di queste intenzioni e hanno la loro origine dal quadro delle problematiche che il pianificatore ritiene utile/necessario affrontare con il piano stesso. L'approccio per obiettivi, individuando obiettivi espliciti e verificabili per il Piano Regolatore Portuale e per la Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina porta a indirizzare la valutazione sulle prospettive future e sulle attese, che il pianificatore si prefigura come auspicabili, che quindi diventano soprattutto sintomi, espressioni, tracce della situazione attuale e delle condizioni esistenti, così come sono interpretate e comprese dal pianificatore.

La logica che sottende questo ragionamento assume quindi gli obiettivi del Piano Regolatore Portuale e gli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico come riferimento fondamentale della valutazione.

Dati gli obiettivi del Piano Regolatore Portuale e gli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico, il processo di riduzione consiste nell'individuare i passaggi fondamentali che permettono di decrittare, descrivere e valutare il processo tramite il quale il pianificatore intende perseguire questi obiettivi.

In sostanza, la valutazione, secondo l'approccio qui descritto, richiede che il valutatore assuma una prospettiva duale, in grado di tener conto di tutto il sistema, ma di focalizzare il processo di analisi su alcuni passaggi e interventi chiave.

Per la valutazione della struttura logica del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina è stata utilizzata una metodologia derivata dalla cosiddetta “*Teoria del programma*”. Essa consiste sostanzialmente nella identificazione degli assunti che hanno

guidato il pianificatore nella costruzione delle strategie del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico e nella individuazione delle relazioni che secondo il pianificatore esistono tra queste strategie e i relativi benefici (risultati, effetti) attesi nel medio e nel lungo periodo, perché se questi assunti sono insufficienti o errati o non ben sviluppati, allora i benefici non potranno essere raggiunti. Lo scopo della valutazione è quindi anche quello di esprimere un giudizio di plausibilità sulla relazione tra il sistema di decisione e il meccanismo di cambiamento così come è stato previsto dal pianificatore.<sup>3</sup>

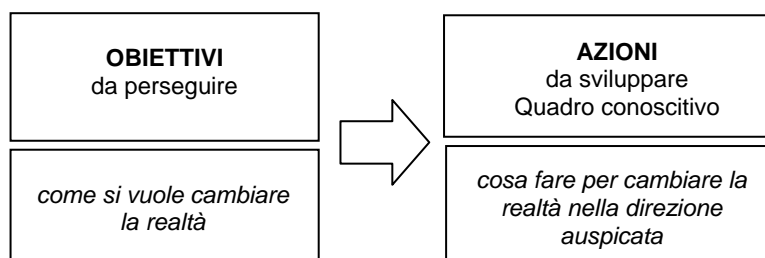
La valutazione di coerenza interna ha lo scopo di esprimere un giudizio sui contenuti del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico in termini di obiettivi prestabiliti, azioni proposte per raggiungere questi obiettivi ed effetti attesi. Più specificatamente, questa valutazione vuole mettere in luce la logica che sottende la struttura del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico e il contributo delle varie azioni da essi indicate sugli impatti che il pianificatore vuole influenzare.

In pratica, l'attività di valutazione consiste in questi passaggi:

- 1) descrivere, sia per il Piano Regolatore Portuale che per la Variante al Regolamento Urbanistico, la teoria che li sottende ed identificare le assunzioni su come potranno accadere i cambiamenti desiderati (il processo di decisione).
- 2) rappresentare il sistema causale che lega, in ciascuno dei due atti di governo del territorio, le azioni ai risultati e questi agli effetti attesi (meccanismo di cambiamento proposto).

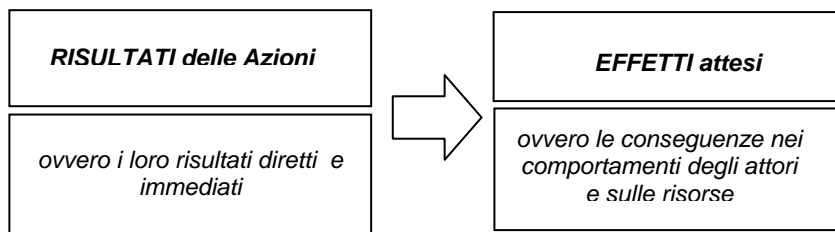
Tutto ciò si traduce nell'identificazione dei meccanismi sui quali è costruito il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico nella comprensione della logica delle azioni proposte secondo una struttura analitica di questo tipo:

#### **A) Il sistema di decisione associato al Piano Regolatore Portuale e alla Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina**



<sup>3</sup> L'aspetto più importante diventa quindi quello di verificare la plausibilità dell'associazione tra le decisioni e i risultati attesi, ovvero se "una persona ragionevole, sulla base delle informazioni raccolte e analizzate in merito a quanto è accaduto a livello di input, output e risultati e in merito al contesto in cui si è sviluppato l'intervento, concorda sul fatto che l'intervento in esame" contribuirà a perseguire il risultato (European Commission, *Evaluating EU Activities – A practical guide for the Commission Services*, Office of the Official Publications of the European Communities, 2004)

**B) Il meccanismo previsto per cambiare la situazione (Sistema degli effetti)**



Di conseguenza, la valutazione della struttura logica del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico ha il compito di identificare questi sistemi, non sulla base di una qualche presunta “oggettività” o sulla base di assunti propri del valutatore, ma così come sono stati elaborati o fatti propri dal pianificatore e di verificare la loro consistenza in termini di coerenza logica.

**Articolazione della teoria e descrizione del processo di decisione**

Nella valutazione della coerenza interna di un piano la fase, relativa alla definizione del processo di decisione, è spesso la più importante perché è quella in cui il dialogo tra pianificatore e valutatore è più utile. Raramente il processo di decisione associato ad un piano, come quelli oggetto della presente valutazione, è strutturato in modo tale da permettere di identificare con facilità la teoria sottostante. Pertanto, è necessario destrutturare il piano e ricomporlo sulla base dello schema logico che meglio si ritiene adatto a identificare la teoria.

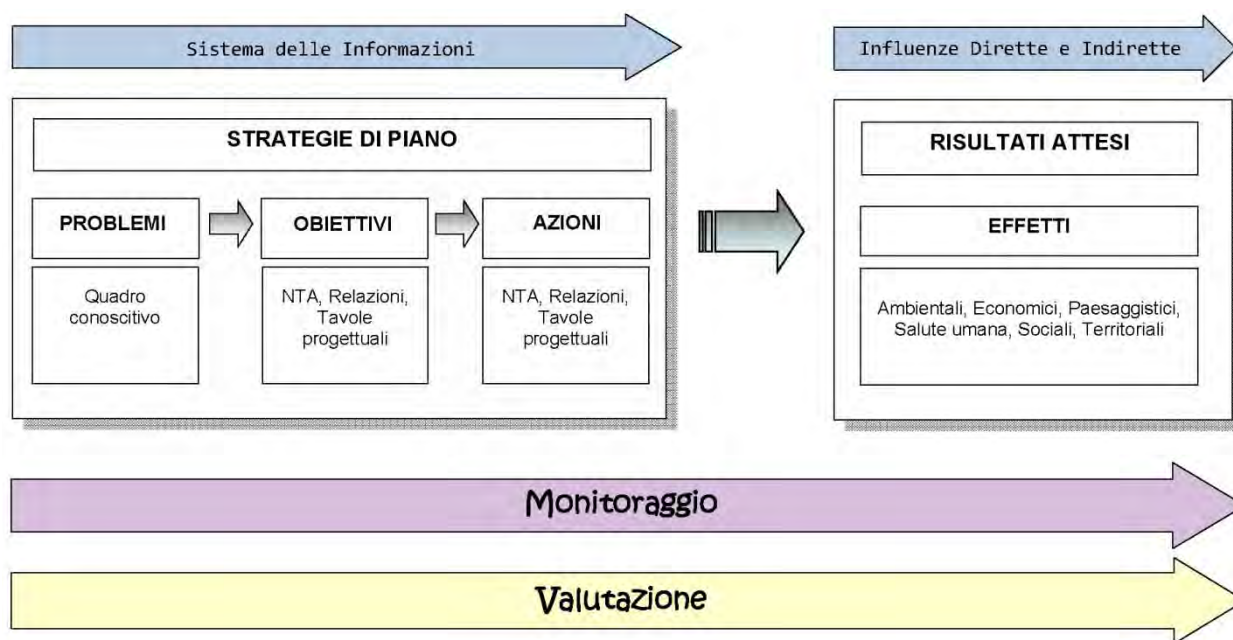
Per il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina si è assunto questo schema logico:

<b>Passaggio logico</b>	<b>Valutazioni</b>
Analisi dei problemi assunti dai due atti di governo del territorio come strategici	Valutazione del QC
Analisi del sistema di pianificazione complessivo	Valutazione di Coerenza Esterna e Valutazione di Coerenza Interna verticale
Individuazione del sistema complessivo degli obiettivi assunto dai due atti di governo del territorio	Valutazione di Coerenza Interna orizzontale
Individuazione delle azioni strategiche contenute nei due atti di governo del territorio	
Individuazione dei prodotti dei due atti di governo del territorio	



Il sistema logico così concepito costituisce in sostanza il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico così come licenziati dal pianificatore e valutati, in base alla loro consistenza, in rapporto alla Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico e quindi anche con il complessivo sistema della pianificazione urbanistica vigente in Toscana. Per esprimere un giudizio sulla sua coerenza interna, occorre analizzare il meccanismo di cambiamento che nella sostanza è previsto nei piani.

Il processo di valutazione della coerenza interna orizzontale del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico è quello schematizzato qui di seguito:



### ***L'organizzazione logica del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina***

L'analisi di coerenza interna dei due atti di governo del territorio, oggetto del presente Rapporto Ambientale, è stata svolta per ciascuno atto in maniera specifica e pertanto sono stati elaborati due distinti Quadri Logici, utilizzando la metodologia precedentemente descritta.

L'Allegato n.1<sup>4</sup> alla presente relazione riassume l'analisi di coerenza interna orizzontale della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina e l'Allegato n.2<sup>5</sup> riassume l'analisi di coerenza interna orizzontale del Piano Regolatore Portuale.

Nello **schema logico** relativo alla **Variante al Regolamento Urbanistico** (All. n. 1) sono indicati:

- o gli **obiettivi** che la Variante al Regolamento Urbanistico intende perseguire.

Al fine della presente attività di valutazione gli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico sono stati indicati con le lettere O.V (seguite da un numero progressivo);

<sup>4</sup> Allegato n. 1 - Quadro Logico della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina.

<sup>5</sup> Allegato n. 2 - Quadro Logico del Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina.

- o le **azioni**; individuate dal Pianificatore quali “strumenti” concreti con cui perseguire ed attuare gli obiettivi.

Gli obiettivi e le azioni sono desunti dai seguenti elaborati e sono stati perfezionati e specificati con la collaborazione del Pianificatore:

- *Avvio del Procedimento e Valutazione Integrata Preliminare – Dicembre 2009;*
- *Relazione Generale della Variante al Regolamento Urbanistico;*
- *Norme Tecniche di Attuazione della Variante al Regolamento Urbanistico;*
- *VAS Rapporto Ambientale della Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico.*

- o i **risultati attesi** dal Pianificatore dal compimento delle azioni, ovvero gli **effetti delle azioni** e loro diretta e attesa conseguenza, sia in termini di futuri beni e servizi che come atti migliorativi che dovranno essere compiuti nel proseguimento del processo di pianificazione comunale.

Si evidenzia che gli effetti sono i medesimi che furono individuati nella Valutazione Integrata e nella VAS della Variante al Piano *Strutturale in seno alla Procedura di Accordo di pianificazione, ai sensi dell'Art. 21 e seguenti della L.R. n. 1/2005, per la riqualificazione del porto turistico*, approvata con Delibera del Consiglio Comunale n. 48 del 12 Novembre 2013; ciò è dovuto al fatto che si ritiene che gli effetti prodotti dai due atti di governo del territorio oggetto della presente VAS siano i medesimi della Variante al Piano Strutturale. Ciò è confermato dal fatto che la Variante al Piano Strutturale, la Variante al Regolamento Urbanistico e il Piano Regolatore Portuale nascono dall'“unica finalità principale di *riqualificare il Porto Turistico*”.

Nello **schema logico** relativo al **Piano Regolatore Portuale** sono indicati:

- o gli **obiettivi** che il Piano Regolatore Portuale intende perseguire.  
Al fine della presente attività di valutazione gli obiettivi del Piano Regolatore Portuale sono stati indicati con lettere O.P (seguite da un numero progressivo);
- o le **azioni**, individuate dal Pianificatore quali “strumenti” concreti con cui perseguire ed attuare gli obiettivi.

Gli obiettivi e le azioni sono desunti dai seguenti elaborati e sono stati perfezionati e specificati con la collaborazione del Pianificatore:

- *Avvio del Procedimento e Valutazione Integrata Preliminare – Dicembre 2009;*
- *Relazione Generale del Piano Regolatore Portuale;*
- *Norme Tecniche di Attuazione del Piano Regolatore Portuale*
- *Relazioni Tecniche: Relazione aspetti idraulici e diportistici e Relazione di incidenza ambientale;*
- *Studio della agitazione ondosa all'interno dello specchio acqueo portuale;*
- *Studio dell'insabbiamento dell'imboccatura portuale*
- *Norme Tecniche di Attuazione della Variante al Regolamento Urbanistico;*
- *VAS Rapporto Ambientale della Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico.*

- o i **risultati attesi** dal Pianificatore dal compimento delle azioni, ovvero gli **effetti delle azioni** e loro

diretta e attesa conseguenza, sia in termini di futuri beni e servizi che come atti migliorativi che dovranno essere compiuti nel proseguimento del processo di pianificazione comunale.

Si evidenzia che gli effetti sono i medesimi che furono individuati nella Valutazione Integrata e nella VAS della Variante al Piano ed a quelli della Variante al Regolamento Urbanistico.

E' da notare che, mentre i risultati potranno essere ascritti con buona ragione soprattutto al Piano Regolatore Portuale e alla Variante al Regolamento Urbanistico, gli effetti, individuati dal valutatore, potranno essere non solo il risultato della attuazione dei principi del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico stessi ma anche la conseguenza dell'azione di fattori esogeni diversi, ivi comprese le azioni della Amministrazione Comunale non ascrivibili direttamente ai due atti di governo del territorio. Pertanto, la catena logica che lega gli obiettivi e le azioni ai risultati e agli effetti è tanto più debole quanto più ci si allontana nel tempo e quanto maggiore l'influenza dei fattori esogeni e delle altre politiche dell'Amministrazione Comunale.

La catena *Obiettivi - Azioni - Effetti* è stata strutturata applicando la metodologia sino a qui descritta. Sulla base dei contenuti dei documenti forniti dal Pianificatore, il valutatore ha ricostruito la sequenza logica della strategia del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico, e i suoi possibili effetti attesi questi ultimi sono stati ricondotti ai agli ambiti che la Legge Regionale 1/2005 e s.m.i. individua: ambientale, territoriale, economico, paesaggistico, sociale e sulla salute umana.

Sia il Quadro Logico della Variante al Regolamento Urbanistico che quello del Piano Regolatore Portuale (Allegato n.1 ed Allegato n. 2) sono strutturati in 3 colonne - nella prima sono riportati gli *Obiettivi* del piano, nella seconda le *Azioni* ed in fine, nell'ultima sono elencati gli *Effetti*. Il Quadro Logico permette di tracciare e indicare, mediante frecce, il legame tra obiettivi ed azioni e tra azioni ed effetti; ogni freccia del Quadro Logico indica con quale azione, secondo il valutatore, sarà possibile perseguire ciascun obiettivo che l'Amministrazione Comunale si è data e quale effetto produrrà.

Il Quadro Logico permette di percorrere tutto il processo che porta dall'obiettivo all'azione e quindi all'effetto/i prodotto/i. Il Quadro Logico consente di comprendere il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico, e di verificare se vi siano:

- obiettivi a cui non corrispondono azioni;
- azioni non sostenute da obiettivi esplicitati;
- effetti contrastanti con gli obiettivi;
- obiettivi ed azioni in contrasto e non coerenti;
- obiettivi ed effetti in contrasto e non coerenti.
- obiettivi concretizzati e legati con più azioni;
- azioni in grado di realizzare più obiettivi;
- ambiti in cui le azioni producono gli effetti.

Di seguito si riportano l'elenco degli obiettivi, delle azioni e degli effetti della Variante al Regolamento Urbanistico e l'elenco degli obiettivi, delle azioni e degli effetti del Piano Regolatore Portuale.

## **VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO**

### **OBIETTIVI**

- O.V.1 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale;
- O.V. 2. aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera;
- O.V.3 - garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura portuale e delle aree balneabili ad esso vicine;
- O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche;
- O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina;
- O.V.6 - riordinare il sistema della mobilità, dell'accessibilità e della sosta;
- O.V.7 - aumentare l'accessibilità alla zona ed alla struttura portuale anche da parte dei portatori di handicap;
- O.V.8 - innalzare il livello qualitativo dell'offerta turistica comunale e dunque dell'isola;
- O.V.9 - incrementare e riorganizzare le strutture di servizio al porto e le funzioni ad esso connesse;
- O.V.10 - aumentare l'appetibilità della struttura portuale;
- O.V.11 - aumentare la quantità e la qualità degli standards a servizio della struttura portuale e dell'intero centro abitato;
- O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato;
- O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente;
- O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;
- O.V.15 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa;
- O.V.16 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;

### **AZIONI**

- A.1 - introduzione di attività produttive collegate al diportismo e incremento degli standard qualitativi delle strutture ricettive esistenti;
- A.2 - previsione di realizzazione di depuratore ad osmosi;
- A.3 - valorizzazione, riqualificazione e prolungamento della passeggiata lungomare da Piazza della Vittoria al Piazzale Romeo Bernotti (definizione degli interventi ammessi, specificazione dei materiali da utilizzare, indicazioni sulla pubblica illuminazione, ecc);

- A.4- integrazione spaziale e funzionale di P.zza Bonanno con il percorso pedonale costiero (definizione degli interventi ammessi, specificazione dei materiali da utilizzare, indicazioni sulla pubblica illuminazione, ecc)
- A.5 - interventi di riordino delle aree per la mobilità e per la sosta ed azioni volte a garantire la regolamentazione dei flussi di traffico e di accesso all'area portuale e la pedonalizzazione;
- A.6 - individuazione delle aree di parcheggio e di sosta al servizio del porto;
- A.7 - riqualificazione e sistemazione del contesto in cui sorge la Torre Tardorinascimentale e restauro della stessa;
- A.8 - estensione delle aree destinate alla balneazione (spiagge e specchio acqueo);
- A.9 -rispetto degli obiettivi della Politica Ambientale Comunale e del "Patto dei Sindaci", siglato dall'Amministrazione con D.C.C. n.9 del 16/3/2010;
- A.10 - qualificazione della struttura Portuale in Porto turistico, definizione delle funzioni, delle attività degli interventi ammessi nel Porto e dei contenuti e delle finalità e delle prescrizioni del Piano Regolatore Portuale;
- A.11 - integrazione all'Art. 10 - *Le strutture turistiche ricettive*;
- A.12 - previsione di opere di adeguamento del Centro comunale di raccolta RSU/RSAU alle recenti normative;
- A.13 - individuazione, nel centro abitato, di un complesso edilizio da destinare ad attività artigianali, commerciali, terziarie, di servizio all'impresa, per uffici pubblici e privati, nonché di servizio alla nautica e per piccola cantieristica;

## **EFFETTI**

- E.1 - maggiore dotazione dei servizi e di infrastrutture (depurazione, servizi al diportismo, parcheggi); (T, A)
- E.2 - maggiore qualità morfologica e funzionale dell'abitato e dei suoi rapporti con il porto (attività produttive, mobilità e accessibilità); (T, P)
- E.3 - compatibilità fra le varie attività: nautiche, residenziali, ricettive, commerciali e di servizio; (T)
- E.4 - nuova qualificazione giuridica della struttura portuale (da ormeggio a approdo o porto turistico); (T, E)
- E.5 - aumento della qualità paesaggistica dell'area del porto e dell'intero centro abitato; (T, P, E)
- E.6 - valorizzazione della Torre Tardorinascimentale; (T, E, S, P)
- E.7 - migliore gestione della struttura portuale (servizi, concessioni); (E)
- E.8 - incremento quali – quantitativo di spazi pubblici; (T, S)
- E.9 - risposta alla varietà della domanda diportistica privata; (E)
- E.10 - sviluppo integrato del diportismo, della pesca, delle attività commerciali e turistiche; (T, E)
- E.11 - incremento qualitativo dell'offerta delle strutture ricettive; (E)
- E.12 - eliminazione di rischi derivanti dall'attuale posizione del distributore di carburante; (A, Su)
- E.13 - eliminazione dei pericoli derivanti dall'uso promiscuo delle aree interne al porto ed ad esso vicine(balneazione e navigazione); (Su)

- E.14 - eliminazione condizioni di onda libera nel bacino portuale e maggior riparo dell'imbocco; (Su, E)
- E.15 - ripascimento delle spiagge; (A, P)
- E.16 - miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema insediativo; (A, Su)
- E.17 - potenziale riuso delle acque reflue derivanti da attività civili ed industriali; (A, Su)
- E.18 - miglioramento delle condizioni dell'ecosistema marino nel bacino portuale; (A, P)
- E.19 - aumento del numero dei posti barca; (A, E)
- E.20 - aumento del traffico di natanti nello specchio acqueo portuale; (A, E)

Tra parentesi è riportato il riferimento all'ambito, come individuati dalla LR 1/2005, in cui si ritiene possa ricadere l'effetto secondo la seguente legenda:

- A - Ambientale
- E - Economico
- P - Paesaggio
- S - Sociale
- Su - Salute umana
- T - Territoriale

## **PIANO REGOLATORE PORTUALE**

### **OBIETTIVI**

- O.P.1 - garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale;
- O.P.2 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale;
- O.P.3 - aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce";
- O.P.4 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle prateria di Posidonia e della piccola colonia di Pinna nobilis presenti nell'ambito portuale;
- O.P.5 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;
- O.P.6 - ottimizzare gli ormeggi ed i servizi e razionalizzare il regime concessorio esistente all'interno del porto;
- O.P.7 - aumentare l'appetibilità della struttura portuale;
- O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale);
- O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto;
- O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;
- O.P.11 - incrementare la quantità e la qualità delle aree balneabili e le condizioni di sicurezza per i fruitori delle stesse;

## AZIONI

A.1 - allargamento della parte terminale della banchina Nord, proseguendola con la realizzazione di una scogliera frangiflutto di sopravento corredata di pontile (su pali posizionati in modo da non interagire con la presenza di vegetazione protette) che, partendo dalla testata del molo, dirige a SSE verso la curva tra la passeggiata e Piazza della Vittoria;

A.2- realizzazione della stazione di rifornimento carburanti, con cisterne interrato, nel pontile previsto a prosecuzione della banchina Nord (A.1) e costruzione di un piccolo fabbricato ad uso uffici corredata di servizi igienici;

A.3 - creazione alla base del prolungamento della banchina Nord (A.1) di un piazzale di adeguate dimensioni per consentire le manovre dei mezzi per il rifornimento del distributore carburanti;

A.4 - misure di mitigazione ambientali come la realizzazione del pontile (di cui all'Azione 1 e 3) su pali posizionati in modo da non interagire con la presenza di vegetazione protette e con la piccola colonia di *Pinna nobilis*;

A.5 - misure di mitigazione paesaggistiche come la possibilità di realizzare la scogliera del molo di sopraflutto con un'altezza decrescente nella prima metà del suo sviluppo per poi avere un'altezza costante nella seconda parte;

A.6 - riqualificazione e manutenzione della diga foranea esistente, con ampliamento della parte terminale anche per l'utilizzo dei locali ivi ricavabili per destinazioni pubbliche, di servizio e commerciali;

A.7- costruzione, nella zona Sud del porto, di un pontile frangiflutto di sottovento posto perpendicolarmente al Viale Margherita, in corrispondenza di Via Murzi. La parte interna è prevista banchianata su pali ~~ed adibita al ricovero dei pescherecci\*~~ ed in parte riservato all'ormeggio dei tender;

A.8- misure di mitigazione ambientali come la realizzazione del pontile frangiflutto di sottovento di cui all'Azione 6 su pali posizionati in modo da non interagire con la presenza di vegetazione protette e l'utilizzo nel pontile a "L" di bitte per l'ormeggio e non dei corpi morti;

A.9- misure di mitigazione paesaggistiche come la previsione, per il nuovo pontile frangiflutto di sottovento, di una scogliera realizzata utilizzando lo stesso materiale lapideo già presente all'interno del porto (nella zona in cui è previsto lo smantellamento della attuale piccola scogliera);

A.10- previsione di operazioni di dragaggio del porto, limitate alla zona dall'asse del porto verso la passeggiata, per la realizzazione del canale di accesso alla nuova zona di alaggio e varo, adiacente allo scivolo attuale, e comunque fino al futuro molo di sottoflutto, in zona già oggetto di rilevazioni con assenza di problematiche di flora marina;

A.11 - misure di mitigazione ambientali relative alle operazioni di dragaggio (A.10) come:

- limitare lo spessore dello scavo, delle operazioni di dragaggio senza alterare lo strato di base del porto e non interessando l'area in cui è presente la Posidonia a densità densa/rada;
- il materiale di lavorazione in sospensione durante i lavori dovrà essere ridepositato nella stessa zona di escavazione senza dispersione nel porto;
- possibilità di utilizzare il materiale derivante dallo scavo per favorire il ripascimento e per la realizzazione della nuova scogliera attrezzata di sottoflutto, dopo le verifiche ambientali ai sensi delle vigenti normative;

A.12 - previsione di un pontile, da posizionare in prossimità dell'accesso al porto, sul lato destro del canale di ingresso, la cui testata sarà dedicata all'accoglienza delle imbarcazioni in arrivo;

A.13 - nuova collocazione, nella parte più interna del porto in corrispondenza della fine del viale Margherita, della zona di alaggio e varo delle imbarcazioni e dello scivolo dei natanti (con gru retrattile)

A.14 - individuazione all'esterno della zona portuale, del limite alla navigazione verso terra, definito dalla linea spezzata costituita dalla congiungente tra le testate del molo di sottoflutto, il molo di calcestruzzo detto "del pesce" e la punta della roccia in località "il Cotone". Tale zona sarà inibita alla navigazione con file di boe galleggianti e luminose e destinata alla balneazione;

A.15 - possibilità di utilizzare la testata del molo in calcestruzzo detto "del pesce" per l'approdo giornaliero di imbarcazioni adibite al trasporto passeggeri o navette di trasbordo, da utilizzare soltanto in condizioni marine stabili e sicure;

A.16 - possibilità di effettuare l'ancoraggio in rada da determinare giornalmente in modo da garantire approdi e ormeggi sicuri ma senza consentire l'abbandono delle imbarcazioni;

A.17 - nuova distribuzione della flotta e stima del numero di posti barca disponibili nel porto (pari a 587) oggetto di concessione e suddivisi per categoria. Dovranno essere definiti e messi a disposizione:

- almeno 20 m di banchina per servizio e forze dell'ordine in prossimità dell'ufficio locale della Capitaneria di Porto;
- 60 posti barca distribuiti omogeneamente tra le varie lunghezze per l'accoglienza e il transito non assegnabili stagionalmente né annualmente;
- un posto in testata del molo di calcestruzzo fuori dell'area portuale per imbarcazioni turistiche;
- spazi utili per la funzionalità del porto ma non utilizzabili per l'ormeggio quali 30 m di pontile fisso per il rifornimento, 25 m di pontile per mezzi di soccorso e movimento passeggeri.

A.18- eliminazione del campo boe e divieto di ormeggio con l'ancora nella zona esterna allo specchio acqueo

A.19 - estensione delle aree destinate alla balneazione (spiagge e specchio acqueo);

A.20 - valorizzazione, riqualificazione e recupero delle emergenze architettoniche e della passeggiata sul molo di sopraflutto in continuità funzionale e percettiva con la passeggiata sul lungo mare (prevista nella Variante la RU)

A.21 - definizione di norme finalizzate a garantire la tutela dei valori paesaggistici: - obbligo di valutazione delle alternative progettuali, divieto di utilizzo di pale eoliche, ecc. (Art. 8 delle NTA)

A.22 - definizione di norme finalizzate a garantire tutele e servizi ambientali contenenti prescrizioni per la progettazione e realizzazione degli interventi ammessi nel Piano Regolatore Portuale (Art. 9 delle NTA)

A.23- il Piano Regolatore Portuale individua e considera le seguenti specifiche infrastrutture di servizio:

- Coccia in Viale Regina Margherita; - Cisterna carburante interrata; - centrale comunale rifiuti. Il PRP individua i seguenti servizi e standard portuali a terra: - Parcheggi, - Rimessaggio imbarcazioni, - Segnali ingresso, - gru di alaggio e scivolo di alaggio natanti, - Uffici e postazioni di pronto intervento della Capitaneria di Porto, - servizi igienici.

A.24 - realizzazione di interventi di manutenzione dei condotti sottomarini presenti lungo la diga foranea per permettere un miglior ricambio dell'acqua del porto



(\*modifica apportata a seguito di accoglimento di osservazioni)

## **EFFETTI**

- E.1 - maggiore dotazione dei servizi e di infrastrutture (depurazione, servizi al diportismo, parcheggi); (T, A)
- E.2 - maggiore qualità morfologica e funzionale dell'abitato e dei suoi rapporti con il porto (attività produttive, mobilità e accessibilità); (T, P)
- E.3 - compatibilità fra le varie attività: nautiche, residenziali, ricettive, commerciali e di servizio; (T)
- E.4 - nuova qualificazione giuridica della struttura portuale (da ormeggio a approdo o porto turistico); (T, E)
- E.5 - aumento della qualità paesaggistica dell'area del porto e dell'intero centro abitato; (T, P, E)
- E.6 - valorizzazione della Torre Tardorinascimentale; (T, E, S, P)
- E.7 - migliore gestione della struttura portuale (servizi, concessioni); (E)
- E.8 - incremento quali – quantitativo di spazi pubblici; (T, S)
- E.9 - risposta alla varietà della domanda diportistica privata; (E)
- E.10 - sviluppo integrato del diportismo, della pesca, delle attività commerciali e turistiche; (T, E)
- E.11 - incremento qualitativo dell'offerta delle strutture ricettive; (E)
- E.12 - eliminazione di rischi derivanti dall'attuale posizione del distributore di carburante; (A, Su)
- E.13 - eliminazione dei pericoli derivanti dall'uso promiscuo delle aree interne al porto ed ad esso vicine(balneazione e navigazione); (Su)
- E.14 - eliminazione condizioni di onda libera nel bacino portuale e maggior riparo dell'imbocco; (Su, E)
- E.15 - ripascimento delle spiagge; (A, P)
- E.16 - miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema insediativo; (A, Su)
- E.17 - potenziale riuso delle acque reflue derivanti da attività civili ed industriali; (A, Su)
- E.18 - miglioramento delle condizioni dell'ecosistema marino nel bacino portuale; (A, P)
- E.19 - aumento del numero dei posti barca; (A, E)
- E.20 - aumento del traffico di natanti nello specchio acqueo portuale; (A, E)

Tra parentesi è riportato il riferimento all'ambito, come individuati dalla LR 1/2005, in cui si ritiene possa ricadere l'effetto secondo la seguente legenda:

A - Ambientale

E – Economico

P - Paesaggio

S - Sociale

Su - Salute umana

T - Territoriale

### **Risultati del Quadro Logico della Variante al Regolamento Urbanistico**

L'analisi valutativa del sistema logico evidenzia una forte coerenza interna della Variante al Regolamento Urbanistico, intesa come rispetto della linearità della catena *obiettivi-azioni-effetti* dal momento che non si riscontrano interruzioni o anelli mancanti nella filiera pianificatoria proposta.

Tutti gli obiettivi trovano concretizzazione in una o più azioni ed ogni azione è a sua volta coerente con uno o più obiettivi che l'Amministrazione si è posta.

Di seguito si riportano due tabelle:

- nella prima tabella (Tab. n.1) sono indicati i legami registrati nello Schema riportato all'Allegato 1- tra ciascuna azione e gli obiettivi e tra ciascuna azione e gli effetti;
- nella seconda tabella (Tab. n.2) sono indicati i legami registrati nello Schema tra ciascuna azione ed i possibili effetti prodotti con specificato l'ambito/i (come individuati dalla L.R. 1/2005) in cui essi ricadono.

I collegamenti *Obiettivi - Azioni* e *Azioni - Effetti*, graficizzati nell'Allegato 1 mediante frecce, sono riassunti nella seguente tabella.

OBIETTIVO/I	AZIONE	EFFETTO/I
O.V.4, O.V.8, O.V.9, O.V.10, O.V.11	A.1	E.1, E.2, E.3, E.8, E.9, E.10, E.11
O.V.1, O.V.3, O.V.4, O.V.15, O.V.16	A.2	E.1, E.16, E.17, E.18
O.V.4, O.V.5, O.V.6, O.V.7, O.V.8, O.V.10, O.V.12, O.V.13	A.3	E.1, E.2, E.3, E.5, E.6, E.8, E.10
O.V.4, O.V.5, O.V.6, O.V.7, O.V.8, O.V.10, O.V.12, O.V.13	A.4	E.1, E.2, E.3, E.5, E.6, E.8, E.10
O.V.4, O.V.5, O.V.6, O.V.7, O.V.8, O.V.9, O.V.10, O.V.11, O.V.13, O.V.16	A.5	E.1, E.2, E.3, E.8
O.V.4, O.V.5, O.V.7, O.V.8, O.V.9, O.V.10, O.V.11	A.6	E.1, E.2, E.3
O.V.4, O.V.5, O.V.8, O.V.10, O.V.12, O.V.13	A.7	E.5, E.6, E.8, E.10
O.V.1, O.V.3, O.V.8, O.V.15	A.8	E.2, E.3, E.5, E.8, E.13, E.15, E.18
O.V.1, O.V.2, O.V.3, O.V.4, O.V.6, O.V.7, O.V.8, O.V.15, O.V.16	A.9	E.16, E.18
O.V.1, O.V.2, O.V.3, O.V.4, O.V.5, O.V.8, O.V.9, O.V.10, O.V.11, O.V.12, O.V.13, O.V.14, O.V.15, O.V.16	A.10	E.1, E.3, E.4, E.5, E.7, E.9, E.10, E.12, E.13, E.14, E.15, E.16, E.18, E.19, E.20
O.V.4, O.V.5, O.V.8, O.V.9	A.11	E.2, E.3, E.11
O.V.4	A.12	E.1, A.16
O.V.4, O.V.8, O.V.9, O.V.10	A.13	E.1, E.3, E.8, E.9, E.10

Tabella n.1 - Legami Obiettivi - Azioni - Effetti

Nell'analisi di coerenza interna della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina come detto, sono stati individuati gli effetti che si ritiene possano essere prodotti dalla messa in atto dalle azione della Variante. Gli effetti sono stati classificati secondo gli ambiti individuati dalla legge regione 1/2005: Ambientale, Economico, Paesaggistico, Sociale, Salute Umana e Territoriale.

Di seguito sono riportati l'elenco degli effetti e l'ambito/i in cui si ritiene ricadano e la tabella che sintetizza per ogni azione i possibili effetti prodotti.

E.1 - Territoriale, Ambientale

E.2 - Territoriale, Paesaggistico

E.3 - Territoriale

E.4 - Territoriale, Economico

E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico

E.6 - Territoriale, Economico, Sociale, Paesaggistico

E.7 - Economico

E.8 - Territoriale, Sociale

E.9 - Economico

E.10 - Territoriale, Economico

E.11 - Economico

E.12 - Ambientale, Salute umana

E.13 - Salute umana

E.14 - Salute umana, Economico

E.15 - Ambientale, Paesaggistico

E.16 - Ambientale, Salute umana

E.17 - Ambientale, Salute umana

E.18 - Ambientale, Paesaggistico

E.19 - Economico, Ambientale

E.20 - Ambientale, Economico

AZIONE	EFFETTO/I
A.1	E.1 - Territoriale, Ambientale E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.8 - Territoriale, Sociale E.9 - Economico E.10 - Territoriale, Economico E.11 - Economico
A.2	E.1 - Territoriale, Ambientale E.16 - Ambientale, Salute umana E.17 - Ambientale, Salute umana E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.3	E.1 - Territoriale, Ambientale E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale

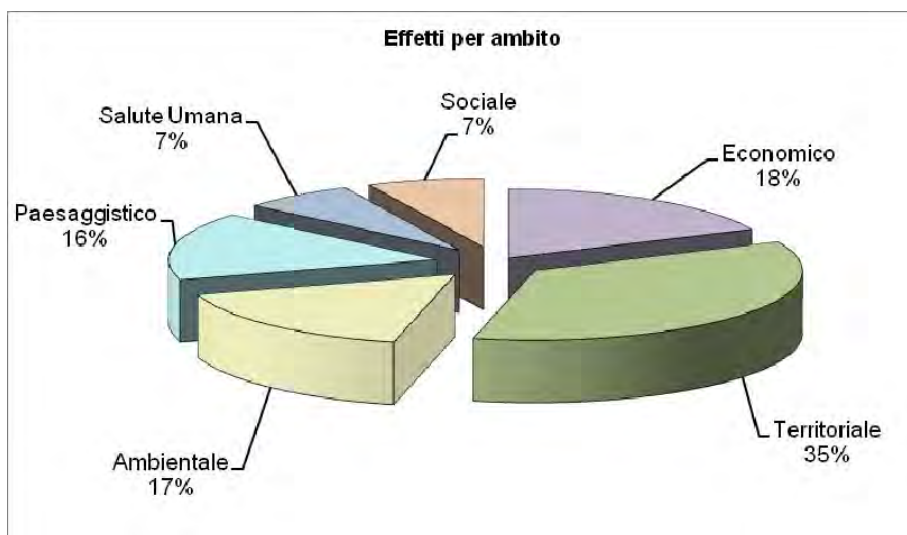
AZIONE	EFFETTO/I
	E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.6 - Territoriale, Economico, Sociale, Paesaggistico E.8 - Territoriale, Sociale E.10 - Territoriale, Economico
A.4	E.1 - Territoriale, Ambientale E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.6 - Territoriale, Economico, Sociale, Paesaggistico E.8 - Territoriale, Sociale E.10 - Territoriale, Economico
A.5	E.1 - Territoriale, Ambientale E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.8 - Territoriale, Sociale
A.6	E.1 - Territoriale, Ambientale E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale
A.7	E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.6 - Territoriale, Economico, Sociale, Paesaggistico E.8 - Territoriale, Sociale E.10 - Territoriale, Economico
A.8	E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.8 - Territoriale, Sociale E.13 - Salute umana E.15 - Ambientale, Paesaggistico E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.9	E.16 - Ambientale, Salute umana E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.10	E.1 - Territoriale, Ambientale E.3 - Territoriale E.4 - Territoriale, Economico E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.7 - Economico E.9 - Economico E.10 - Territoriale, Economico E.12 - Ambientale, Salute umana E.13 - Salute umana E.14 - Salute umana, Economico E.15 - Ambientale, Paesaggistico E.16 - Ambientale, Salute umana E.18 - Ambientale, Paesaggistico E.19 - Economico, Ambientale E.20 - Ambientale, Economico
A.11	E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.11 - Economico
A.12	E.1 - Territoriale, Ambientale E.16 - Ambientale, Salute umana
A.13	E.1 - Territoriale, Ambientale E.3 - Territoriale

AZIONE	EFFETTO/I
	E.8 - Territoriale, Sociale E.9 - Economico E.10 - Territoriale, Economico

Tabella n.2 - Legami Azioni - Effetti (con specificato l'ambito/i come individuati dalla L.R. 1/2005)

L'analisi condotta evidenzia che il 35% degli effetti ricade nell'ambito Territoriale, il 18% è riferito all'ambito Economico, il 17% è relativo all'ambito Ambientale, il 16% all'ambito Paesaggistico ed il 7% degli effetti ricade sia nell'ambito Sociale che in quello della Salute umana, secondo la tabella e il grafico riportati di seguito.

Effetti		
Ambito	n°	%
Territoriale	47	35%
Economico	24	18%
Ambientale	23	17%
Paesaggistico	21	16%
Salute umana	10	7%
Sociale	9	7%
TOT.	134	100%



Alla luce di quanto precedentemente affermato, si conferma che, a livello strategico, esiste linearità di eventi e coesione nelle scelte organizzative e funzionali, pertanto si ribadisce che il giudizio sulla coerenza interna risulta essere positivo.

Gli indicatori per il monitoraggio degli effetti e degli impatti della Variante al Regolamento Urbanistico sono elencati nel presente Rapporto Ambientale al Capitolo n. 14 Attività di monitoraggio.

### **Risultati del Quadro Logico del Piano Regolatore Portuale**

L'analisi valutativa del sistema logico evidenzia una forte coerenza interna del Piano Regolatore Portuale, intesa come rispetto della linearità della catena *obiettivi-azioni-effetti* dal momento che non si riscontrano interruzioni o anelli mancanti nella filiera pianificatoria proposta.

Tutti gli obiettivi trovano concretizzazione in una o più azioni ed ogni azione è a sua volta coerente con uno o più obiettivi che l'Amministrazione si è posta.

Di seguito si riportano due tabelle:

- nella prima tabella (Tab. n.3) sono indicati i legami registrati nello Schema riportato all'Allegato 2 tra ciascuna azione e gli obiettivi e tra ciascuna azione e gli effetti;
- nella seconda tabella (Tab. n.4) sono indicati i legami registrati nello Schema tra ciascuna azione ed i possibili effetti prodotti con specificato l'ambito/i (come individuati dalla L.R. 1/2005) in cui essi ricadono.

I collegamenti *Obiettivi - Azioni* e *Azioni - Effetti*, graficizzati nell'Allegato 2 mediante frecce, sono riassunti nella tabella seguente

<b>OBIETTIVO</b>	<b>AZIONE</b>	<b>EFFETTO</b>
O.P.1, O.P.2, O.P.4, O.P.5, O.P.6, O.P.7, O.P.10, O.P.11	A.1	E.3, E.4, E.7, E.9, E.10, E.12, E.13, E.14, E.18, E.19, E.20
O.P.1, O.P.2, O.P.5, O.P.6, O.P.7, O.P.10, O.P.11	A.2	E.1, E.3, E.7, E.9, E.12, E.13, E.20
O.P.1, O.P.2, O.P.5, O.P.6, O.P.10	A.3	E.12
O.P.4, O.P.5, O.P.10, O.P.11	A.4	E.18
O.P.7, O.P.8, O.P.9, O.P.10	A.5	E.2, E.5
O.P.6, O.P.7, O.P.10	A.6	E.1, E.2, E.3, E.8
O.P.1, O.P.2, O.P.3, O.P.4, O.P.5, O.P.6, O.P.7, O.P.10, O.P.11	A.7	E.3, E.4, E.7, E.9, E.10, E.13, E.14, E.15, E.18, E.19, E.20
O.P.3, O.P.4, O.P.5, O.P.10, O.P.11	A.8	E.18
O.P.7, O.P.8, O.P.9, O.P.10	A.9	E.2, E.5
O.P.1, O.P.2, O.P.4, O.P.5, O.P.6, O.P.7, O.P.10, O.P.11	A.10	E.9, E.18, E.19, E.20
O.P.4, O.P.5, O.P.10, O.P.11	A.11	E.18

OBIETTIVO	AZIONE	EFFETTO
O.P.1, O.P.6, O.P.7, O.P.10	A.12	E.1, E.7, E.9
O.P.1, O.P.6, O.P.7, O.P.8, O.P.9, O.P.10	A.13	E.1, E.2, E.3, E.5, E.7
O.P.1, O.P.3, O.P.4, O.P.7, O.P.10, O.P.11	A.14	E.3, E.5, E.8, E.10, E.13
O.P.1, O.P.2, O.P.6, O.P.7, O.P.10	A.15	E.1, E.3, E.7, E.10
O.P.4, O.P.7, O.P.10	A.16	E.9, E.13, E.18
O.P.1, O.P.6, O.P.7, O.P.10	A.17	E.4, E.7, E.9, E.10, E.19, E.20
O.P.3, O.P.4, O.P.10, O.P.11	A.18	E.13, E.18
O.P.3, O.P.4, O.P.7, O.P.8, O.P.9, O.P.10, O.P.11	A.19	E.2, E.3, E.5, E.8, E.10, E.13 E.18
O.P.8, O.P.9, O.P.10	A.20	E.1, E.2, E.3, E.5, E.6, E.8 E.9 E.10
O.P.7, O.P.8, O.P.9, O.P.10	A.21	E.2, E.5, E.6 E.8
O.P.2, O.P.4, O.P.5, O.P.8, O.P.9, O.P.10	A.22	E.3, E.16, E.18
O.P.1, O.P.2, O.P.5, O.P.6, O.P.7, O.P.10	A.23	E.1, E.2, E.3, E.8
O.P.2, O.P.3, O.P.4, O.P.5, O.P.7, O.P.11	A.24	E.18

Tabella n.3 - Legami Obiettivi - Azioni - Effetti

Nell'analisi di coerenza interna del Piano Regolatore Portuale, come detto, sono stati individuati gli effetti che si ritiene possano essere prodotti dalla messa in atto dalle azione del Piano stesso. Gli effetti sono stati classificati secondo gli ambiti individuati dalla legge regione 1/2005: Ambientale, Paesaggistico, Economico, Sociale, Salute Umana e Territoriale.

Si evidenzia che, come già detto, gli effetti che si ritiene che le azioni del Piano Regolatore Portuale potranno presumibilmente produrre, sono i medesimi effetti individuati per la Variante al Regolamento Urbanistico ed anche per l'approvata Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del Porto Turistico; dall'analisi di coerenza interna del Piano Regolatore Portuale è emerso che l'effetto 11 - *incremento qualitativo dell'offerta delle strutture ricettive* e l'effetto E.17 - *potenziale riuso delle acque reflue derivanti da attività civili ed industriali* non sono legati a nessuna azione del Piano Regolatore Portuale ciò è dovuto al fatto che tali effetti sono prodotti da azioni specifiche della Variante al Regolamento Urbanistico riguardando le strutture ricettive ed il depuratore che sono tematiche pertinenti alla Variante al Regolamento Urbanistico e non al Piano Regolatore Portuale.

Affinché la numerazione progressiva degli effetti non mutasse tra Variante al Regolamento Urbanistico e Piano Regolatore Portuale (e Variante al Piano Strutturale) e fosse possibile effettuare con facilità un confronto tra le analisi interne dei due atti di governo del territorio, i due effetti succitati sono stati mantenuti nel Quadro Logico, sebbene non considerati ai fini dell'analisi, e sono riportati con il carattere doppio barrato.

Di seguito sono riportati l'elenco degli effetti e l'ambito/i in cui si ritiene ricadano e la tabella che sintetizza per ogni azione i possibili effetti prodotti.

Gli effetti e l'ambito/i in cui ricadono sono:

- E.1 - Territoriale, Ambientale
- E.2 - Territoriale, Paesaggistico
- E.3 - Territoriale
- E.4 - Territoriale, Economico
- E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico
- E.6 - Territoriale, Economico, Sociale, Paesaggistico
- E.7 - Economico
- E.8 - Territoriale, Sociale
- E.9 - Economico
- E.10 - Territoriale, Economico
- ~~E.11 - Economico~~
- E.12 - Ambientale, Salute umana
- E.13 - Salute umana
- E.14 - Salute umana, Economico
- E.15 - Ambientale, Paesaggistico
- E.16 - Ambientale, Salute umana
- ~~E.17 - Ambientale, Salute umana~~
- E.18 - Ambientale, Paesaggistico
- E.19 - Economico
- E.20 - Ambientale, Economico

AZIONE	EFFETTO / I
A.1	E.3 - Territoriale E.4 - Territoriale, Economico E.7 - Economico E.9 - Economico E.10 - Territoriale, Economico E.12 - Ambientale, Salute umana E.13 - Salute umana E.14 - Salute umana, Economico E.18 - Ambientale, Paesaggistico



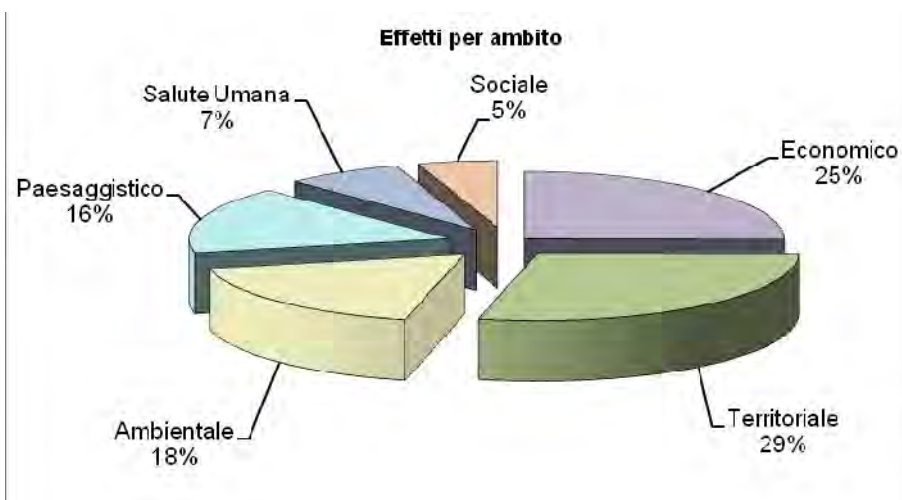
AZIONE	EFFETTO / I
	E.19 - Economico, Ambientale E.20 - Ambientale, Economico
A.2	E.1 - Territoriale, Ambientale E.3 - Territoriale E.7 - Economico E.9 - Economico E.12 - Ambientale, Salute umana E.13 - Salute umana E.20 - Ambientale, Economico
A.3	E.12 - Ambientale, Salute umana
A.4	E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.5	E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico
A.6	E.1 - Territoriale, Ambientale E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.8 - Territoriale, Sociale
A.7	E.3 - Territoriale E.4 - Territoriale, Economico E.7 - Economico E.9 - Economico E.10 - Territoriale, Economico E.13 - Salute umana E.14 - Salute umana, Economico E.15 - Ambientale, Paesaggistico E.18 - Ambientale, Paesaggistico E.19 - Economico, Ambientale E.20 - Ambientale, Economico
A.8	E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.9	E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico
A.10	E.9 - Economico E.18 - Ambientale, Paesaggistico E.19 - Economico, Ambientale E.20 - Ambientale, Economico
A.11	E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.12	E.1 - Territoriale, Ambientale E.7 - Economico E.9 - Economico
A.13	E.1 - Territoriale, Ambientale E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.7 - Economico
A.14	E.3 - Territoriale E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.8 - Territoriale, Sociale

AZIONE	EFFETTO / I
	E.10 - Territoriale, Economico E.13 - Salute umana
A.15	E.1 - Territoriale, Ambientale E.3 - Territoriale E.7 - Economico E.10 - Territoriale, Economico
A.16	E.9 - Economico E.13 - Salute umana E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.17	E.4 - Territoriale, Economico E.7 - Economico E.9 - Economico E.10 - Territoriale, Economico E.19 - Economico, Ambientale E.20 - Ambientale, Economico
A.18	E.13 - Salute umana E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.19	E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.8 - Territoriale, Sociale E.10 - Territoriale, Economico E.13 - Salute umana E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.20	E.1 - Territoriale, Ambientale E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.6 - Territoriale, Economico, Sociale, Paesaggistico E.8 - Territoriale, Sociale E.9 - Economico E.10 - Territoriale, Economico
A.21	E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.5 - Territoriale, Paesaggistico, Economico E.6 - Territoriale, Economico, Sociale, Paesaggistico E.8 - Territoriale, Sociale
A.22	E.3 - Territoriale E.16 - Ambientale, Salute umana E.18 - Ambientale, Paesaggistico
A.23	E.1 - Territoriale, Ambientale E.2 - Territoriale, Paesaggistico E.3 - Territoriale E.8 - Territoriale, Sociale
A.24	E.18 - Ambientale, Paesaggistico

Tabella n.4 - Legami Azioni - Effetti (con specificato l'ambito/i come individuati dalla L.R. 1/2005)

L'analisi condotta evidenzia che, circa il 29% degli effetti ricade nell'ambito Territoriale, il 25% è riferito all'ambito Economico, il 18% è relativo all'ambito Ambientale, il 16% è relativo all'ambito Paesaggistico il 7% all'ambito della Salute umana ed il restante 5% influenza l'ambito Sociale, secondo la tabella e il grafico riportati di seguito.

Effetti		
Ambito	n°	%
Territoriale	51	29%
Economico	45	25%
Ambientale	32	18%
Paesaggistico	29	16%
Salute umana	13	7%
Sociale	8	5%
TOT.	178	100%



Alla luce di quanto precedentemente affermato, si conferma che, a livello strategico, esiste linearità di eventi e coesione nelle scelte organizzative e funzionali, pertanto si ribadisce che il giudizio sulla coerenza interna risulta essere positivo.

Gli indicatori per il monitoraggio degli effetti e degli impatti del Piano Regolatore Portuale sono elencati nel presente Rapporto Ambientale al Capitolo n. 14 Attività di monitoraggio.



I giudizi esplicitati nelle caselle della matrice appartengono ad una scala di giudizio basata su 4 valori non numerici (**Forte, Medio, Debole, Divergente**) secondo l'effettiva corrispondenza tra gli obiettivi dei piani.

L'esame è stato portato sugli obiettivi dei piani esaminati, proprio perché, essendo questa una valutazione strategica, il *livello Obiettivo* è quello più significativo.

La scala di giudizio sopraesposta del livello di coerenza tra un piano A e un piano B è basata su una serie di parametri qualitativi che richiama le possibili articolazioni del sistema costituito dai due piani sotto analisi. Specificatamente avremo:

- *Sinergia* quando la realizzazione di un obiettivo del piano è in grado di migliorare la realizzazione di un obiettivo del piano B.
- *Complementarietà* tra le azioni dei piani: la complementarietà si ha "quando il piano A soddisfa le esigenze del piano B e viceversa".
- *Aspetti semantici*: parametro basato sull'esplicitazione chiara degli intenti e sulla riproposizione di stesse parole nei documenti dei piani A e B. L'aspetto semantico mira a evidenziare la coerenza nel significato di parole. Il parametro è importante perché bisogna cercare di evitare situazioni di confusione semantica che crea equivocità e che, di conseguenza, riduce livello di coerenza: per fare un esempio si ha confusione semantica quando una stessa parola può assumere più significati.
- *Indifferenza* fra le scelte di piano: si ha indifferenza quando "le decisioni del piano A non influiscono su quelle del piano B".
- *Conflitto* fra le azioni dei piani: si verificano situazioni di conflitto quando "le scelte presenti nel piano A impediscono o ostacolano l'attuazione di quelle del piano B".

Quando i parametri sono verificati per intero, vale a dire quando si ha allo stesso tempo Sinergia e Complementarietà nell'obiettivo e un Aspetto semantico chiaro si ha una forte coerenza tra gli intenti; viceversa quando i parametri non sono verificati per intero o in parte si hanno situazioni di divergenza, per cui, a livello operativo, devono scattare misure che permettano di risolvere o almeno mitigare i problemi.

L'estremo dettaglio dell'analisi qui effettuata risponde alla necessità di produrre uno strumento di taglio strettamente operativo e concreto.

***Obiettivi della Variante al Piano Strutturale in seno alla procedura di Accordo di Pianificazione, ai sensi dell'Art. 21 e seguenti della L.R.T. n.1/2005, per la riqualificazione del porto turistico di Marciana Marina***

Ai fini della presente analisi gli obiettivi della Variante al Piano Strutturale sono stati ripresi dal Rapporto Ambientale della VAS elaborato a maggio 2013.

Si evidenzia che in tale documento erano elencati gli obiettivi della Variante al PS, della Variante al RU e del P.P.R., essendo stato inizialmente l'iter di formazione dei tre piani unico, ed erano riportati e diversificati mediante colori diversi.

Nel presente Rapporto di VAS affinché sia possibile confrontare ed avere un riferimento con tale elaborato, nel caso in cui, un obiettivo sia stato rinumerato, tra parentesi è riportata la numerazione utilizzata nel rapporto ambientale VAS della Variante al PS.

Gli obiettivi della Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico di Marciana Marina sono:

- O.1 - incremento delle condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale;
- O.2 - aumento delle condizioni di difesa dall'erosione costiera;
- O.3 - integrazione del porto con il centro abitato;
- O.4 - riqualificazione del lungomare finalizzata ad una migliore fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina;
- O.5 - riordino del sistema della mobilità, dell'accessibilità e della sosta;
- O.6 - aumento dell'accessibilità alla zona ed alla struttura portuale anche da parte dei portatori di handicap;
- O.7- incremento e riorganizzazione delle strutture di servizio al porto e le funzioni ad esso connesse; (ex O.9)
- O.8 - aumento dell'appetibilità della struttura portuale; (O.11)
- O.9 - aumento della quantità e della qualità degli standards a servizio della struttura portuale e dell'intero centro abitato; (O.12)
- O.10 - recupero e conservazione dell'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa; (O.18)
- O.11 - aumento delle condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali; (O.19)

***Risultati della Valutazione di coerenza tra la Variante al Regolamento Urbanistico e la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto di turistico***

L'analisi di coerenza interna verticale tra la Variante al Regolamento Urbanistico e la Variante al Piano Strutturale è esplicitata nella matrice riportata nell'Allegato n.3 al presente Rapporto Ambientale; dall'analisi della matrice emerge che la Variante al Regolamento Urbanistico recepisce tutti gli obiettivi della Variante al Piano Strutturale facendoli suoi.

Gli obiettivi della Variante al PS sono tutti ripresi completamente ed integralmente dalla Variante al RU e solo l'obiettivo della Variante al Piano Strutturale O.3 - *integrazione del porto con il centro abitato* è stato "incorporato" nell'obiettivo della Variante al Regolamento Urbanistico. O.V.12 - *valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato.*

La Variante al Regolamento Urbanistico ha sei obiettivi nuovi rispetto alla Variante al Piano Strutturale e proprio questi sei nuovi obiettivi sono oggetto di analisi di coerenza interna verticale.

Gli obiettivi inseriti della Variante al Regolamento Urbanistico sono:

- O.V.3 - garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura portuale e delle aree balneabili ad esso vicine;
- O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche;

O.V.8 - innalzare il livello qualitativo dell'offerta turistica comunale e dunque dell'isola;

O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato

O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente;

O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2.

Nelle caselle di incrocio della matrice di coerenza (All. 3) si può avere:

- la scritta "*FORTE (Obiettivi uguali)*" nel caso in cui l'obiettivo della Variante al RU e quello della Variante al Piano Strutturale coincidano, perché la Variante al RU lo ha recepito integralmente;
- la casella vuota in corrisponda degli incroci degli obiettivi appartenenti sia alla Variante al RU che alla Variante al PS (essendo stata la coerenza interna al piano verificata nel Quadro Logico);
- il giudizio di coerenza quando si ha il confronto tra i sei obiettivi nuovi della Variante al RU con gli altri obiettivi della Variante al PS.
- un trattino (-) nel caso in cui gli obiettivi messi a confronto non siano attinenti per contenuto e tematiche e quindi "neutri" l'uno all'altro.

Dalla matrice di coerenza (Allegato n. 3) emerge che i sei obiettivi sono tutti coerenti con gli obiettivi della Variante al Piano Strutturale e che non si sono verificati casi di divergenza e contrasto tra gli obiettivi.

La Variante al Piano Strutturale così come la Variante al Regolamento Urbanistico sono finalizzati alla qualificazione e riqualificazione del porto turistico; intendendo con il termine "riqualificazione" un insieme di obiettivi ed azioni che, in alcuni casi coincidono tra le due varianti, in altri sono una specifica o una articolazione, dovuta all'apporto ed agli approfondimenti svolti dagli studi specifici effettuati in corso di elaborazione della Variante al RU.

Dall'analisi degli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico e della Variante al Piano Strutturale emerge quindi un alto grado di coerenza ed una evidente continuità tra le strategie e le scelte di governo del territorio dei due strumenti urbanistici comunali.

### **Risultati della Valutazione di coerenza tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del porto di turistico**

L'analisi di coerenza interna verticale tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Piano Strutturale è esplicitata nella matrice riportata nell'Allegato n.4 al presente Rapporto Ambientale; dall'analisi della matrice emerge che il Piano Regolatore Portuale recepisce cinque obiettivi della Variante al Piano Strutturale, o riprendendoli completamente o integrandoli e specificandoli all'interno di un nuovo obiettivo come nel caso dei seguenti due obiettivi della Variante al Piano Strutturale:

- *O.2 - aumento delle condizioni di difesa dall'erosione costiera*  
che viene specificato dall'obiettivo del Piano Regolatore Portuale O.P.3 - *aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce"*;
- *O.10 - recupero e conservazione dell'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa*  
che viene specificato dall'obiettivo del Piano Regolatore Portuale O.P.4 - *recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle praterie di Posidonia e della piccola colonia di Pinna nobilis presenti nell'ambito portuale.*

Il Piano Regolatore Portuale ha sei obiettivi nuovi rispetto alla Variante al Piano Strutturale e proprio questi sei nuovi obiettivi sono oggetto di analisi di coerenza interna verticale. Essi sono:

- *O.P.1 - garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale;*
- *O.P.6 - ottimizzare gli ormeggi ed i servizi e razionalizzare il regime concessorio esistente all'interno del porto;*
- *O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale);*
- *O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto;*
- *O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;*
- *O.P.11 - incrementare la quantità e la qualità delle aree balneabili e le condizioni di sicurezza per i fruitori delle stesse.*

Nelle caselle di incrocio della matrice di coerenza (All. 4) si può avere:

- la scritta "**FORTE (Obiettivi uguali)**" nel caso in cui l'obiettivo del Piano Regolatore Portuale e quello della Variante al Piano Strutturale coincidono, avendo il Piano Regolatore Portuale recepito integralmente l'obiettivo della Variante al PS;



- la scritta "*FORTE (Obiettivo uguale) Il P.R.P. ha aggiunto delle specifiche*" in corrispondenza dell'incrocio di un obiettivo del Piano Regolatore Portuale che ha ripreso, apportando delle specifiche e delle integrazioni, un obiettivo della Variante al PS;
- la casella vuota in corrisponda degli incroci degli obiettivi appartenenti sia al Piano Regolatore Portuale che alla Variante al PS (essendo stata la coerenza interna al piano verificata nel Quadro Logico);
- il giudizio di coerenza quando si ha il confronto tra i sei obiettivi nuovi del Piano Regolatore Portuale con gli altri obiettivi della Variante al PS.
- un trattino (-) nel caso in cui gli obiettivi messi a confronto non siano attinenti per contenuto e tematiche e quindi "neutri" l'uno all'altro.

Dalla matrice di coerenza (Allegato n. 4) emerge che gli obiettivi sono tutti coerenti con gli obiettivi della Variante al Piano Strutturale e che non si sono verificati casi di divergenza e contrasto tra gli obiettivi.

Dall'analisi degli obiettivi del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Piano Strutturale emerge un alto grado di coerenza ed una evidente continuità tra le strategie e le scelte di governo del territorio dei due strumenti urbanistici comunali.

### ***Risultati della Valutazione di coerenza tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico.***

L'analisi di coerenza interna verticale tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico è esplicitata nella matrice riportata nell'Allegato n.5 al presente Rapporto Ambientale; dall'analisi della matrice emerge che il Piano Regolatore Portuale recepisce otto obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico, o riprendendoli completamente o integrandoli e specificandoli all'interno di un nuovo obiettivo come nel caso dei seguente due obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico (comuni anche alla Variante al Piano Strutturale):

- O.V.2 - *aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera*  
che viene specificato dall'obiettivo del Piano Regolatore Portuale O.P.3 - *aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce"*;
- O.V.15 - *recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa*  
che viene specificato dall'obiettivo del Piano Regolatore Portuale O.P.4 - *recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle praterie di Posidonia e della piccola colonia di Pinna nobilis presenti nell'ambito portuale.*

Il Piano Regolatore Portuale ha tre obiettivi nuovi rispetto alla Variante al Regolamento Urbanistico e proprio questi tre nuovi obiettivi sono oggetto di analisi di coerenza interna verticale.

Gli obiettivi inseriti dal Piano Regolatore Portuale sono:

- *O.P.1 - garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale;*
- *O.P.6 - ottimizzare gli ormeggi ed i servizi e razionalizzare il regime concessorio esistente all'interno del porto;*
- *O.P.11 - incrementare la quantità e la qualità delle aree balneabili e le condizioni di sicurezza per i fruitori delle stesse.*

Nelle caselle di incrocio della matrice di coerenza (All. 5) si può avere:

- la scritta "*FORTE (Obiettivi uguali)*" nel caso in cui l'obiettivo del Piano Regolatore Portuale e quello della Variante al Regolamento Urbanistico coincidono, perché il Piano Regolatore Portuale lo ha recepito integralmente;
- la scritta "*FORTE (Obiettivo uguale) Il P.R.P. ha aggiunto delle specifiche*" in corrispondenza dell'incrocio di un obiettivo del Piano Regolatore Portuale che ha ripreso, apportando delle specifiche e delle integrazioni, un obiettivo della Variante al RU;
- la casella vuota in corrisponda degli incroci degli obiettivi appartenenti sia al Piano Regolatore Portuale che alla Variante al RU (essendo stata la coerenza interna al piano verificata nel Quadro Logico);
- il giudizio di coerenza quando si ha il confronto tra gli obiettivi nuovi del Piano Regolatore Portuale con gli altri obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico.
- un trattino (-) nel caso in cui gli obiettivi messi a confronto non siano attinenti per contenuto e tematiche e quindi "neutri" l'uno all'altro.

Dalla matrice di coerenza (Allegato n. 5) emerge che gli obiettivi sono tutti coerenti con gli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico e che non si sono verificati casi di divergenza e contrasto tra gli obiettivi.

Dall'analisi degli obiettivi del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico si registra un alto grado di coerenza ed una evidente continuità tra le strategie e le scelte di governo del territorio dei due atti di governo del territorio del Comune di Marciana Marina.

#### **4. LA VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE E DELLA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA CON L'INTEGRAZIONE DEL PIANO DI INDIRIZZO TERRITORIALE (PIT) CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO**

##### **Premessa**

La valutazione del piano urbanistico, proprio in quanto tale, richiede, insieme di valutare il grado di realizzabilità, di efficacia, di priorità delle azioni e degli obiettivi programmatici e strategici, di controllare che questi si presentino come un insieme logicamente coerente, cioè siano in grado di funzionare in modo coordinato o almeno non conflittuale col contesto pianificatorio esterno.

L'analisi di coerenza esterna serve proprio per poter verificare che ciò accada effettivamente, e, nel caso ciò non fosse possibile, costruire un coordinamento tra i piani, individuare le problematiche e i punti di contrasto per renderne edotto il pianificatore e permettergli di effettuare le scelte adeguate.

In quanto strumento della valutazione strategica, essa supporta l'attività di sviluppo del piano nel seguente modo:

- 1) identificando ed esplicitando i problemi su cui è necessario avviare un'attività di negoziazione coi livelli di governo uguale o superiore (spetterà poi agli altri contenuti della valutazione strategica - priorità, efficienza, efficacia - offrire gli argomenti per sostenere le strategie del piano nell'ambito dell'attività di negoziazione coi livelli superiori di governo);
- 2) contribuendo alla trasparenza delle scelte politiche effettuate a livello di area vasta.

La verifica di coerenza esterna del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina ha per oggetto la coerenza dei due atti di governo del territorio con l'Integrazione del Piano di indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico adottata dal Consiglio Regionale con la Deliberazione 1 luglio 2014, n. 58; nello specifico gli obiettivi dei due atti di governo del territorio del Comune di Marciana Marina sono stati "confrontati" con i contenuti strategici specifici della Scheda riferita all'*Ambito n. 16 Colline Metallifere* e con i contenuti della Sezione 4 dell'elaborato *3B Schede relative agli immobili ed aree di notevole interesse pubblico*.

La verifica di coerenza esterna della Variante al Regolamento Urbanistico ed il Piano Regolatore Portuale con l'Integrazione del Piano di indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico è stata strutturata in due parti:

- nella prima è stata verificata la coerenza degli obiettivi dei due atti di governo del territorio con gli *Obiettivi di qualità* e le *direttive* riportati nella *Disciplina d'uso* stabilita per l'*Ambito 16 Colline Metallifere*. La verifica è stata effettuata con gli Obiettivi di qualità e le direttive che interessano specificatamente il territorio del Comune di Marciana Marina e che sono attinenti per tematiche ai due piani oggetto di VAS;
- nella seconda, essendo l'intero territorio del Comune di Marciana Marina vincolato ai sensi dell'art. 136 del D. Lgs. 42/2004 (D.M. 04/02/1952 - G.U. 75 del 1952), si è ritenuto utile ed indispensabile

verificare la coerenza degli obiettivi dei due atti di governo del territorio con gli *Obiettivi per la tutela e la valorizzazione - Discipline d'uso* riportati nella Sezione 4 *Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico* dell'elaborato 3B *Schede relative agli immobili ed aree di notevole interesse pubblico*. La verifica è stata effettuata con gli Obiettivi attinenti per tematiche ai due piani oggetto di VAS.

Per la verifica di coerenza esterna sono state elaborate quattro tabelle di confronto le prime due hanno per oggetto la Variante al Regolamento Urbanistico e le seconde due hanno per oggetto il Piano Regolatore Portuale.

#### 4.1 Metodologia e procedura di riferimento

Il tratto operativo comune del metodo d'analisi è rappresentato dall'impiego di uno strumento quale una tabella attraverso cui sono stati messi in relazione e a confronto gli obiettivi degli atti di governo del territorio del Comune di Marciana Marina e gli obiettivi e le direttive del Piano Paesaggistico Regionale.

Le tabelle sono così strutturate:

<b>INTEGRAZIONE DEL PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b> <b>Scheda Ambito n. 16</b>	<b>GIUDIZIO</b>	<b>Atto di Governo del Territorio del Comune di Marciana Marina</b>
OBIETTIVI E DIRETTIVE CORRELATE	Giudizio	OBIETTIVI

*Schema di tabella di analisi di coerenza tra i contenuti della Scheda d'Ambito 16 e gli Obiettivi dell'atto di governo del territorio del Comune di Marciana Marina*

<b>INTEGRAZIONE DEL PIT CON VALENZA DI PIANO PAESAGGISTICO</b> <b>Elaborato 3B - Sezione 4</b> <b>Art. 136 del D.Lgs. n. 42/2004</b> <b>Disciplina degli Immobili e delle aree di notevole interesse pubblico</b>				<b>GIUDIZIO</b>	<b>Atto di Governo del Territorio del Comune di Marciana Marina</b>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni	Giudizio	OBIETTIVI

*Schema di tabella di analisi di coerenza tra i contenuti della Sezione 4 dell'Elaborato 3B e gli Obiettivi dell'atto di governo del territorio del Comune di Marciana Marina*

I giudizi esplicitati nelle tabelle di coerenza appartengono alla scala di giudizio basata su 4 valori non numerici (**Forte, Medio, Debole, Divergente**) illustrata nel Capitolo 3. La *Valutazione della coerenza interna del Piano Regolatore Portuale e della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina* al punto *Metodologia e procedura di riferimento*.

Si è ritenuto utile, prima di effettuare l'analisi di coerenza con l'Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico, elaborare due paragrafi di sintesi dei contenuti del nuovo Piano Paesaggistico:

- il 4.2 Sintesi della Scheda dell'Ambito 16 del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, in cui sono sintetizzati i contenuti, ritenuti rilevanti per il territorio del Comune di Marciana, estrapolati dalla Scheda d'Ambito n. 16 Colline Metallifere;
- il 4.3 Sintesi dell'Elaborato 3 B - Sezione 4 - art. 136 D.Lgs. n. 42/2004 Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico in cui sono appunto riportati i contenuti dell'elaborato 3B, Sezione 4 Art. 136 del D. Lgs. N. 42/2004 Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico relativo al Vincolo 90161 D.M. 04/02/1952 G.U. 75 del 1952.

## **4.2 Sintesi della Scheda dell'Ambito 16 dell'Integrazione Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico**

La Regione Toscana ha adottato con Deliberazione 1 luglio 2014, n. 58 del Consiglio Regionale n. 58 l'Integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) con valenza di Piano Paesaggistico.

Il territorio del Comune di Marciana Marina ricade nell'*Ambito 16 Colline Metallifere* insieme ai Comuni di: Campiglia Marittima (LI), Campo nell'ELba (LI), Capoliveri (LI), Follonica (GR), Gavorrano (GR), Marciana (LI), Marciana Marina (LI), Massa Marittima (GR), Monterotondo Marittimo (GR), Montieri (GR), Piombino (LI), Porto Azzurro (LI), Portoferraio (LI), Rio Marina (LI), Rio nell'ELba (LI), Roccastrada (GR), San Vincenzo (LI), Sassetta (LI), Scarlino (GR), Suvereto (LI).

La Scheda riferita all'*Ambito 16 Colline Metallifere* è strutturata nei seguenti capitoli e paragrafi:

### **1. Profilo dell'ambito**

### **2. Descrizione interpretativa**

- 2.1 Strutturazione geologica e geomorfologica
- 2.2 Processi storici di territorializzazione
- 2.3 Caratteri del paesaggio (solo tavola)
- 2.4 Iconografia del paesaggio

### **3. Invarianti strutturali**

- 3.1 I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici
  - Descrizione strutturale;
  - Dinamiche di trasformazione;
  - Valori;
  - Criticità;
  - Indirizzi per le politiche;
- 3.2 I caratteri eco sistemici del paesaggio
  - Descrizione strutturale

- Dinamiche di trasformazione;
  - Valori;
  - Criticità;
  - Indirizzi per le politiche;
- 3.3 Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali
- Descrizione strutturale
  - Dinamiche di trasformazione;
  - Valori;
  - Criticità;
  - Indirizzi per le politiche;
- 3.4 I caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali
- Descrizione strutturale
  - Dinamiche di trasformazione;
  - Valori;
  - Criticità;
  - Indirizzi per le politiche;

#### **4. Interpretazione di sintesi**

- 4.1 Patrimonio territoriale e paesaggistico
- 4.2 Criticità

#### **5. Disciplina d'uso**

- 5.1 Obiettivi di qualità e direttive
- 5.3 Beni paesaggistici

Ai fini della presente sintesi sono riportati alcuni brani specifici e di rilievo per il territorio del Comune di Marciana Marina, ripresi dai capitoli *1- profilo dell'ambito*, *3 - invarianti strutturali*, *4 - interpretazione di sintesi* e *5. Disciplina d'uso* dalla Scheda 16, inoltre sono stati riportati estratti degli Elaborati cartografici reperiti presso il sito della Regione Toscana <http://www.regione.toscana.it/home>.

##### **Profilo dell'ambito**

*[...] L'ambito Colline metallifere può essere definito come un arcipelago di isole e penisole che si stagliano fra i mari interni, le valli bonificate e il mare aperto, trovando nell'isola d'Elba una misura nella chiusura visiva. [...]*

*[...] Entro la parte insulare dell'Elba sopravvivono ristrette aree di permanenza del paesaggio agrario tradizionale, gli impianti insediativi storici dei porti, città costiere e fortezze (Portoferraio, Porto Azzurro), il sistema minore delle torri di avvistamento, i borghi collinari (Capoliveri, Marciana, Rio nell'Elba, Campo nell'Elba). [...]*

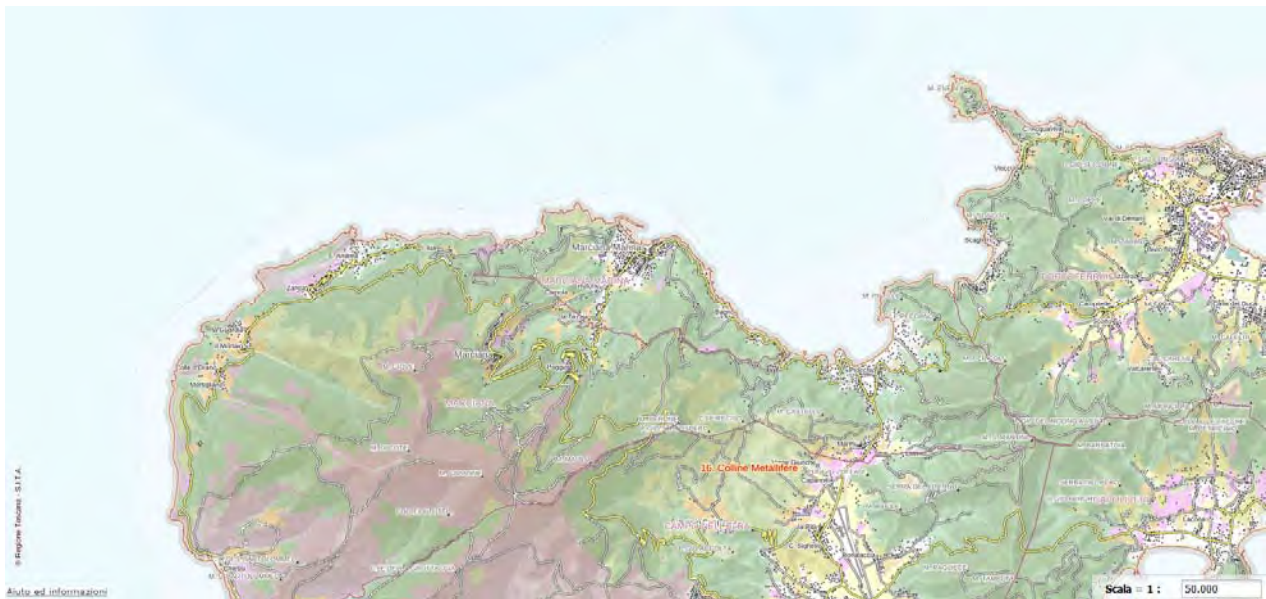


Il territorio del Comune di Marciana (estratto Elaborato cartografico)

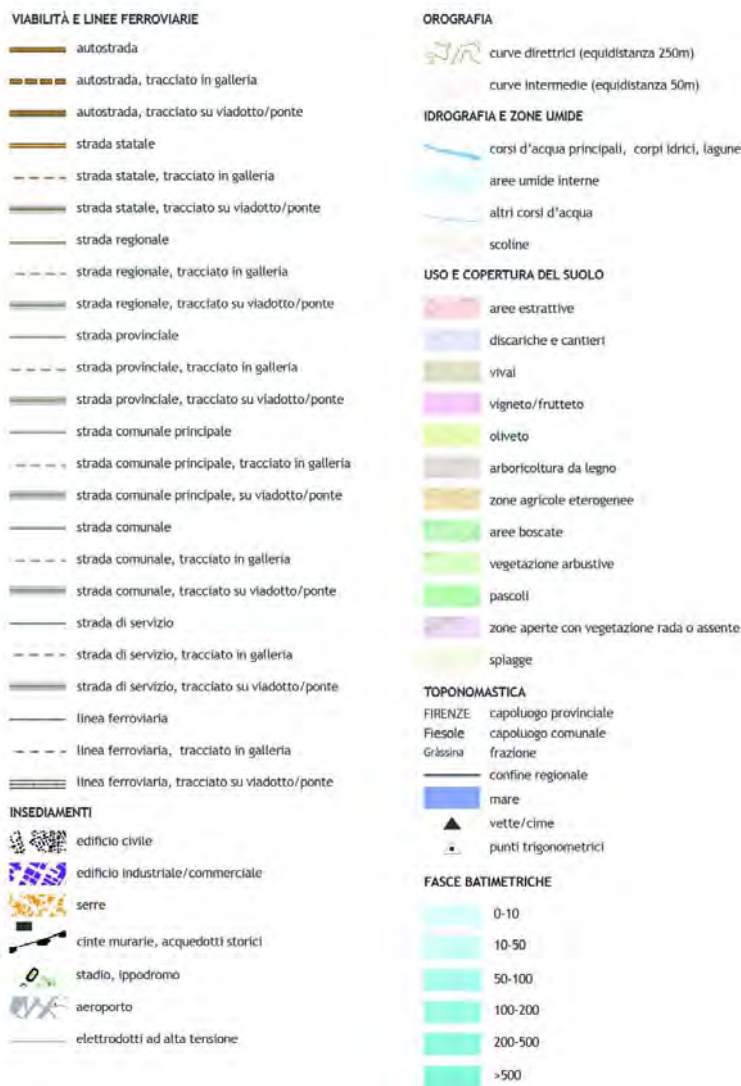


Ortofoto - Anno 2013 (estratto Elaborato cartografico)





Carta topografica (estratto Elaborato cartografico) - Scala originale 1:50.000







Carta dei caratteri del paesaggio (estratto Elaborato cartografico) - Scala originale 1:50.000







**INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE**

-  centri matrice
-  insediamenti al 1850
-  insediamenti al 1954
-  insediamenti civili recenti
-  insediamenti produttivi recenti
-  percorsi fondativi
-  viabilità recente
-  aeroporti
-  aree estrattive

**COLTIVI E SISTEMAZIONI IDRULICHE-AGRARIE**

-  trama dei seminativi di pianura
-  aree a vivaio
-  serre
-  vigneti
-  oliveti
-  zone agricole eterogenee
-  vigneti terrazzati
-  oliveti terrazzati
-  zone agricole eterogenee terrazzate

**FASCE BATIMETRICHE**

-  0-10
-  10-50
-  50-100
-  100-200
-  200-500
-  >500




**CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE DEI BOSCHI E DELLE AREE SEMI-NATURALI**

-  boschi a prevalenza di leccio
-  boschi a prevalenza di sughera
-  boschi a prevalenza di rovere
-  boschi a prevalenza di faggio
-  boschi a prevalenza di pini
-  boschi a prevalenza di cipresso
-  boschi di abete rosso
-  boschi di abete bianco
-  macchia mediterranea
-  gariga
-  vegetazione ofiolitica
-  pascoli e incolti di montagna
-  castagneti da frutto

**CARATTERIZZAZIONE FISIOGRAFICA DEI BOSCHI E DELLE AREE SEMI-NATURALI**

-  Vegetazione ripariale
-  Boschi pianiziali
-  Boschi di collina
-  Boschi di dorsale
-  Boschi di montagna

**AREE UMIDE ED ELEMENTI IDRICI**

-  aree umide
-  corsi d'acqua
-  bacini d'acqua

## **Invariante I: I caratteri idro-geo-morfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici**

### Descrizione strutturale

[...] All'Elba, ampie aree collinari sono distribuite su gran parte dell'isola: nel settore orientale si riconoscono forme di Collina a versanti dolci, sulle Unità Liguri e sulle Unità Toscane, tra Cavo e Capoliveri, mentre il settore centrale dell'isola, fino alle pendici del Monte Capanne, è costituito in prevalenza da rocce delle unità liguri, a cui si intercalano affioramenti di rocce magmatiche neogeniche e quaternarie, che danno luogo a versanti per lo più ripidi riconducibili alle forme della Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri. Lungo il promontorio del Monte Calamita affiorano rocce paleozoiche che creano paesaggi riconducibili al sistema della Collina sui terreni silicei del basamento. Il settore occidentale dell'isola d'Elba e l'isola di Montecristo presentano caratteri spiccatamente montuosi, di Montagna vulcanica.

Le coste insulari sono prevalentemente rocciose (Costa alta), con falesie attive e inattive che raggiungono i 100 metri di altezza e spiagge di modeste dimensioni. Le pianure, che presentano caratteristiche di Alta pianura, occupano aree limitate dell'Isola d'Elba, associate alla Costa a dune e cordoni: tra queste la zona di Mola presenta aree umide residue (sistema delle Depressioni retrodunali). [...]

### Criticità

La limitata estensione delle aree omogenee potrebbe creare problemi di sostenibilità delle aree di protezione; esempio tipico i possibili conflitti di priorità tra l'obiettivo di mantenere i sistemi di bonifica e drenaggio e l'obiettivo di rendere biologicamente sostenibili le aree umide protette.

La principale criticità idro-geomorfologica è legata all'equilibrio delle falde acquifere di pianura e costiere. I prelievi d'acqua per irrigazione e il crescente consumo civico degli insediamenti turistici tendono ad abbassare i livelli delle falde, mentre l'edificazione delle aree di Margine e Alta pianura riduce la ricarica. L'abbassamento porta il rischio di ingressione d'acqua salina, già segnalato come significativo, e può accentuare i fenomeni di subsidenza, come lo sviluppo di sinkholes ("fornelli"). L'area di Gavorrano è oggetto di studio perché ritenuta suscettibile a fenomeni di sprofondamento. Lo sviluppo edilizio, l'agricoltura intensiva e la diffusione dei vigneti nelle aree vocate aumentano il rischio di inquinamento delle falde, poco protette dai suoli di queste aree. Esiste, inoltre, un rischio dovuto "inquinanti" inorganici naturali, legati all'attività geotermica, quali il boro e l'arsenico.

L'aumento del deflusso superficiale dovuto all'impermeabilizzazione del suolo può sovraccaricare i sistemi di drenaggio delle aree bonificate, saldandosi con la problematica della manutenzione dei sistemi di canali di scolo nel creare problemi di ristagno.

I problemi di franosità ed erosione del suolo sono quelli tipici dei vari sistemi morfogenetici; sono mitigati dalla struttura ottimizzata dei seminativi collinari, con campi poco sviluppati nel senso della pendenza e ben separati. Le trasformazioni a vigneto specializzato potrebbero aumentare le criticità.

I principali fiumi dell'ambito sono tutti soggetti a fenomeni di esondazione; per tutti, si riportano alluvioni con danni negli ultimi 60 anni.

Lungo le coste alte, soprattutto dell'isola d'Elba, sono presenti fenomeni di crollo delle falesie. In alcune zone è in atto il fenomeno dell'erosione costiera: nel Golfo di Baratti da diversi anni è in atto una modesta azione erosiva, soprattutto nel settore meridionale. Nel resto del settore continentale la situazione è complessivamente di equilibrio. All'Isola d'Elba la maggior parte delle spiagge è in equilibrio o in modesto avanzamento: fanno eccezione le spiagge di Barbarossa, Schiopparello, Marina di Campo e Neregno che mostrano fenomeni di erosione.

Numerosi i siti ex-minerari da bonificare: in totale 35 tra discariche minerarie, roste, bacini di decantazione dei fanghi, siti industriali, in particolare Niccioleta, Fenice-Capanne e Gavorrano, e tre gallerie di scolo di acque di miniera.

I rilievi collinari sono aggrediti, inoltre, dalle cave di materiali inerti o lapidei ornamentali, con una particolare concentrazione nella collina e montagna calcaree. Nella zona di Monte Calvi l'intensa attività di cava ha determinato la quasi completa distruzione della miniera etrusca di stagno delle "Cento Camerelle". Si ritrovano numerosi siti estrattivi abbandonati.

### Indirizzi per le politiche

La struttura spaziale di uso e copertura del suolo dell'ambito, a parte il suo valore intrinseco, rappresenta una forma sostenibile rispetto al rischio idrogeologico, le cui funzioni dovrebbero essere riprodotte evitando l'eccessivo allargamento delle unità colturali.

*È chiaramente necessario operare per garantire la stabilità dei corpi idrici sotterranei. Si può considerare la riduzione del prelievo agricolo, attraverso l'incentivazione di sistemi irrigui a basso impatto, che riducono anche il rischio di inquinamento delle falde da prodotti chimici usati in agricoltura, in particolare nei vigneti. È necessaria però una particolare cautela nella fascia costiera, dove i rischi di salinizzazione dei suoli negano l'utilità di interventi di questo tipo. Le superfici di ricarica degli acquiferi, rappresentate dalle formazioni calcaree, dalle aree di margine e dalle aree collinari ad alta permeabilità, non dovrebbero essere eccessivamente impermeabilizzate. È necessario quindi il contenimento del consumo di suolo, eventualmente indirizzando la domanda di superfici verso aree meno permeabili, frequenti e talvolta ben posizionate.*

*Il problema della manutenzione dei sistemi di bonifica deve essere affrontato a livello di bacino, con attenzione nella progettazione degli insediamenti per non sovraccaricare i sistemi idraulici con ulteriori deflussi superficiali, anche inquinati.*

*Le trasformazioni a vigneto dovrebbero essere regolate, prevenendo eccessivi modellamenti artificiali dei versanti e l'impianto di campi di dimensioni eccessive. Nelle aree di Margine dovrebbe essere prevenuto il rischio di apporto di inquinanti alle falde acquifere, mentre nelle aree di Collina su depositi neogenici e quaternari si dovrebbe prevenire il rischio di incremento dell'erosione del suolo e dei deflussi verso il sistema idrologico, in considerazione del rischio idraulico presente nei bacini.*



Carta dei SISTEMI MORFOGENETICI (estratto Elaborato cartografico)

Scala originale 1:50.000



## Legenda

Sistemi morfogenetici	
	Costa a dune cordoni (CDC)
	Depressioni retrodunali (DER)
	Costa alta (CAL)
	Fondovalle (FON)
	Bacini di Esondazione (BES)
	Pianura pensile (PPE)
	Alta pianura (ALP)
	Depressioni umide (DEU)
	Pianura bonificata per diversione e colmate (PBC)
	Margine Inferiore (MARI)
	Margine (MAR)
	Collina dei bacini neo-quaternari, litologie alternate (CBAt)
	Collina dei bacini neo-quaternari, argille dominanti (CBAG)
	Collina dei bacini neo-quaternari, sabbie dominanti (CBSa)
	Collina sui depositi neo-quaternari con livelli resistenti (CBLr)
	Collina su terreni silicei del basamento (CSB)
	Collina su terreni neogenici deformati (CND)
	Collina su terreni neogenici sollevati (CNS)
	Collina calcarea (Cca)
	Collina a versanti dolci sulle Unità Liguri (CLVd)
	Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri (CLVr)
	Affioramenti di rocce Ofolittiche
	Collina a versanti dolci sulle Unità Toscane (CTVd)
	Collina a versanti ripidi sulle Unità Toscane (CTVr)
	Montagna ignea (MOI)
	Montagna antica su terreni del basamento (MASb)
	Montagna ringiovanita sui terreni silicei del basamento (MRSb)
	Montagna su Unità da argillitiche a calcareo-marnose (MOL)
	Montagna dell'Appennino esterno (MAE)
	Montagna calcarea (MOC)
	Montagna silicoclastica (MOS)
	Dorsale carbonatica (DOC)
	Dorsale silicoclastica (DOS)
	Dorsale vulcanica (DOV)
Geositi	
	Geositi puntuali
	Geositi lineari
	Geositi poligonali
Idrografia ed elementi meteo-marini	
	Sorgenti geotermali
	Sorgenti carsiche
Forme carsiche	
	Depressioni tettono-carsiche
	Ingressi grotte
	Aree carsiche

## **Invariante II: I caratteri ecosistemici dei paesaggi**

### Descrizione strutturale

*Esteso ed eterogeneo ambito di paesaggio comprendente parte dell'Arcipelago Toscano (Isola d'Elba, Pianosa, Montecristo e isole minori), il sistema costiero a cavallo tra le Province di Livorno e Grosseto (costa di Rimigliano, Promontorio di Piombino e Golfo di Follonica), le pianure alluvionali costiere (Val di Cornia, Valle del T. Pecora, parte della valle del T. Bruna) e la vasta matrice forestale delle colline metallifere e dei rilievi costieri.*

*L'isola d'Elba e le isole minori presentano un diversificato paesaggio vegetale mediterraneo, con vasti ambienti costieri rocciosi, mosaici di macchie, garighe e affioramenti rupestri, rilievi montani mediterranei (M.te Capanne, M.te Calamita, Cima del Monte – M.te Capannello, ecc.), boschi di latifoglie (castagneti nel versante settentrionale e occidentale del M.te Capanne), pinete di impianto, boschi e macchie alte di sclerofille (leccete). Tra gli altri elementi caratteristici sono da segnalare i relittuali ambienti agricoli insulari, fortemente ridotti per l'intenso sviluppo urbanistico e per i processi di abbandono, le piccole aree umide di Mola e Schiopparello (Isola d'Elba) e l'importante sistema costiero dunale di Lacona (unico sistema dunale dell'Arcipelago Toscano). [...]*

### Criticità

*[...] Tra gli elementi di criticità più significativi dell'ambito risultano evidenti i processi di abbandono degli ambienti agropastorali nelle zone alto collinari, montane e insulari ed i processi di urbanizzazione delle fasce costiere e del territorio elbano.*

*Numerose aree agricole collinari e montane frammentate nella matrice forestale risultano oggi interessate da abbandono e da processi di ricolonizzazione vegetale, arbustiva e arborea (ad es. Monterotondo M.mo, Roccatederighi, complesso di Montioni, Monti d'Alma). Nell'Isola d'Elba e a Pianosa la perdita di aree agricole e pascolive rappresenta un elemento negativo per la conservazione di numerose specie e habitat di elevato interesse conservazionistico oltre che dei tipici paesaggi agropastorali insulari in via di scomparsa.*

*In modo complementare alla perdita di agroecosistemi in aree montane, le pianure alluvionali e le coste sono interessate da processi di urbanizzazione di consumo di suolo agricolo. Tali processi sono particolarmente intensi all'Isola d'Elba (edilizia residenziale e alberghiera), lungo la costa di San Vincenzo (residenziale e alberghiera), a Piombino (aree industriali e portuali), Follonica (residenziale e alberghiera) e Scarlino (industriale, residenziale e alberghiera), con aumento dei livelli di frammentazione, perdita di agroecosistemi*

*ed elevata pressione sugli ecosistemi costieri e palustri.*

*In particolare risultano in atto dinamiche di saldatura dell'urbanizzato tra Piombino e Venturina, tra Follonica e Scarlino scalo e di sviluppo dell'edificato sparso in ambito agricolo interno. Significativa risulta la presenza di strutture portuali turistiche e commerciali, spesso situate, o previste, in ambiti di elevato interesse naturalistico.*

*Punto di forza dell'economia locale, l'elevato carico turistico estivo costituisce anche un elemento di pressione ambientale, con particolare riferimento all'Isola d'Elba e alle aree costiere di Rimigliano, Baratti e Sterpaia (con elevato calpestio, sentieramento ed erosione del piede dunale, interruzioni del fronte dunale, frammentazione e perdita di habitat dunali). [...]*

*[...] Gli ecosistemi fluviali dell'ambito hanno subito processi di rettificazione e/o di alterazione della vegetazione ripariale, riducendone la funzione di corridoio ecologico. Ciò con particolare riferimento al basso e medio corso dei Fiumi Cornia e Pecora, ove le fasce ripariali risultano assenti o fortemente ridotte/alterate ad opera delle attività agricole e per le periodiche attività di "ripulitura" delle sponde.*

*Altre criticità sono legate alla matrice forestale, di elevata estensione ma molto spesso di scarsa qualità ecologica, per l'intensa attività di ceduzione secondo modelli tradizionali che non consentono lo sviluppo di formazioni ecologicamente più complesse e più stabili.*

*Elevato risulta l'impatto esercitato dal cinghiale e dal muflone (entrambe specie aliene introdotte dall'uomo) all'isola d'Elba, sia sugli ecosistemi forestali che su quelli agricoli, con gravi danni alla rinnovazione del bosco e alle sistemazioni di versante.*

*Negativi risultano i processi di abbandono dei castagneti da frutto, anche per la diffusione di fitopatologie, delle sugherete e delle pinete costiere.*

*Elevata risulta la frammentazione dei boschi costieri con particolare riferimento a quelli planiziali (bosco di Riva Verde o della Sterpaia, nuclei isolati di boschi planiziali a Rimigliano) e alle pinete costiere,*

*fortemente degradate anche per i fenomeni di erosione dei sistemi dunali e per la salinizzazione delle falde.*

*Localmente rilevante risulta la presenza di attività di sfruttamento geotermico (Monterotondo Marittimo), con utilizzo di sorgenti e di risorse termali (turismo termale) e le attività estrattive e minerarie (Isola d'Elba, Monte Calvi di Campiglia, Roccastrada), spesso situate in aree di elevato valore naturalistico, in adiacenza ad Aree protette e Siti della Rete Natura 2000 o a diretto contatto con importanti ecosistemi fluviali e ripariali (Fiume Bruna, torrente Bai). Per la zona mineraria di Boccheggiano, oggi inattiva, risultano ancora presenti fenomeni di inquinamento da metalli pesanti del Fiume Merse per le acque reflue provenienti dalle miniere e dalle discariche.*

*Tra le aree critiche per la funzionalità della rete ecologica sono state individuate la bassa pianura alluvionale del Fiume Cornia, la zona di Scarlino-Foce del Fiume Pecora, le aree agricole in abbandono dei monti di Prata/Roccatederighi, le aree estrattive e minerarie del Monte Calvi e di Roccastrada, l'area geotermica di Monterotondo, l'Isola di Pianosa ed alcune aree dell'Isola d'Elba.*

*In particolare le prime due aree critiche risultano interessate da complessi elementi di pressione ambientale con processi di urbanizzazione, la presenza di aree industriali e portuali, l'alterazione degli ecosistemi ripariali e fluviali, l'elevata pressione sulle relittuali aree umide di interesse conservazionistico e sugli habitat dunali (erosione costiera, salinizzazione delle falde, frammentazione degli habitat dunali).*

*La zona montana di Prata-Montieri, pur interessata da un vasto nodo primario della rete ecologica forestale, presenta un paesaggio agro-pastorale relittuale in parte in abbandono e soggetto a rapidi processi di ricolonizzazione arbustiva e arborea, con perdita di valori naturalistici e paesaggistici.*

*Tali fenomeni risultano critici anche nell'area basso montana di Roccatederighi e Sassofortino.*

*Per l'Isola d'Elba sono state individuate aree critiche per la rete ecologica nella zona di Capoliveri (intensi fenomeni di sprawl urbanistico in aree di elevato valore naturalistico, elevata frammentazione, perdita di agroecosistemi tradizionali, alterazione di aree umide e habitat costieri), Rio Marina e Rio nell'Elba (perdita di agroecosistemi tradizionali terrazzati e di prati pascolo di crinale, intenso sviluppo urbanistico recente, previsioni di trasformazioni di aree costiere e minerarie), nelle fasce costiere di Lacona (importante ed unico habitat dunale dell'Arcipelago soggetto a forte pressione turistica) e a sud di Portoferraio (previsioni di espansioni urbanistiche e portuali con alterazioni delle relittuali aree umide).*

*Le vaste aree estrattive e minerarie del Monte Calvi di Campiglia e M.te Spinosa rappresentano un'area critica per la funzionalità della rete ecologica con fenomeni di perdita di habitat e frammentazione legati ai singoli siti estrattivi, ai potenziali ampliamenti (vaste concessioni minerarie in aree con vegetazione forestale e di macchia mediterranea) e per le strutture ad esse collegate (nuovo asse stradale di collegamento tra le cave di San Carlo e San Vincenzo). Rilevanti risultano anche le attività estrattive di gesso della zona di Roccastrada e relativa zona industriale, ad interessare l'alto bacino e le sponde del Torrente Bai, l'area geotermica di Monterotondo con la presenza di centrali geotermiche in aree agricole montane di alto valore naturalistico e il sito estrattivo in Loc. La Bartolina adiacente agli ecosistemi fluviali e ripariali del Torrente Bruna.*

### Indirizzi per le politiche

*Gli obiettivi a livello di ambito per l'invariante ecosistemi sono finalizzati principalmente a mitigare e limitare gli effetti dei processi di urbanizzazione e di consumo di suolo nelle aree costiere e nelle pianure alluvionali (effetti su agro ecosistemi di pianura, boschi costieri e planiziali, ecosistemi dunali e palustri, ecosistemi fluviali), dell'abbandono degli ambienti agro-pastorali collinari/montani e insulari (effetti su agroecosistemi tradizionali) e dell'elevato carico turistico costiero (effetti su ecosistemi dunali).*

*La limitazione dei processi di consumo di suolo e di urbanizzazione delle pianure alluvionali costituisce il principale indirizzo per le politiche. Ciò con particolare riferimento alla zona tra Follonica e Scarlino, alla fascia costiera di San Vincenzo, all'Isola d'Elba e ai territori circostanti le zone umide (Orti Bottagone, Scarlino, Rimigliano, Mola e Schiopparello), ostacolando processi di frammentazione ad opera di nuove infrastrutture o dell'urbanizzato. La conservazione delle residuali aree umide potrà essere perseguita anche mediante idonei interventi di riqualificazione e di tutela dei livelli qualitativi e quantitativi delle acque. La conservazione attiva degli agroecosistemi dell'Arcipelago Toscano (priorità per l'isola di Pianosa), delle tenute agricole costiere e dei paesaggi agricoli collinari e montani (in particolare dei nodi degli ecosistemi agropastorali) costituisce un obiettivo importante sia in termini naturalistici che paesaggistici. A tale indirizzo si affianca quello relativo al miglioramento della qualità ecosistemica complessiva degli habitat forestali, attraverso il miglioramento della compatibilità ecologica e paesaggistica delle utilizzazioni nel governo*

a ceduo, l'eradicazione totale di cinghiale e muflone dall'isola d'Elba, il controllo/eradicazione di specie vegetali aliene ampiamente diffuse e invasive all'isola d'Elba, la tutela dei boschi costieri soggetti ad elevata frammentazione (in particolare boschi planiziali e aree interessate da "direttrici di connettività da riqualificare o ricostituire"), la tutela degli habitat forestali di interesse comunitario e dei nodi primari e secondari della rete ecologica e la conservazione attiva dei castagneti da frutto.

Per la fascia costiera è auspicabile il miglioramento dei livelli di sostenibilità ambientale del turismo costiero e delle strutture a esso collegate (ad es. portualità turistica), evitando nuovi interventi di artificializzazione della costa e individuando idonei carichi turistici sostenibili. A tali obiettivi si affiancano quelli di riduzione dei processi di erosione costiera e di recupero degli ambienti dunali costieri degradati (ad es. Lacona all'Isola d'Elba, Baratti), riducendo i fenomeni di calpestio e sentieramento e ostacolando la diffusione delle specie aliene (anche in aree costiere rocciose, come il promontorio di Piombino e all'Isola d'Elba).

Il miglioramento della qualità delle acque e della qualità ecosistemica complessiva degli ambienti fluviali e torrentizi, di basso e medio corso, e del loro grado di continuità ecologica trasversale e longitudinale, costituisce un obiettivo strategico per la val di Cornia e i bacini limitrofi, con particolare riferimento alle aree individuate come "Corridoio ecologico fluviale da riqualificare". Importante risulta la continuazione degli interventi di bonifica e di monitoraggio delle fonti di inquinamento da metalli pesanti per il Fiume Merse (ex zona mineraria di Boccheggiano).

Ulteriori indirizzi sono finalizzati al miglioramento della compatibilità ambientale delle attività estrattive e geotermiche, in particolare per i bacini estrattivi del Monte Calvi e della zona di Roccastrada, alla tutela degli importanti paesaggi minerari (Elba orientale, Gavorrano, San Silvestro, Baratti, ecc.) e alla valorizzazione dell'importante sistema di Aree Protette.









Carta della RETE ECOLOGICA (estratto Elaborato cartografico)

Scala originale 1:50.000










**ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE ECOLOGICA**



**rete degli ecosistemi forestali**

-  nodo forestale primario
-  nodo forestale secondario
-  matrice forestale ad elevata connettività
-  nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
-  aree forestali in evoluzione a bassa connettività
-  corridoio ripariale




**rete degli ecosistemi agropastorali**

-  nodo degli agroecosistemi
-  matrice agroecosistemica collinare
-  matrice agroecosistemica di pianura
-  agroecosistema frammentato attivo
-  agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea\arbustiva
-  matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata
-  agroecosistema intensivo


**ecosistemi palustri e fluviali**

-  zone umide
-  corridoi fluviali


**ecosistemi costieri**

-  coste sabbiose prive di sistemi dunali
-  coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati
-  coste rocciose











**ecosistemi rupestri e calanchivi**

-  ambienti rocciosi o calanchivi

**superficie artificiale**

-  area urbanizzata

**ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA**

-  direttrice di connettività extraregionale da mantenere
-  direttrice di connettività da ricostituire
-  direttrice di connettività da riqualificare
-  corridoio ecologico costiero da riqualificare
-  corridoio ecologico fluviale da riqualificare
-  barriera infrastrutturale da mitigare
-  aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare
-  aree critiche per processi di artificializzazione
-  aree critiche per processi di abbandono e di artificializzazione
-  aree critiche per processi di abbandono colturale e dinamiche naturali



### **Invariante III: Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali**

#### Descrizione strutturale

[...] Il sistema insediativo dell'isola d'Elba si è strutturato sui due assi principali che collegano Portoferraio da una parte con Procchio e Campo nell'Elba, e dall'altra con Porto Azzurro e Capoliveri. Da questi assi principali si dipartono le strade di connessione secondarie che collegano Porto Azzurro e Rio Marina ad est, e Procchio e Marciana Marina ad ovest.

Nel corso dei secoli, il sistema insediativo dell'Elba si è sviluppato interessando le aree che meglio rispondevano alle necessità di sicurezza, di vicinanza alle risorse, di collegamenti con il Continente.

Per molti secoli l'agricoltura e le miniere hanno rappresentato le maggiori risorse economiche dell'isola. L'Elba centrooccidentale aveva una spiccata vocazione agricola, la zona orientale sfruttava, già da epoche antichissime, il ferro delle miniere. Elementi determinanti per la nascita dei paesi elbani sono stati anche il rapporto con il mare e la sicurezza dalle invasioni e dalle incursioni piratesche.

La struttura insediativa storica si articola generalmente per centri collinari, oltre a due piagge di più recente strutturazione, ed il caso peculiare della città porto e fortezza di Portoferraio di fondazione cinquecentesca. Il centro storico di Portoferraio conserva intatti i tratti originari della sua fondazione nelle fortificazioni ancora presenti e nell'orditura degli isolati urbani.

I centri storici dei borghi collinari, costruiti in posizione dominante sul mare, sono caratterizzati in genere da un impianto a spina centrale sul crinale.

Benché vi siano tracce più antiche che testimoniano la presenza umana, la prima vera impronta insediativa con la nascita dei primi centri abitati di quest'ambito risale al periodo etrusco e romano (Campiglia, Capoliveri, Rio nell'Elba, Populonia, ecc....) quando inizia in modo sistematico lo sfruttamento delle risorse minerarie presenti sia nell'Isola d'Elba sia nelle Colline Metallifere. Fondamentale in questo periodo il ruolo di Populonia, unica delle dodici città stato etrusche ad essere situata sul mare e in stretto collegamento marittimo con l'Isola d'Elba, costituita da un'acropoli fortificata sulla sommità del promontorio e da una necropoli, un quartiere industriale per la lavorazione del ferro e da un porto, situati questi ultimi nelle aree sottostanti (oggi di Populonia rimane un'estesa area archeologica e il quattrocentesco borgo murato sul rilievo del promontorio). [...]

[...] Tra la fine dell'Ottocento e i primi del Novecento, grazie ad un potenziamento ed a un miglioramento generale della rete viaria esistente (si menziona tra queste la realizzazione della Via della Principessa che staccandosi dall'Aurelia a San Vincenzo arriva a Piombino), e al crescente interesse per l'attività turistico balneare si registra uno scivolamento verso il basso, nelle sottostanti pianure o sulla costa, dei maggiori centri urbani di altura provocando così una vera e propria proiezione dei centri come nel caso di Rio nell'Elba – Rio Marina; Marciana – Marciana Marina o nel caratteristico esempio tra Campiglia e Venturina lungo l'Aurelia. [...]

#### L'evoluzione contemporanea

[...] I centri costieri di insenatura presentano espansioni prevalentemente residenziali, collocate generalmente nelle aree pianeggianti tra i rilievi, con sviluppo contemporaneo che tende a saturare le zone meno impervie e in seguito risalire lungo i pendii (Marciana Marina, Rio Marina, Porto Azzurro).

Le due principali città costiere di porto, Piombino e Portoferraio, capisaldi storici dei collegamenti fra l'Isola d'Elba e la terraferma, presentano un modello di espansione polarizzata intorno al porto, con tessuti residenziali e misti di consistenti dimensioni e consistenti comparti produttivi periurbani.

Si registra comunque un po' ovunque il potenziamento o la nascita di nuovi porti turistici che comportano da una parte nuovi processi di urbanizzazione e il potenziamento infrastrutturale (il Puntone): a San Vincenzo il consistente ampliamento del porticciolo storico esistente, oltre a porsi come imponente barriera visiva, tende ad allontanare il mare dalla città. [...]

#### Dinamiche di trasformazione

[...] I centri costieri di insenatura presentano espansioni prevalentemente residenziali, collocate generalmente nelle aree pianeggianti tra i rilievi, con sviluppo contemporaneo che tende a saturare le zone meno impervie e in seguito risalire lungo i pendii (Marciana Marina, Rio Marina, Porto Azzurro).

[...]

Si registra comunque un po' ovunque il potenziamento o la nascita di nuovi porti turistici che comportano da una parte nuovi processi di urbanizzazione e il potenziamento infrastrutturale (il Puntone): a San

*Vincenzo il consistente ampliamento del porticciolo storico esistente, oltre a porsi come imponente barriera visiva, tende ad allontanare il mare dalla città.[...]*

### Valori

1. *“Le reti di città storiche identificati nella carta delle Figure componenti i morfotipi insediativi”:*
  - *Il sistema a pettine dei centri affacciati sulle piane alluvionali costiere del Cornia, del Pecora e del Bruna;*
  - *La testata costiera di porto di Piombino e l’isola d’Elba;*
2. *Le città e i porti storici della costa con le fortezze in posizione dominante (Portoferraio, Porto Azzurro, Piombino, Populonia con la Rocca degli Appiani) e il sistema minore delle torri costiere che caratterizzano e connotano il paesaggio e le visuali dal mare e verso il mare (Torre di Porto Vecchio, Casetta Falcone, Torre di Rio Fanale, Torre di Baratti, Torre del Sale, Torre Mozza a Piombino; Torre delle Civette che domina lo sbocco al mare del Fosso d’Alma; le torri dell’Isola d’Elba e delle isole minori).*  
[...]

### Indirizzi per le politiche

*Gli indirizzi per le politiche dell’ambito sono finalizzati, da un lato, ad evitare l’ulteriore consumo di suolo lungo la costa e nelle piane alluvionali del Cornia, del Pecora e del Bruna e, dall’altro, a contrastare i fenomeni di spopolamento delle aree più interne e la contrazione delle economie ad esse connesse (con particolare riferimento alle aree agrosilvo-pastorali delle Colline metallifere e dell’isola d’Elba); anche sviluppando sinergie tra il sistema insediativo costiero, quello dell’isola d’Elba e quello dell’entroterra e recuperandone e valorizzandone le reciproche relazioni territoriali storiche.*

*Concorre all’attuazione di questo obiettivo il recupero e la valorizzazione del ruolo connettivo dei fiumi Cornia, Pecora e Bruna come corridoi ecologici multifunzionali; nonché la salvaguardia e la valorizzazione dei tracciati di valore storico e/o paesaggistico che collegano la costa con l’entroterra (la viabilità storica e le ferrovie dismesse utilizzate per il trasporto dei minerali), anche prevedendo possibilità di spostamento multimodali integrate e sostenibili.*

*Al fine di riequilibrare il sistema insediativo ed infrastrutturale polarizzato sulla costa e rivitalizzare i centri più interni, è necessario, inoltre, destagionalizzare e differenziare l’offerta e la ricettività turistica: integrando il turismo balneare con gli altri segmenti -storico-culturale, naturalistico, rurale, museale - e con i circuiti locali delle produzioni agricole e artigianali di qualità; integrando la ricettività turistica costiera con forme di ospitalità diffusa e recuperando e valorizzando, anche a tal fine, il patrimonio abitativo dell’entroterra.*

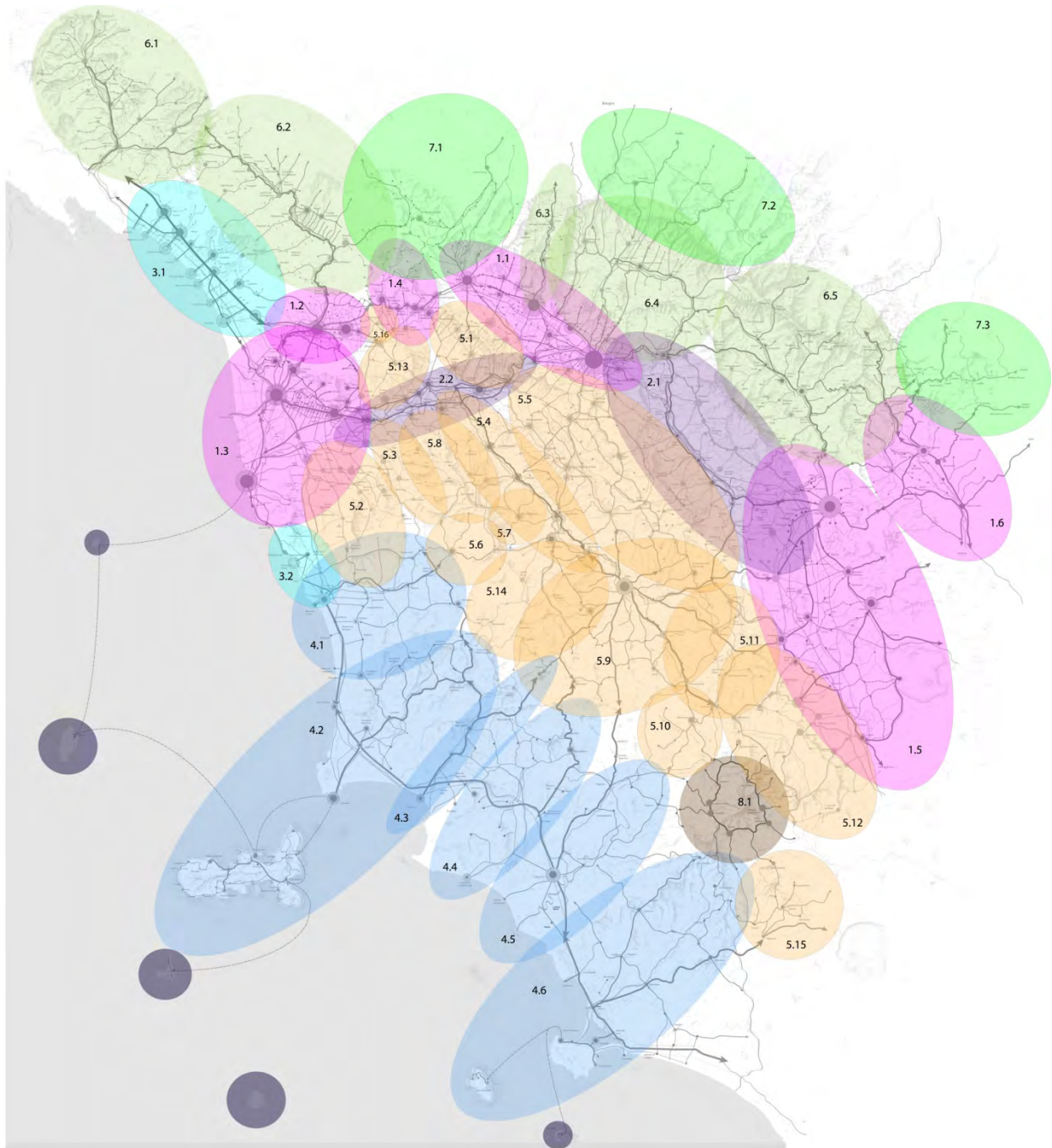
[...]

*In modo complementare, va tutelato e valorizzato l’articolato sistema di emergenze storico-culturali che caratterizzano e connotano il paesaggio costiero e le visuali “da” e “verso” il mare e l’arcipelago: i centri portuali storicamente insediati e le fortezze in posizione dominante, il sistema delle torri costiere, dei fari e degli approdi di valore storico e identitario; nonché la viabilità litoranea e le visuali panoramiche da essa percepibili. [...]*



Carta del SISTEMA INSEDIATIVO E STORICO CONTEMPORANEO (estratto Elaborato cartografico) Scala originale 1:50.000

Legenda	
	edificato alla prima metà sec. XIX
	edificato al 1954
	edificato al 2011
	viabilità di grande comunicazione
	viabilità principale
	viabilità secondaria
	viabilità terziaria
	ferrovia
	fiumi e corpi d'acqua



Carta dei MORFOTIPI INSEDIATIVI (estratto Elaborato cartografico)

Scala originale 1:50.000



1

### 1. MORFOTIPO INSEDIATIVO URBANO POLICENTRICO DELLE GRANDI PIANE ALLUVIONALI

*Articolazioni territoriali del morfotipo:*

- 1.1 Piana Firenze-Prato-Pistoia
- 1.2 Piana di Lucca
- 1.3 Piana Pisa-Livorno
- 1.4 Val di Nievole
- 1.5 Arezzo e Val di Chiana
- 1.6 Val Tiberina

2

### 2. MORFOTIPO INSEDIATIVO LINEARE A DOMINANZA INFRASTRUTTURALE MULTIMODALE

*Articolazioni territoriali del morfotipo:*

- 2.1 Valdarno superiore
- 2.2 Valdarno inferiore

3

### 3. MORFOTIPO INSEDIATIVO A PETTINE DEI PENDOLI COSTIERI SULL'AURELIA

*Articolazioni territoriali del morfotipo:*

- 3.1 Versilia
- 3.2 Piana costiera Rosignano-Vada

4

### 4. MORFOTIPO INSEDIATIVO A PETTINE DELLE PENETRANTI VALLIVE SULL'AURELIA

*Articolazioni territoriali del morfotipo:*

- 4.1 Val di Cecina
- 4.2 Val di Cornia e Isola d'Elba
- 4.3 Val di Pecora
- 4.4 Val di Bruna
- 4.5 Grosseto e la Valle dell'Ombrone
- 4.6 Valle dell'Albegna e del Fiora, Argentario e Isola del Giglio

5

### 5. MORFOTIPO INSEDIATIVO POLICENTRICO A MAGLIA DEL PAESAGGIO STORICO COLLINARE

*Articolazioni territoriali del morfotipo:*

- 5.1 Il Montalbano
- 5.2 Le colline pisane
- 5.3 La val d'Era
- 5.4 La val d'Elsa
- 5.5 Il Chianti fiorentino e senese
- 5.6 Volterra
- 5.7 San Gimignano
- 5.8 I rilievi boscati di Gambassi e Montalone
- 5.9 Siena e le colline senesi
- 5.10 Montalcino
- 5.11 Le Crete senesi
- 5.12 La Val d'Orcia
- 5.13 Le Cerbaie
- 5.14 I rilievi boscati di Radiconfi e della Montagnola senese
- 5.15 Gli altopiani tufacei di Pitigliano e Sorano
- 5.16 Montecarlo (le colline lucchesi)

6

### 6. MORFOTIPO INSEDIATIVO A SPINA DELLE VALLI APPENNINICHE

*Articolazioni territoriali del morfotipo:*

- 6.1 Lunigiana
- 6.2 Garfagnana
- 6.3 Val di Bisenzio
- 6.4 Mugello
- 6.5 Casentino e Alta Val Tiberina

7

### 7. MORFOTIPO INSEDIATIVO A PETTINE DELLE PENETRANTI DI VALICO DELLE ALTE VALLI APPENNINICHE

*Articolazioni territoriali del morfotipo:*

- 7.1 L'Alta val di Lima e la Montagna pistoiese
- 7.2 La Romagna toscana
- 7.3 La Massa Trabaria e la Massa Verona (valli del Marecchia, del Foglia e del Metauro)

8

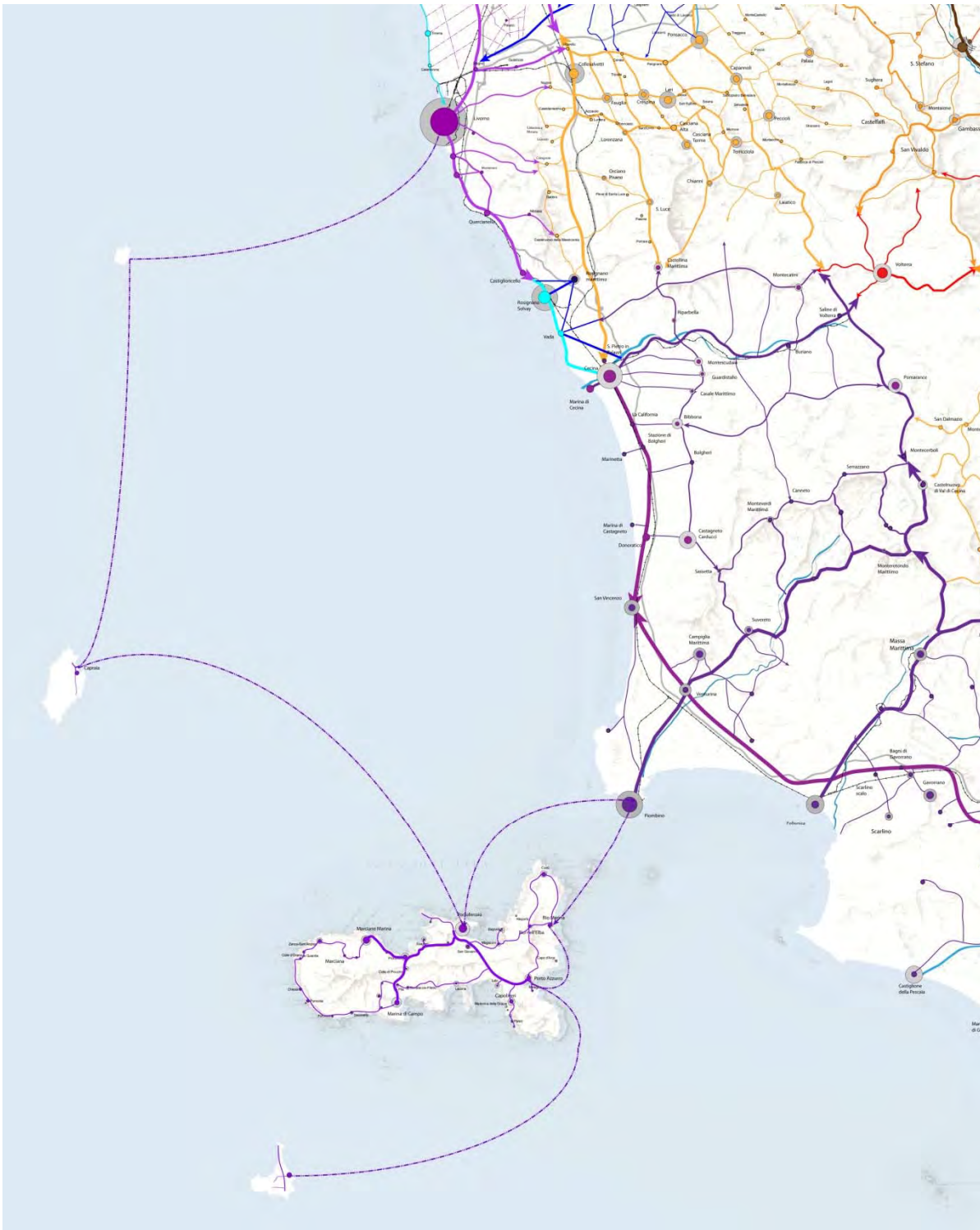
### 8. MORFOTIPO DEI CENTRI A CORONA DEL CONO VULCANICO

*Articolazioni territoriali del morfotipo:*

- 8.1 Monte Amiata

### MORFOTIPI INSULARI (vedi scheda d'ambito)

Capraia, Pianosa, Montecristo, Giannutri



Carta delle FIGURE COMPONENTI I MORFOTIPI INSEDIATIVI (estratto Elaborato cartografico)

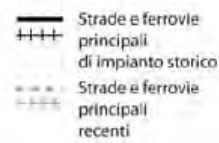
Scala originale 1:50.000

**LEGENDA**

**Nodi urbani\***



**Reti infrastrutturali**



\*I nodi urbani sono dimensionati sulla superficie comunale urbanizzata al 1954 e al 2012 (vedi tabella)



LEGENDA / ABACO	FIGURE COMPONENTI I MORFOTIPI INSEDIATIVI	DESCRIZIONE STRUTTURALE	LOCALIZZAZIONE
	<b>Sistema radiocentrico di pianura alluvionale</b>	Sistema costituito da una grande polarità urbana (città capoluogo regionale o provinciale) collocata in pianura alluvionale, in posizione perimetrale e pedecollinare, e lambita o attraversata da un elemento idrografico importante che ne ha condizionato l'impianto urbanistico. La città è caratterizzata da un centro storico fortemente riconoscibile (mura, viali, torri, cupole) e percepibile dalla viabilità storica radiale in entrata.	Firenze, Pistoia, Pisa, Lucca, Livorno, Arezzo
	<b>Sistema a pettine delle testate di valle e dei centri doppi sulla viabilità pedecollinare</b>	Sistema di centri urbani che si snodano, in posizione sopraelevata, a dominio delle grandi pianure alluvionali e fluviali, lungo la viabilità storica pedecollinare, alla confluenza delle valli secondarie. Si tratta il più delle volte di centri doppi costituiti dal castello, che si sviluppa su un poggio a dominio della piana o della valle, e dal centro ottocentesco più recente che si è sviluppato lungo la viabilità storica sottostante.	Via Cassia (Piana Firenze-Prato-Pistoia); Val di Chiana, Francigena Valdelsa); Via Lucchese (Val di Nievole); via Pisana (Val d'Arno Inferiore); Pedecollinare dei Monti pisani; pedecollinare Valtiberina
	<b>Sistema reticolare di borghi e piccoli centri della maglia centuriata di pianura</b>	Si tratta di un sistema di piccoli centri a nuclei rurali diffusi nella piana che si sviluppano nei nodi della fitta maglia agraria ortogonale e che ricalca l'impianto delle bonifiche storiche e della centuriazione.	Piana Lucchese, Pisana, Fiorentina, Val Tiberina e Val di Chiana
	<b>Sistema lineare di medi e piccoli centri di pianura (i corridoi infrastrutturali)</b>	Sistema ravvicinato di medi e piccoli centri urbani a sviluppo lineare che si snodano lungo il corridoio infrastrutturale dell'Arno costituito dalla viabilità di impianto storico, dalla ferrovia e dal fiume.	Pontedera_Pisa Fucecchio-San Romano, Empolese, Signa-Firenze

119  
 Invariante III  
 Il carattere polivalente ereditato dai sistemi insediativi urbani e infrastrutturali  
 1/3



LEGENDA / ABACO	FIGURE COMPONENTI I MORFOTIPI INSEDIATIVI	DESCRIZIONE STRUTTURALE	LOCALIZZAZIONE
	<b>Sistema binario di medi centri di fondovalle e di piccoli centri di mezza costa</b>	Il sistema si configura come una struttura doppia di centri di mezza costa e centri di fondovalle, collegati da una viabilità a pettine. I centri che si snodano lungo la viabilità storica di fondovalle, si sono sviluppati spesso in corrispondenza di antichi mercati; i borghi che si snodano lungo la viabilità storica di mezza-costa si collocano in corrispondenza di una pieve o di un castello.	Val d'Arno superiore e Pratomagno
	<b>Sistema binario dei pendoli costieri</b>	Il sistema si configura come una struttura doppia di centri litoranei e sub-costieri collegati da un pettine di assi trasversali che mettono in relazione la montagna con la costa. Gli insediamenti litoranei, sviluppati a partire da sperduti avamposti difensivi o approdi, si accresciuti come marine dei centri sub-costieri, si sono progressivamente saldati lungo il boulevard costiero.	Versilia; Piana Rosignano-Vada
	<b>Sistema a pettine dei centri affacciati sulle piano alluvionali costiere</b>	Sistema di centri collinari situati in posizione dominante lungo i promontori allungati che si alternano alle piane alluvionali costiere o sui promontori staccati che si stagliano come isole tra il "mare interno" delle piane e il mare esterno. Si tratta prevalentemente di nuclei urbani murati, dalla morfologia compatta, che si posizionano a seconda della particolare conformazione morfologica lungo i crinali o su poggi, ripiani o gradini naturali, spesso in corrispondenza di affioramenti rocciosi.	Val di Cecina, Val di Cornia e Val di Pecora, Val di Bruna, Valle dell'Ombrone, Valle dell'Albegna e del Fiora
	<b>Sistema reticolare collinare (a maglia fitta/rada)</b>	Si tratta di un sistema insediativo storico costituito da borghi e piccoli e medi centri, sorti generalmente lungo la viabilità principale di crinale che segue l'andamento morfologico nord-ovest/sud-est delle colline pisane, e che costituisce un carattere identitario ancora riconoscibile. A seconda della densità dell'insediamento rurale storico e del tipo di colture che caratterizzano i rilievi collinari, la consistenza della maglia viaria che connette i centri si dirada o si infittisce.	Le colline pisane, le colline della Valdelsa, le Cerballe, le colline del Chianti, le colline della Valdorcia, le colline dell'Albegna, ecc.

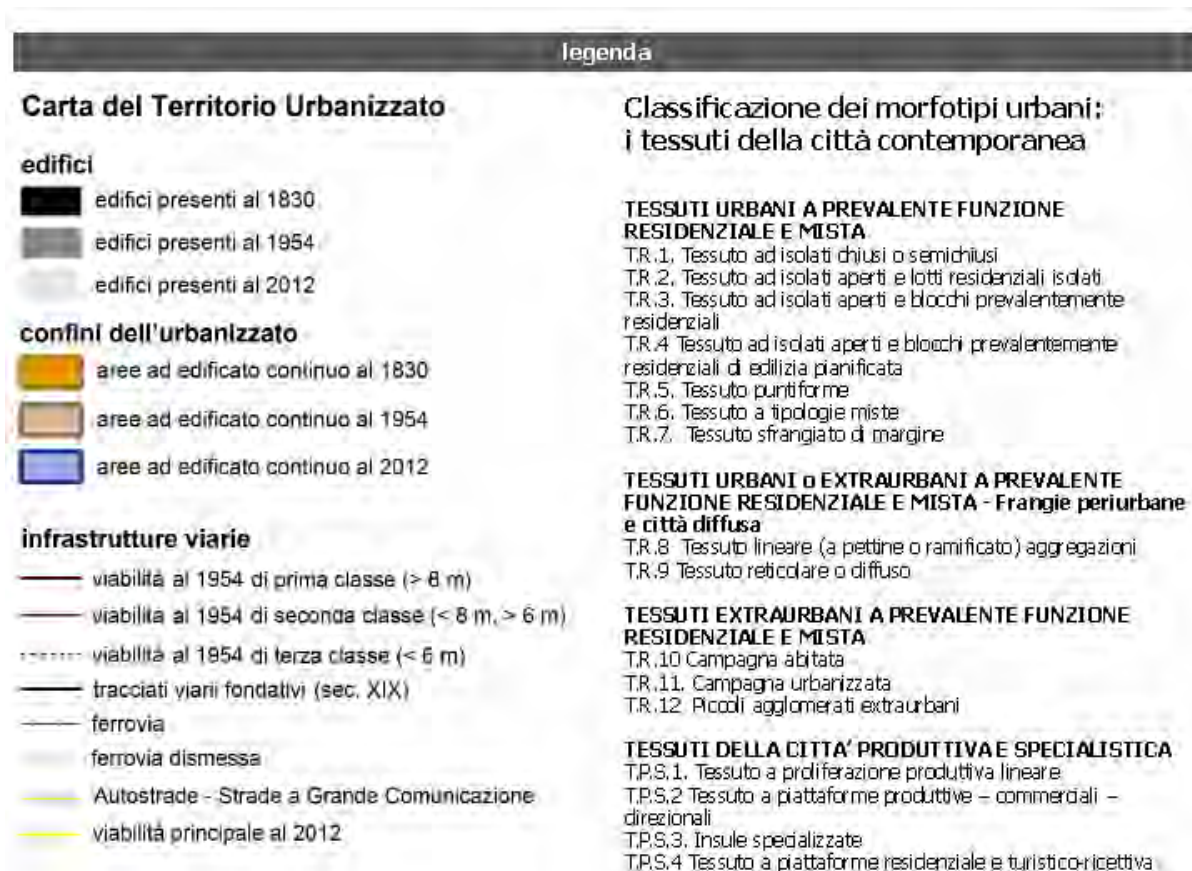


LEGENDA / ABACO	FIGURE COMPONENTI I MORFOTIPI INSEDIATIVI	DESCRIZIONE STRUTTURALE	LOCALIZZAZIONE
	<b>Sistema reticolare collinare con pettine delle ville-fattoria</b>	Nel sistema a pettine delle ville fattoria la viabilità di crinale è collegata alle principali aste fluviali e alle strade di fondovalle da una viabilità "a pettine" disposta lungo i crinali secondari, con ulteriori ramificazioni verso le piccole valli intercluse. Sul crinale è collocata la villa-fattoria, o il castello, compresa, attraverso il suddetto sistema di percorsi, alle case coloniche dei poderi, collocate saltatamente sui controrinali, a mezzacosta, e al mulino del fondovalle.	Chianti fiorentino e senese, Montalbano
	<b>Sistema reticolare degli altipiani tufacei</b>	Sistema insediativo particolare e specifico, le cui peculiarità morfologiche di matrice etrusca si ritrovano in molti centri a cavallo tra Toscana meridionale, alto Lazio, Umbria. Gli altipiani tufacei sono solcati da forme profonde e angusti canyons, scavati dai corsi d'acqua secondo una tipica conformazione a rete con angoli acuti, sui cui vertici, in corrispondenza degli alti speroni, si edificano i centri fortificati. Si tratta di cittadine di valore paesistico spettacolare, sospese sui canyons dall'alto delle rocce tufacee.	Sorano, Sovana e Pitigliano
	<b>Sistema radocentrico collinare</b>	Sistema costituito da una città o borgo collocato su un poggio emergente, che domina con il suo skyline il paesaggio collinare circostante. Una viabilità radiale discende i versanti collegandolo ai piccoli centri rurali del suo contado. Si tratta spesso di centri che hanno rappresentato storicamente delle entità territoriali autonome.	Sienna, San Gimignano, Volterra, Montalcino, Montecarlo
	<b>Sistema a ventaglio delle testate di valle</b>	Questo sistema insediativo è strutturato sul ventaglio idrografico minore che chiude le valli. L'insediamento principale, collocato ai piedi della corona orografica che cinge la valle, rappresenta il nodo in cui convergono i sistemi insediativi delle valli minori.	Lunigiana, Garfagnana, Bientino, Versilia

121  
 Invariante III  
 Piano paesaggistico regionale della Toscana  
 1/3







La Carta del Territorio Urbanizzato rappresenta una ipotesi di perimetrazione delle aree urbanizzate utilizzando un modello geo-statistico per la illustrazione del quale si rimanda al capitolo relativo alla metodologia generale della 3a Invariante a livello regionale. Allo stesso capitolo si rinvia per le specificazioni normative relative alla applicazione del metodo per la perimetrazione del territorio urbanizzato a livello comunale.

#### **Invariante IV: I caratteri morfotipologici dei sistemi agro ambientali dei paesaggi rurali**

##### Descrizione strutturale

[...] Il paesaggio rurale dell'isola d'Elba è caratterizzato dagli effetti indotti dall'abbandono dei sistemi agrosilvopastorali e dall'urbanizzazione. Pertanto si osservano aree dove sopravvivono forme di paesaggio tradizionale - sebbene in condizioni di degrado - come gli oliveti associati ai seminativi, i vigneti terrazzati di Rio nell'Elba e Rio Marina (morfotipi 16 e 11), e i mosaici complessi d'impronta tradizionale (morfotipo 21), nella parte montuosa e più occidentale dell'isola (Pomonte). Vigneti specializzati recenti (morfotipo 11) si trovano nell'estremità meridionale. Le rimanenti parti del territorio rurale sono occupate da mosaici culturali complessi a maglia fitta (morfotipo 20), tipici delle aree densamente insediate (Portoferraio, Capoliveri, Marciana Marina, Marina di Campo, Campo nell'Elba). Una maglia agraria regolare e pianificata (morfotipo 8) struttura i seminativi semplici dell'isola di Pianosa, oggi abbandonati.

[...]

##### Dinamiche di trasformazione

[...] Molto presenti gli abbandoni delle attività agricole e di manutenzione del bosco nell'Isola d'Elba.[...]

[...] Urbanizzazione e consumo di suolo rurale sono dinamiche comuni alla gran parte delle pianure del territorio regionale e qui sono collegate soprattutto alla pressione turistica e alle attività produttive. Maggiormente soggette a questi processi sono le pianure di Piombino e San Vincenzo e quella di Follonica, oltre al territorio dell'Isola d'Elba per gran parte della sua estensione.[...]

##### Valori

Il territorio rurale delle Colline Metallifere è caratterizzato da una struttura paesistica storica ancora ben conservata e leggibile in gran parte dell'ambito i cui tratti caratterizzanti sono:

[...]

- la presenza di colture d'impronta tradizionale e di sistemazioni idraulico-agrarie di versante associate soprattutto agli oliveti e ai coltivi circostanti alcuni insediamenti storici (Campiglia Marittima, Prata di Suvereto, Giuncarico, Gavorrano, Scarlino). Colture tradizionali come oliveti e vigneti terrazzati sopravvivono nella parte orientale dell'Isola d'Elba;

##### Criticità

[...] Molto presenti gli abbandoni delle attività agricole, di muretti a secco e terrazzi, e degli ambienti boschivi

nell'Isola d'Elba. [...]

[...] Ulteriore criticità è rappresentata dai processi di urbanizzazione e consumo di suolo rurale, qui legate alla pressione turistica e alle numerose attività produttive presenti. [...]

##### Indirizzi per le politiche

[...] Per il territorio dell'isola d'Elba gli indirizzi sono due: il contrasto di ulteriori espansioni dell'urbanizzato (anche a carattere turistico-residenziale) e la limitazione dei fenomeni di abbandono che hanno consegnato alla rianturalizzazione gran parte dei coltivi tradizionali dell'isola.







Carta dei MORFOTIPI RURALI (estratto Elaborato cartografico)

Scala originale 1:50.000

**morfotipi delle colture erbacee**

-  1.morfotipo delle praterie e dei pascoli di alta montagna e di crinale
-  2.morfotipo delle praterie e dei pascoli di media montagna
-  3.morfotipo dei seminativi tendenti alla rinaturalizzazione in contesti marginali
-  4.morfotipo dei seminativi semplificati in aree a bassa pressione insediativa
-  5.morfotipo dei seminativi semplici a maglia medio-ampia di impronta tradizionale
-  6.morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle
-  7.morfotipo dei seminativi a maglia fitta di pianura o fondovalle
-  8.morfotipo dei seminativi delle aree di bonifica
-  9.morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di collina e di montagna
-  10.morfotipo dei campi chiusi a seminativo e a prato di pianura e delle prime pendici collinari



**morfotipi specializzati delle colture arboree**

-  11.morfotipo della viticoltura
-  12.morfotipo dell'olivicoltura

**morfotipi complessi delle associazioni culturali**

-  13.morfotipo dell'associazione tra seminativi e monocolture arboree
-  14.morfotipo dei seminativi arborati
-  15.morfotipo dell'associazione tra seminativo e vigneto
-  16.morfotipo del seminativo e oliveto prevalenti di collina
-  17.morfotipo complesso del seminativo, oliveto e vigneto specializzato di pianura e delle prime pendici collinari
-  18.morfotipo del mosaico collinare a oliveto e vigneto prevalenti
-  19.morfotipo del mosaico culturale boscato
-  20.morfotipo del mosaico culturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari
-  21.morfotipo del mosaico culturale e particellare complesso di assetto tradizionale di collina e di montagna

**morfotipi frammentati della diffusione insediativa**

-  22.morfotipo dell'ortoflorovivaismo
-  23.morfotipo delle aree agricole intercluse

## Interpretazione di sintesi

### Patrimonio territoriale e paesaggistico

*Il patrimonio territoriale e paesaggistico è dato dall'insieme delle strutture di lunga durata prodotte dalla coevoluzione fra ambiente naturale e insediamenti umani. L'individuazione dei caratteri patrimoniali scaturisce dall'esame della consistenza e dei rapporti strutturali e paesaggistici intercorrenti fra le quattro invarianti: il sistema insediativo storico, il supporto idrogeomorfologico, quello ecologico e il territorio agroforestale. Esito di questo processo è la "rappresentazione valoriale" dell'ambito da cui emergono elementi e strutture complesse di particolare pregio, che svolgono un ruolo determinante per il mantenimento e la riproduzione dei caratteri fondativi del territorio. La descrizione del patrimonio territoriale e paesaggistico dell'ambito mette a sistema gli elementi strutturali e valoriali delle quattro invarianti. [...]*

[...]

*Nell'isola d'Elba i valori patrimoniali risultano in gran parte compromessi dalle due opposte dinamiche dell'abbandono dei sistemi agricoli tradizionali e dell'urbanizzazione e dispersione insediativa. Sopravvivono ristrette aree di permanenza del paesaggio agrario tradizionale per lo più in condizioni di degrado (oliveti associati a seminativi, vigneti terrazzati di Rio nell'Elba e Rio Marina, alcuni mosaici complessi di collina d'impronta tradizionale). Come pure permangono gli impianti insediativi storici rappresentati dal sistema dei porti e delle città costiere con le fortezze in posizione dominante (Portoferraio, Porto Azzurro), il sistema minore delle torri di avvistamento che connotano il paesaggio e le visuali da e verso il mare, nonché i borghi collinari posti a controllo del territorio circostante (Capoliveri, Marciana, Rio nell'Elba, le frazioni inerpicate di Campo nell'Elba) con scorci panoramici di alto valore paesaggistico e le numerose testimonianze delle attività minerarie. L'isola d'Elba e le altre isole dell'ambito (Pianosa, Montecristo) sono tuttora sede di eccellenze ascrivibili all'alto livello di biodiversità e geodiversità presente.*

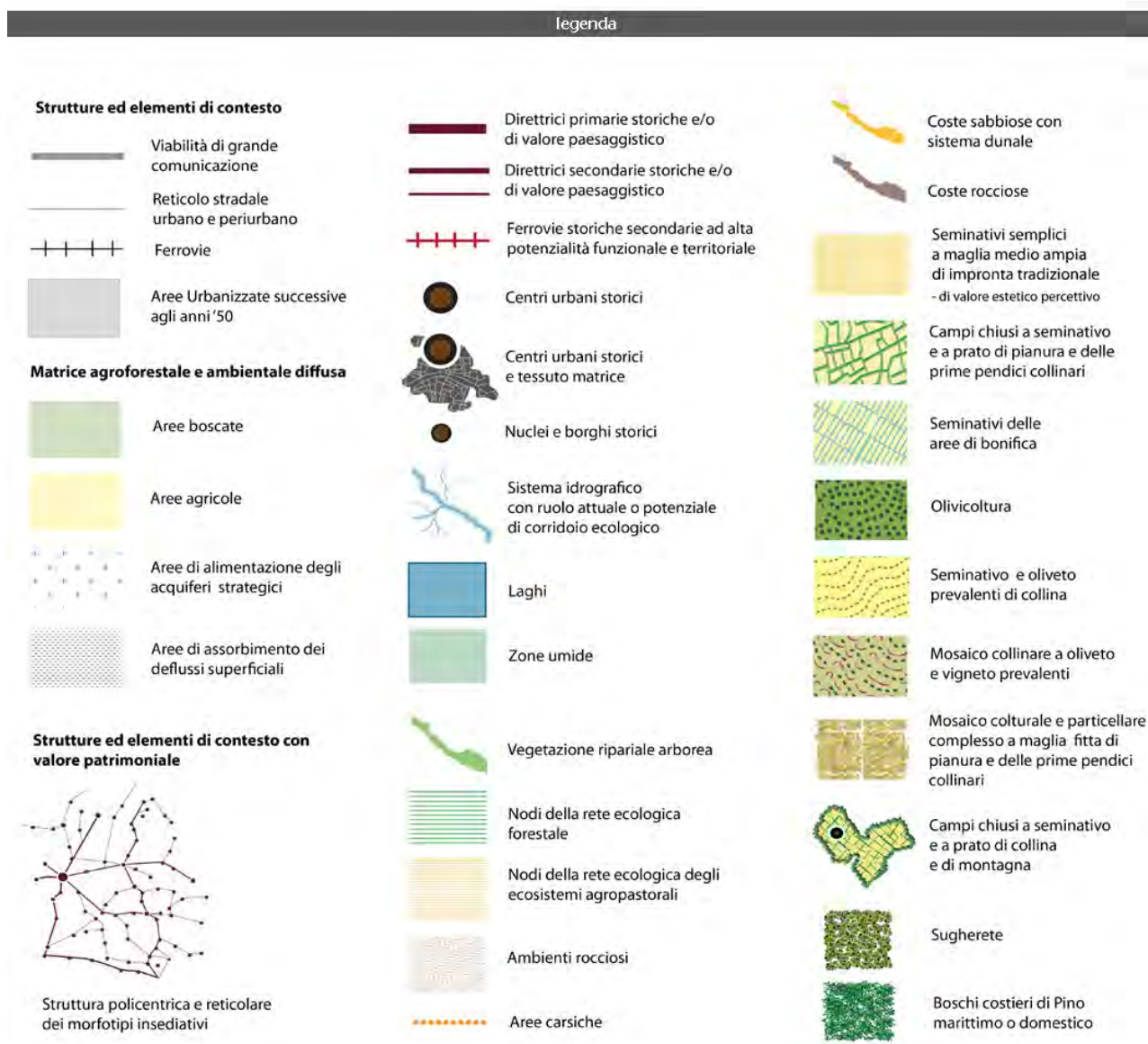
*Un'ampia varietà di forme e processi, del tutto peculiari: la ricchezza di mineralizzazioni (uniche nel loro genere), le coste prevalentemente rocciose (con falesie attive e inattive che raggiungono i 100 metri di altezza), le grotte marine, le morfosculture dell'erosione eolica e costiera, le estese colate detritiche. Un contesto paesaggistico fortemente diversificato e contraddistinto da mosaici di macchie, garighe, boschi di latifoglie, pinete di impianto, leccete, aree umide (Mola e Schiopparello), dall'importante ed unico (per l'Arcipelago Toscano) sistema costiero dunale di Lacona.*



Carta Patrimonio territoriale e paesaggistico

(estratto Scheda Ambito 16, pag. 53 e 54)





### Criticità

Le criticità sono intese come le dinamiche o le pressioni che alterano le qualità e le relazioni del patrimonio territoriale pregiudicandone la riproducibilità. Individuate mediante l'esame dei rapporti strutturali intercorrenti fra le quattro invarianti in linea con la definizione di patrimonio territoriale, sono formulate, generalmente, come relazioni tra il sistema insediativo storico, il supporto idrogeomorfologico, quello ecologico e il territorio agroforestale. Le criticità dell'ambito completano quelle contenute negli abachi, validi per tutto il territorio regionale, e integrano gli 'indirizzi' contenuti nella scheda d'ambito, relativi a ciascuna invariante.

Nell'ambito "Elba e Colline metallifere", seppur con pesi e modalità differenti, emergono problematiche proprie delle realtà territoriali e paesaggistiche strutturate attorno ad un sistema costiero, complesso e ampio, connesso trasversalmente alle aree interne della pianura e alle pendici collinari retrostanti.

Le dinamiche di trasformazione della costa (come già rilevato in Val di Cecina) risentono, in particolare, della crescente e pressante urbanizzazione dovuta allo spostamento verso le pianure bonificate (a partire dalla seconda metà del secolo XX) dei pesi degli insediamenti produttivi, residenziali e turistici. Esempio

*(in senso negativo) il caso di Piombino, ampio tratto di costa profondamente alterato dalla realizzazione di imponenti piattaforme industriali, stabilimenti siderurgici e centrali termoelettriche, con conseguente e devastante impatto paesaggistico, ecologico ed ambientale.*

*Alle attività industriali si accompagna la pressione insediativa dovuta sia all'espansione dei principali centri costieri (Follonica e San Vincenzo, e - sui promontori - Piombino e Puntone) sia, soprattutto, alla crescente proliferazione di piattaforme turistico-ricettive, con villaggi turistici e campeggi insediati in aree (anche) ad elevato rischio ambientale o di rilevante pregio naturalistico (cordoni dunali o retrodunali, zone umide residuali, pinete costiere, foci fluviali). Un sistema di enclaves caratterizzato da tessuti ad alta densità, assolutamente privo di relazioni con il tessuto circostante.*

*La pressione degli insediamenti turistici costieri contribuisce inoltre all'abbassamento dei livelli delle falde, incrementando il rischio di ingressione d'acqua salina e di subsidenza. Al quadro di dinamiche fin qui descritto, sono andate a sommarsi in epoche più recenti nuove ed imponenti strutture portuali turistiche (Marina di Salivoli - sulla costa nord, Marina di Scarlino - sulla costa sud), incrementando ulteriormente la pressione sui caratteri paesaggistici e sui delicati equilibri ecologici costieri, già fortemente compromessi.*

*Al progressivo "scivolamento" a valle delle pressioni insediative ha altresì contribuito il potenziamento del corridoio infrastrutturale "Aurelia-ferrovia" ("SGC Variante Aurelia"), cui è seguito un vero e proprio stravolgimento del tradizionale assetto insediativo (orientato, prevalentemente, lungo le direttrici storiche di collegamento con i centri dell'entroterra).*

*Tale alterazione ha avuto pesanti ripercussioni sugli equilibri complessivi dell'ambito, causando: un progressivo svuotamento di funzioni dei centri urbani dell'entroterra; l'indebolimento dei collegamenti trasversali vallivi costa-interno; l'avvio di fenomeni di accentramento della popolazione verso i poli industriali di fondovalle (a discapito degli insediamenti interni più storicizzati); la dismissione delle ferrovie e delle stazioni minori (Follonica-Massa Marittima, Giuncarico-Ribolla); la semplificazione dei sistemi infrastrutturali*

*longitudinali esistenti (via Aurelia Vecchia), con riduzione dei legami con il reticolo del sistema podereale della piana; la congestione e frammentazione del territorio agricolo, con creazione di spazi interclusi tra gli assi viari e perdita delle originarie funzioni agricole. Anche le storiche attività di bonifica della pianura hanno contribuito ad accentuare criticità e problematiche, soprattutto per ciò che riguarda gli equilibri ecosistemici (ad esempio, le zone umide interdunali interne alle pinete/leccete costiere di Rimigliano risultano oggi in via di scomparsa per fenomeni di interrimento, così come le aree umide relittuali di Mola e Schiopparello all'Isola d'Elba).*

*Al complessivo indebolimento del sistema di relazioni territoriali, ambientali e paesaggistiche che storicamente legava le città sub-costiere, le marine e l'entroterra, sono seguite pesanti ripercussioni soprattutto sui contesti rurali di pianura.*

*Seppur più contenute rispetto ad altre realtà, tali problematiche hanno messo a rischio importanti elementi paesaggistici, in particolare nella porzione ricompresa tra il corso del fiume Bruna e il confine orientale dell'ambito (piane di Piombino, Follonica, San Vincenzo, oltre al territorio dell'Isola d'Elba per gran parte della sua estensione). Tra le criticità maggiori si segnalano: l'intensificazione produttiva e la realizzazione di oliveti e - soprattutto - vigneti specializzati, talvolta a sostituire intere tessere di seminativi semplici; la crescita di inquinamento delle falde acquifere (in presenza degli impianti viticoli specializzati); la semplificazione paesaggistica ed ecologica dei tessuti occupati da colture orticole e ceralicole specializzate; la scomparsa del corredo arboreo della maglia agraria; la rimozione di parti della rete scolante storica; l'indebolimento del grado di biodiversità; il progressivo incremento del consumo di suolo rurale (legato alla pressione turistica e alle numerose attività produttive).*

*[...]*





## **Disciplina d'uso**

### **Obiettivi di qualità e direttive**

*Gli obiettivi di qualità, indicati di seguito, riguardano la tutela e la riproduzione del patrimonio territoriale dell'ambito. Gli obiettivi di ambito sono individuati mediante l'esame dei rapporti strutturali intercorrenti fra le quattro invarianti, in linea con la definizione di patrimonio territoriale: sono, perciò formulati, generalmente, come relazioni tra il sistema insediativo storico, il supporto idrogeomorfologico, quello ecologico e il territorio agroforestale; completano gli obiettivi contenuti negli abachi, validi per tutto il territorio regionale, e integrano gli 'indirizzi' contenuti nella scheda, relativi a ciascuna invariante.*

#### **Obiettivo 1**

**Salvaguardare i caratteri idro-geomorfologici, ecosistemi, storici e identitari delle aree costiere e delle pianure alluvionali retrostanti, rappresentate dai vasti complessi agricoli della Val di Cornia, della Valle del Pecora e di parte della pianura della Bruna, nonché valorizzare le relazioni funzionali e percettive tra il litorale e l'entroterra**

#### **Direttive correlate**

*Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:*

*1.1 - tutelare e recuperare gli importanti ecosistemi dunali, palustri, fluviali e forestali costieri (con particolare riferimento ai relittuali boschi di Rimigliano e Sterpaia), ed evitare ulteriori processi di artificializzazione, anche al fine di mantenere e migliorare i livelli di permeabilità ecologica delle pianure litoranee;*

*1.2 - contenere l'impermeabilizzazione del suolo e preservare le aree di ricarica degli acquiferi (individuate nella carta di "Sintesi dei valori idrogeo-morfologici")*

*1.3 - evitare le espansioni insediative dei centri urbani costieri (San Vincenzo, Piombino, Follonica), nonché la proliferazione delle piattaforme turistico ricettive lungo il litorale (con particolare riferimento ai tratti tra San Vincenzo e Baratti, tra Piombino e Follonica, tra Follonica e Portiglioni) e favorire la riqualificazione paesaggistica di quelle esistenti;*

*1.4 - migliorare l'integrazione paesaggistica dei grandi insediamenti produttivi e logistici (in particolare di quelli collocati in corrispondenza delle foci del Fiume Cornia e del Fiume Pecora o posti in ambiti sensibili, ad elevato rischio ambientale o di particolare pregio naturalistico e rappresentati nella carta della "Rete ecologica" come "Aree critiche per la funzionalità della rete ecologica per processi di artificializzazione") e favorire il recupero degli impianti dismessi o la rinaturalizzazione dei paesaggi costieri degradati;*

*1.5 - evitare la proliferazione degli insediamenti diffusi a carattere residenziale, turistico e produttivo e la loro saldatura lungo gli assi stradali, contenere i processi di densificazione in corrispondenza degli scali storici (Scarlino Scalo e Gavorrano Scalo) e preservare i varchi inedificati esistenti, con particolare riferimento alle aree ricomprese tra Gavorrano-Bagni-Forni di Gavorrano, Scarlino-Scarlino Scalo, Sticciano- Sticciano Scalo, Campiglia-Venturina-Stazione di Campiglia;*

*1.6 - Nel territorio rurale caratterizzato dalla presenza dei paesaggi storici della bonifica (piana tra San Vincenzo, Piombino e Follonica):*

- preservare la struttura della maglia agraria storica;*
- mantenere in efficienza il sistema di regimazione e scolo delle acque, attraverso la conservazione dei manufatti idraulico-agrari esistenti o la realizzazione di nuove sistemazioni di pari efficienza coerenti con il contesto;*
- mantenere la leggibilità del sistema insediativo di valore storico;*
- evitare processi di marginalizzazione e di frammentazione dei sistemi agro-ambientali;*

*1.7 - garantire che le nuove infrastrutture non accentuino l'effetto barriera del corridoio infrastrutturale esistente (Aurelia vecchia SGC Aurelia e ferrovia);*

*1.8 - tutelare e valorizzare i caratteri storici e identitari degli insediamenti costieri e le loro relazioni funzionali e percettive con il mare, riqualificare i fronti urbani degradati (ad es. espansioni insediative di Piombino, San Vincenzo e Follonica);*

1.9 - *salvaguardare la permeabilità percettiva dei litorali e garantire l'accessibilità alla fascia costiera, nel rispetto dei valori paesaggistici;*

1.10 - *Recuperare le relazioni territoriali e paesaggistiche tra il sistema delle città costiere e l'entroterra continentale, valorizzando i collegamenti trasversali con forme di spostamento multimodali integrate e sostenibili, con particolare riferimento a quelli di valore storico e/o paesaggistico.*

## **Obiettivo 2**

**Salvaguardare la struttura del paesaggio agro-forestale delle aree alto collinari, montane e insulari, dai fenomeni di abbandono degli ambienti agro-pastorali e dall'alterazione dei valori paesaggistici connessi alle attività estrattive**

### **Direttive correlate**

*Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:*

2.1 - *Promuovere e valorizzare le attività agropastorali tradizionali al fine di contrastare la perdita dei valori naturalistici e paesaggistici degli habitat pascolivi e delle le aree agricole terrazzate soggetti a rapidi processi di ricolonizzazione arbustiva e arborea particolarmente significativi nella zona montana di Prata-Montieri, nell'area basso montana di Roccatederighi, Sassofortino (caratterizzate da tessuti a campi chiusi), Monterotondo M.mo, Montioni, Monti d'Alma e nell'Arcipelago Toscano, nelle aree agricole di Pianosa e sui crinali interni dei rilievi elbani (Cima del Monte, Monte Capannello);*

2.2 - *salvaguardare la morfologia del territorio e la funzionalità della rete ecologica soggette a fenomeni di alterazione, frammentazione e perdita di habitat connessi alle attività estrattive e allo sfruttamento geotermico che segnano la struttura territoriale e paesaggistica dell'ambito (Monte Calvi e Monte Spinosa di Campiglia, Gavorrano, Roccastrada, Ribolla, Isola d'Elba e Monterotondo Marittimo);*

2.3 - *promuovere la riqualificazione dei numerosi siti estrattivi abbandonati e il recupero delle discariche minerarie che costituiscono suggestive forme che caratterizzano il paesaggio collinare (ad es. le peculiari forme di erosione denominate "Le Roste", impostate sul materiale di risulta della miniera di Campiano e ubicate lungo il F. Merse nel territorio di Montieri), attraverso progetti integrati di valenza paesaggistica e culturale.*

## **Obiettivo 3**

**Tutelare l'importante patrimonio archeologico e archeominerario di epoca etrusca e romana e valorizzare delle emergenze architettoniche e culturali del significativo patrimonio storico-insediativo**

### **Direttive correlate**

*Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:*

3.1 - *tutelare l'integrità estetico-percettiva, storico-culturale e la valenza identitaria delle importanti emergenze d'interesse archeologico, quali l'antica città costiera di Populonia, le testimonianze paleontologiche, archeologiche e paleontologiche dell'isola di Pianosa, la villa delle Grotte di prima età imperiale a Portoferraio, e valorizzare il vasto patrimonio archeo-minerario attraverso progetti integrati di promozione culturale e turistica;*

3.2 - *salvaguardare e valorizzare le emergenze visuali e storico-culturali rappresentate dai castelli (Castello della Magona e il Castello della Marsiliana), fortezze, borghi e centri collinari che si stagliano in posizione dominante sui contrafforti e sui balconi naturali del massiccio delle colline metallifere, nonché le relazioni tra il sistema insediativo e il paesaggio agrario circostante caratterizzato da oliveti tradizionali o seminativi (Campiglia, Suvereto, Sassetta; Gavorrano, Scarlino, Massa Marittima, Gerfalco, Giuncarico, Montemassi, Tatti, Roccatederighi, Sassofortino, Roccastrada, Sticciano).*

## **Obiettivo 4**

**Tutelare l'alto valore iconografico del paesaggio costiero dell'Isola d'Elba, Pianosa, Montecristo e delle isole minori (Cerboli, Palmaiola, isolotti satelliti elbani e di Pianosa) costituito da peculiari**

**caratteri geomorfologici delle coste rocciose, da un complesso ecosistema di interesse conservazionistico e da un significativo patrimonio insediativo di valore storico e identitario**

**Direttive correlate**

*Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:*

*4.1 - conservare l'integrità del sistema costiero roccioso di elevato valore naturalistico caratterizzato da una notevole diversità morfologica (con elementi peculiari come le forme derivanti da processi di alterazione dei graniti e le morfosculture dell'erosione eolica), cromatica e geologica e dalla presenza di numerosi habitat e specie vegetali endemiche, migliorando livelli di sostenibilità ambientale del turismo costiero;*

*4.2 - evitare ulteriori processi di urbanizzazione, definire i confini degli insediamenti, conservare e qualificare i margini urbani e promuovere interventi di riqualificazione e recupero delle aree compromesse, con particolare riferimento alle aree ricadenti in zone di valore naturalistico per la presenza di agroecosistemi tradizionali (Capoliveri, Rio Marina – Rio nell'Elba), di aree umide (Mola, Schiopparello e delle Saline di San Giovanni) e di habitat costieri (Capoliveri, Portoferraio e nelle fasce costiere di Lacona);*

*4.3 - salvaguardare e valorizzare il sistema delle torri costiere, dei fari e degli approdi di valore storico e identitario, dell'Isola d'Elba e delle isole minori che caratterizzano e connotano il paesaggio e le visuali "da" e "verso" il mare, il sistema dei centri portuali storicamente insediati e le fortezze in posizione dominante (Portoferraio, Porto Azzurro), poste in stretta relazione funzionale e visiva con gli insediamenti del litorale continentale dell'ambito;*

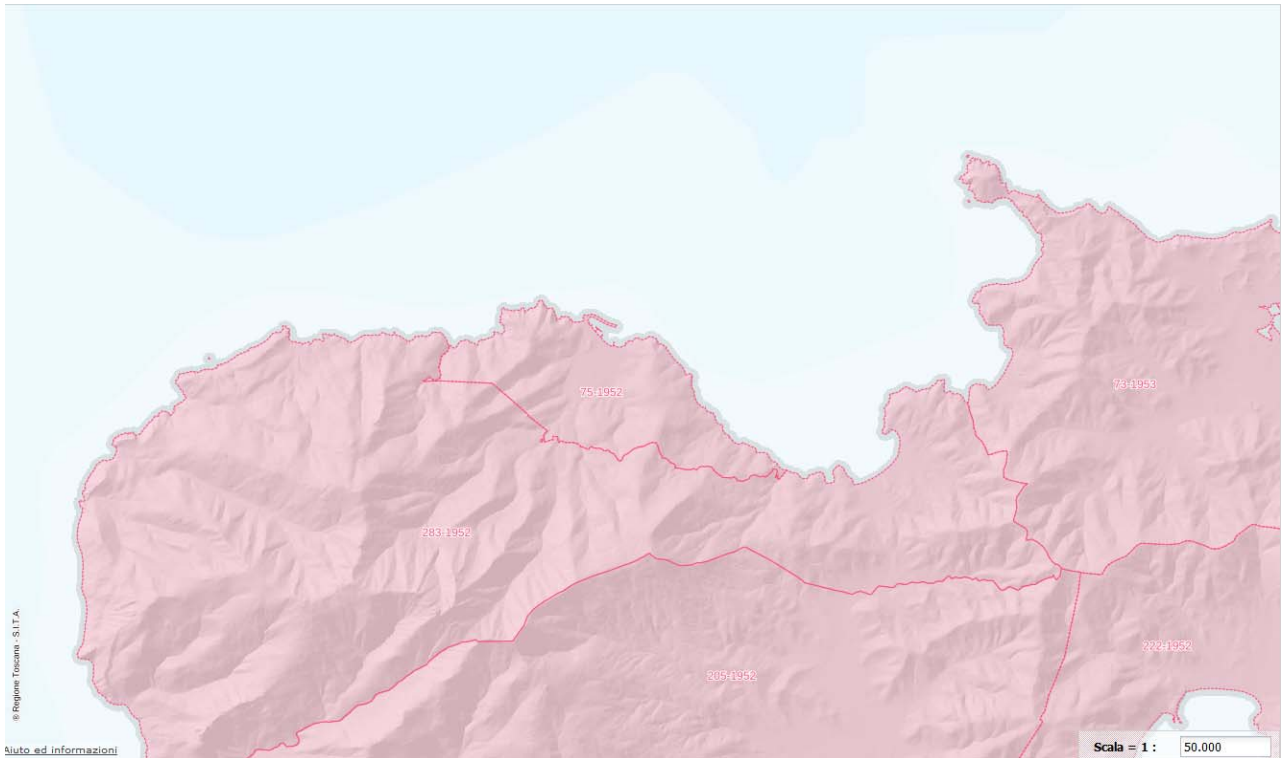
*4.4 - ricostituire le interconnessioni funzionali ecologiche e visive tra il sistema insediativo, il territorio agroforestale dell'entroterra e il paesaggio marino costiero, salvaguardando l'integrità storica e culturale dei centri e dei nuclei antichi e le visuali panoramiche da essi offerte, con particolare riferimento agli scorci panoramici di alto valore paesaggistico di Capoliveri, Marciana, Rio nell'Elba, delle frazioni inerpicate di Campo nell'Elba;*

*4.5 - tutelare e valorizzare i paesaggi rurali insulari caratterizzati dalla permanenza della struttura agraria tradizionale, con particolare riferimento ai vigneti terrazzati di Rio nell'Elba e Rio Marina e ai mosaici complessi di impronta tradizionale nella parte montuosa occidentale di Pomonte;*


*4.6 - mantenere la leggibilità degli assetti e dei rapporti tra usi e trame agricole dell'isola di Pianosa in quanto paesaggi rurali di grande valore identitario contraddistinti da un complesso sistema di muri a secco filari e alberature;*

*4.7 - tutelare, recuperare e valorizzare la rete dei sentieri e dai tracciati di crinale e lungo costa e le visuali panoramiche percepite verso il mare, le isole e la costa continentale.*

### Beni paesaggistici




Immobili ed aree di notevole interesse pubblico D. Lgs. 42/2004 (estratto Elaborato cartografico) Scala originale 1:50.000

 **75 - 1952**  
Vincoli ai sensi dell'art. 136 D.Lgs. 42/2004



Aree tutelate per legge. Lett. a) - I territori costieri (estratto Elaborato cartografico) Scala originale 1:50.000

 **11. Elba e isole minori**





*Beni architettonici tutelati* (estratto Elaborato cartografico)

Scala originale 1:25.000



### Visibilità e caratteri percettivi

L'Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico contiene due elaborati cartografici che sintetizzano la Visibilità ed i caratteri percettivi: la *Carta della Intervisibilità teorica assoluta* e *Carta della Intervisibilità ponderata delle reti di fruizione paesaggistica*.

Di seguito si riportano le due carta in cui è raffigurata l'Isola d'Elba e gli zoom sul territorio del Comune di Marciana Marina.

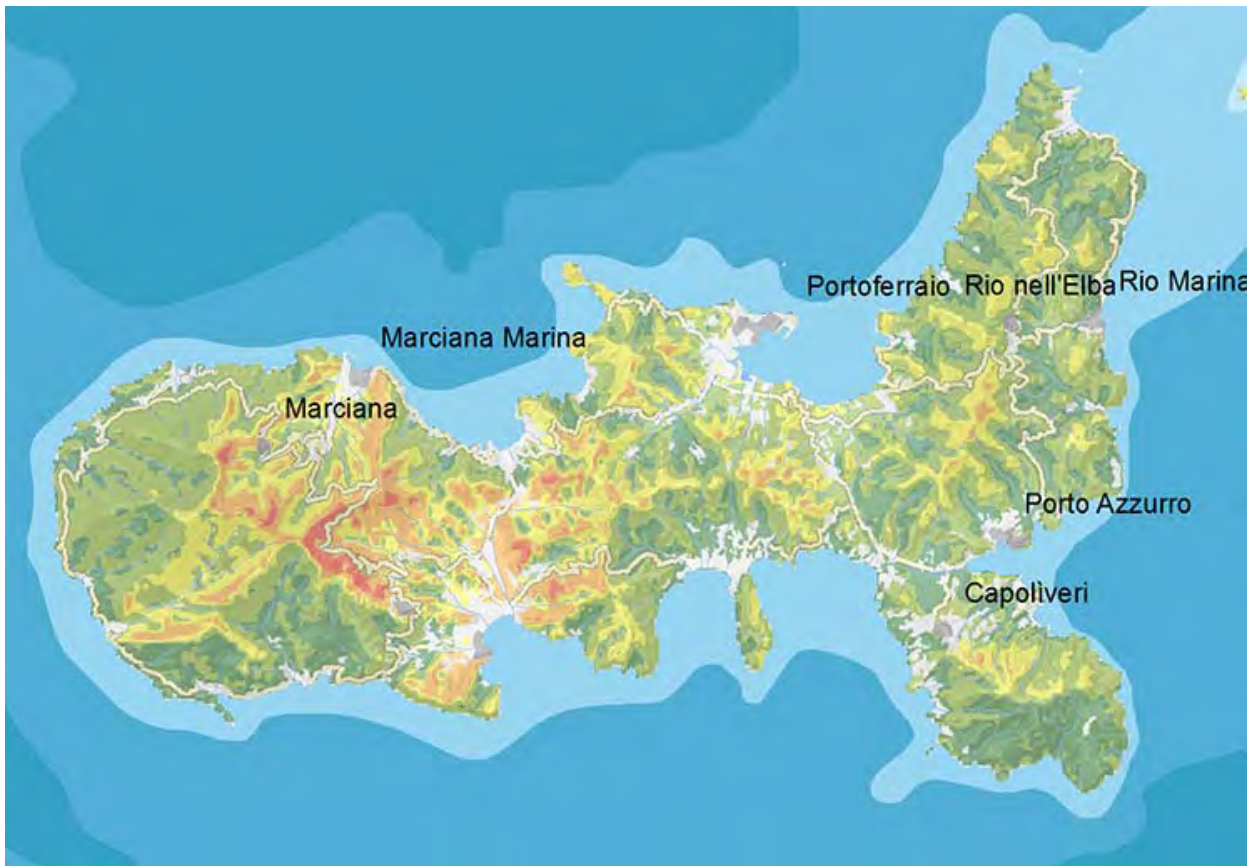


Carta della Intervisibilità teorica assoluta

Scala originale 1:50.000



classe	indicatore linguistico di valutazione
 classe 1	ruolo molto basso
 classe 2	ruolo basso
 classe 3	ruolo medio
 classe 4	ruolo alto
 classe 5	ruolo molto alto



Carta della Intervisibilità ponderata delle reti di fruizione paesaggistica

Scala originale 1:50.000



classe	indicatore linguistico di valutazione
 classe 1	ruolo molto basso
 classe 2	ruolo basso
 classe 3	ruolo medio
 classe 4	ruolo alto
 classe 5	ruolo molto alto



### **4.3 Sintesi dell'Elaborato 3 B - Sezione 4 - art. 136 D.Lgs. n. 42/2004 Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico**

Tra i documenti che costituiscono l'Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico vi è l'elaborato 3B *Schede relative agli immobili ed aree di notevole interesse pubblico, esito di perfezionamento svoltosi nell'ambito dei Tavoli tecnici organizzati dalla Regione Toscana con le Soprintendenze territorialmente competenti e con il coordinamento della Direzione Regionale del MiBACT.*

Il documento 3B - *Schede relative agli immobili ed aree di notevole interesse pubblico* è suddiviso nelle seguenti quattro sezioni:

- o Sezione 1 - *Elementi identificativi;*
- o Sezione 2 - *Analitico descrittiva del provvedimento del vincolo;*
- o Sezione 3 - *Cartografica identificativa del vincolo;*
- o Sezione 4 - *Elementi identificativi, identificazione dei valori e valutazione della loro permanenza-trasformazione, disciplina d'uso articolata in Indirizzi, Direttive e Prescrizioni d'uso.*

L'intero territorio del Comune di Marciana Marina è interessato dal vincolo D.M. 04/02/1952 - G.U. 75 del 1952 che viene descritto e per cui viene stabilita la disciplina d'uso nella della Sezione 4 della Scheda del vincolo.

Di seguito si riporta la Sezione 4 del vincolo D.M. 04/02/1952 - G.U. 75 del 1952.

## A) ELEMENTI IDENTIFICATIVI

Codice regionale	Codice ministeriale	Ricognizione delimitazione rappresentazione	D.M. – G.U.	Provincia	Comune/i	Superficie (ha)	Ambito di Paesaggio	Tipologia Art. 136 D. Lgs. 42/04			
								a	b	c	d
9049278	90161	9049278_ID	D.M. 04/02/1952 - G.U. 75 del 1952	LI	Marciana Marina	577,96	16 Colline metallifere	a	b	c	d
<b>denominazione</b>		L'intero territorio del comune di Marciana Marina, situato nell'Isola d'Elba.									
<b>motivazione</b>		Il territorio predetto offre dei punti di vista accessibili al pubblico dai quali si godono spettacoli di non comune bellezza.									

## B) IDENTIFICAZIONE DEI VALORI E VALUTAZIONE DELLA LORO PERMANENZA/TRASFORMAZIONE

Strutture del paesaggio e relative componenti	Elementi di valore		Valutazione della permanenza dei valori
	evidenziati nella descrizione del vincolo	descritti dal piano	dinamiche di trasformazione / elementi di rischio / criticità
<b>Struttura idrogeomorfologica</b>			
Geomorfologia	Il provvedimento non riconosce esplicitamente elementi di valore da ricondurre a tale struttura.	La costa alta e rocciosa, ad ovest dell'abitato di Marciana Marina presenta caratteri quasi inalterati di naturalità, inoltre sono presenti le spiagge della Fenicia, la Cala, la Caletta, la Crocetta, del Bagno e delle Sprizze che caratterizzano il paesaggio costiero.	
Idrografia naturale		Fosso Alberelli, Fosso del Lovacchio, Fosso dell'Acqua Calda, Fosso della Cala, Fosso della Nivera, Fosso Santino, Rio dell'Acqua Calda, Uviale di Marcina, Uviale di San Giovanni, Valle Grande.	
Idrografia artificiale			
<b>Struttura eco sistemica/ambientale</b>			
Componenti naturalistiche	Il provvedimento non riconosce esplicitamente elementi di valore da ricondurre a tale struttura.	Area di elevato valore naturalistico caratterizzata dalla presenza della tipica vegetazione mediterranea, con leccete, macchie, garighe, formazioni delle coste rocciose, ecosistemi torrentizi, ambienti agricoli tradizionali di alto valore conservazionistico.	Parziale permanenza dei valori con elementi di criticità legate a: - elevato grado di urbanizzazione ed artificializzazione/frammentazione del fondovalle

Strutture del paesaggio e relative componenti	Elementi di valore		Valutazione della permanenza dei valori
	evidenziati nella descrizione del vincolo	descritti dal piano	dinamiche di trasformazione / elementi di rischio / criticità
		<p>Come il restante territorio dell'Arcipelago Toscano l'area ospita numerosi habitat e specie animali e vegetali rare e/o endemiche e di interesse regionale/comunitario.</p>	<p>di Marciana Marina, ed elevata presenza di edilizia residenziale e turistica lungo la costa (in particolare la costa orientale tra Marciana Marina e Le Sprizze);</p>
<p>Aree di riconosciuto valore naturalistico (Aree Protette, Siti Natura 2000)</p>		<p>SIR/SIC/ZPS 58 - Monte Capanne e Promontorio dell'Enfola.</p> <p>Principale rilievo montuoso dell'Arcipelago Toscano, con versanti a morfologia accidentata ed elevata acclività. Boschi di sclerofille e di latifoglie, macchia alta e bassa, garighe, praterie aride, affioramenti rocciosi e aree detritiche, coste rocciose. Altre tipologie ambientali rilevanti: rimboschimenti, siti estrattivi abbandonati, aree agricole, corsi d'acqua, coste sabbiose.</p> <p>L'area del Monte Capanne è caratterizzata da un'elevatissima diversità ambientale e da livelli alti o molto alti di naturalità. Il promontorio dell'Enfola è di grande valore paesaggistico e comprende tratti di costa alta di notevolissimo valore naturalistico. Presenza di popolamenti floristici endemici o particolarmente rari.</p> <p>Presenza di numerosi taxa di invertebrati di interesse conservazionistico e biogeografico.</p> <p>Presenza di importanti specie ornitiche nidificanti legate ad ambienti di gariga e costa rocciosa.</p> <p>Presenza di popolazioni di rilevante interesse conservazionistico e biogeografico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- elevato carico turistico estivo;</li> <li>- abbandono delle forme tradizionali di uso del suolo e conseguente riduzione dell'eterogeneità ambientale;</li> <li>- scarsa qualità delle formazioni forestali con bassi livelli di maturità e rischio di incendi estivi;</li> <li>- diffusione di specie aliene su ambienti costieri e forestali con perdita di habitat e di specie di interesse conservazionistico;</li> <li>- alterazione della vegetazione ripariale e riduzione dello sviluppo trasversale degli ecosistemi torrentizi per inidonea gestione delle sponde.</li> </ul> <p>Elementi di criticità individuati dalle Istruzioni tecniche dei Siti Natura 2000 di cui alla Del. GR 644/2004, dal Piano di gestione del Parco nazionale Arcipelago Toscano e dalla proposta di Piano regionale della biodiversità per il target "Arcipelago Toscano" (parte Aree protette e biodiversità del futuro PAER).</p>
<b>Struttura antropica</b>			
Insedimenti storici	<p>Il provvedimento non riconosce esplicitamente elementi di valore da ricondurre a tale struttura.</p>	<p>Il nucleo storico di Marciana Marina che con Torre Medicea e la sua particolare posizione geografica, in un'insenatura naturale, costituisce un'emergenza storica e culturale, unitamente al fronte urbano del porto.</p> <p>Sulla costa sono presenti manufatti costituiti da torri di avvistamento e tracce di antiche fortificazioni.</p> <p>Riveste valore paesaggistico l'ambito rurale adiacente al centro storico e agli aggregati nel quale si stabiliscono relazioni di carattere percettivo, morfologico e strutturale.</p> <p>Costituisce specifico elemento di valore il sistema di</p>	<p>Estensione e densificazione edilizia dell'abitato di Marciana Marina.</p> <p>Risulta gravemente alterata la costa in corrispondenza di Marciana Marina, per estensione e densificazione edilizia dell'insediamento costiero, che si è sviluppato in maniera densa e con criteri non coerenti con la morfologia del territorio, e il tratto di costa a est, per la presenza di una fascia quasi continua di nuove costruzioni collocate in maniera causale, e che hanno come esclusivo riferimento la viabilità.</p>

Strutture del paesaggio e relative componenti	Elementi di valore		Valutazione della permanenza dei valori
	evidenziati nella descrizione del vincolo	descritti dal piano	dinamiche di trasformazione / elementi di rischio / criticità
		manufatti edilizi ed il sistema di difesa e presenza militare, quali fortini e casematte, di epoca napoleonica e successiva. Tracce di antiche strutture funzionali nelle tonnare del Bagno.	La diffusione di strutture ricettive e complessi residenziali turistici di diverso genere alterano profondamente i caratteri originali del paesaggio e modificano aree originariamente rurali in prossimità del margine urbano.
Insedimenti contemporanei			Tra le dinamiche di trasformazione è da evidenziare: <ul style="list-style-type: none"> <li>- il Porto di Marciana Marina attrezzato con banchine e moli di attracco per la nautica da diporto;</li> <li>- progetti per le energie rinnovabili;</li> <li>- parcheggio di San Pietro;</li> <li>- parcheggio su viale Aldo Moro;</li> <li>- depuratore di Marciana Marina.</li> </ul>
Viabilità storica			
Paesaggio agrario		Il paesaggio agrario dell'area sottoposta a vincolo è dominato dalla matrice boschiva al cui interno permangono isole di coltivi (prevalentemente arborei) in assetto tradizionale. Il valore espresso, da questo paesaggio profondamente trasformato, è principalmente testimoniale per la permanenza di piccoli terrazzamenti a vigneto e isole coltivate talvolta intercluse nel tessuto insediativo.	Si evidenzia: <ul style="list-style-type: none"> <li>- scomparsa pressoché totale dei seminativi e delle colture promiscue presso il centro abitato di Marciana Marina, sostituiti da un denso tessuto insediativo;</li> <li>- consistente erosione di ex coltivi nell'intorno di Casa Capitella;</li> <li>- diffusi imboschimenti di ex coltivi abbandonati;</li> <li>- rilevante perdita dei caratteristici vigneti terrazzati.</li> </ul> <p>In relazione al paesaggio agrario, uno dei rischi è connesso all'estensione dei vigneti secondo modalità non coerenti all'assetto idrogeologico e all'estensione dei medesimi a scapito della vegetazione esistenti.</p>
<b>Elementi della percezione</b>			
Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere	L'intero territorio offre aspetti di particolare bellezze naturali e, nel suo complesso, può essere considerato come un quadro naturale. Inoltre offre dei punti di vista accessibili al pubblico dai quali si godono spettacoli di non comune bellezza.	Visuali dalla costa verso il mare e dal mare verso la costa.	Risulta alterata la visuale dal mare verso l'abitato di Marciana Marina e risulta compromessa la visuale dal mare verso la costa a est di Marciana Marina.

Strutture del paesaggio e relative componenti	Elementi di valore		Valutazione della permanenza dei valori
	evidenziati nella descrizione del vincolo	descritti dal piano	dinamiche di trasformazione / elementi di rischio / criticità
Strade di valore paesaggistico		Rivestono valore paesaggistico le strade nazionali e provinciali, in particolare le tratte costiere, e tutte le strade riconosciute panoramiche, in quanto permettono, in genere, la percezione di visuali panoramiche di rara bellezza e diversa profondità	

C) OBIETTIVI PER LA TUTELA E LA VALORIZZAZIONE - DISCIPLINA D'USO (art.143 c.1 lett. b, art.138 c.1)

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
<b>1 - Struttura idrogeomorfologica</b> - Geomorfologia - Idrografia naturale - Idrografia artificiale	1.a.1. Garantire la tutela della morfologia della costa caratterizzata da dirupi a picco sul mare e da rilievi dolci.	1.b.1. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a favorire l'attuazione di interventi per la prevenzione del rischio idro-geomorfologico e per il risanamento di aree instabili o potenzialmente instabili.	
	1.a.2. Tutelare il sistema idrografico naturale costituito dal reticolo idrografico e la vegetazione riparia.	1.b.2. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a  - riconoscere gli ambienti fluviali maggiormente artificializzati e degradati e a garantire, nella programmazione degli interventi di manutenzione e adeguamento, la conservazione dei caratteri paesaggistici propri del sistema idrologico costituito da fossi e rii;  - evitare la tombatura dei corsi d'acqua.	1.c.1. La realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idraulico, necessari per la sicurezza e non diversamente localizzabili deve garantire la qualità estetico percettiva dell'inserimento delle opere e il mantenimento dei valori del paesaggio identificati.
<b>2 - Struttura eco sistemica/ambientale</b> - Componenti naturalistiche - Aree di riconosciuto valore naturalistico	2.a.1. Ridurre l'impatto delle attività turistiche e delle espansioni urbanistiche in aree costiere ed agricole.  2.a.2. Mantenere l'integrità degli ambienti costieri e degli ecosistemi torrentizi.  2.a.3. Tutelare gli agroecosistemi e conservare	2.b.1. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:  - incentivare il mantenimento delle attività agricole tradizionali;	2.c.1. Sono da escludere tutti gli interventi che possono interferire con la tutela integrale delle formazioni forestali e degli ambienti costieri.  2.c.2. Non sono ammessi interventi di riforestazione su ex coltivi.  2.c.3. Non sono ammessi interventi sulla

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
	<p>gli assetti agricoli tradizionali.</p> <p>2.a.4. Tutelare e migliorare il valore ecologico della matrice forestale.</p> <p>2.a.5. Tutelare gli habitat e le specie di elevato valore conservazionistico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- evitare l'impegno di suolo non edificato al di fuori del territorio urbanizzato;</li> <li>- programmare una gestione selvicolturale di tipo naturalistico finalizzata alla conservazione degli ecosistemi forestali, delle emergenze vegetazionali, nonché finalizzata alla riduzione impatti di specie aliene e alla difesa da incendi e fitopatologie;</li> <li>- individuare gli elementi vegetali del paesaggio agrario (siepi, filari alberati, boschetti, ecc.) al fine di mettere in atto intervento di loro nuova realizzazione e di miglioramento paesaggistico e naturalistico del relittuale paesaggio agrario,</li> <li>- definire soglie di trasformabilità degli agroecosistemi tradizionali al fine di conservare i valori paesaggistici e naturalistici dei luoghi;</li> <li>- individuare soglie di trasformabilità dell'infrastrutturazione ecologica, anche sulla base della struttura agraria riconosciuta dal Piano;</li> <li>- indirizzare la realizzazione degli arredi verdi pubblici e privati al fine di evitare la diffusione di specie aliene.</li> </ul>	<p>vegetazione ripariale e sugli ecosistemi fluviali in contrasto con le specifiche norme in materia. Eventuali interventi in tale contesto dovranno porsi l'obiettivo della salvaguardia della vegetazione ripariale, della continuità longitudinale e trasversale degli ecosistemi fluviali valorizzando le tecniche di ingegneria naturalistica, fatti salvi gli interventi per la messa in sicurezza idraulica delle sponde.</p> <p>Detti interventi dovranno garantire la conservazione degli habitat faunistici presenti.</p>
	<p>3.a.1. Tutelare e valorizzare il patrimonio archeologico dell'isola della Paolina.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.1. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conservare le relazioni figurative tra il patrimonio archeologico e gli elementi di valore espressi nella scheda di vincolo, al fine di salvaguardare l'integrità estetico percettiva, storico-culturale e la valenza identitaria delle permanenze archeologiche e del contesto territoriale di giacenza;</li> <li>- tutelare i potenziali siti e le potenziali aree indiziate della presenza di beni archeologici al</li> </ul>	

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
		fine di preservarne l'integrità.	
<p><b>3 - Struttura antropica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Insediamenti storici</li> <li>- Insediamenti contemporanei</li> <li>- Viabilità storica</li> <li>- Viabilità contemporanea, impianti ed infrastrutture</li> <li>- Paesaggio agrario</li> </ul>	<p>3.a.2. Tutelare il nucleo storico di Marciana Marina (con le emergenze costituite dalla torre medicea, la darsena con l'interfaccia terra/mare), nonché l'intorno territoriale ad esso adiacente, mantenendo la leggibilità dell'impianto morfologico e non alterando le relazioni figurative tra l'insediamento storico e il suo intorno territoriale, i caratteri storico-architettonici del patrimonio edilizio, al fine di salvaguardarne l'integrità storico-culturale, la percezione visiva e la valenza identitaria.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.2. Individuare, anche sulla base delle indicazioni del Piano paesaggistico, il nucleo storico di Marciana Marina, e il relativo intorno territoriale da intendersi quale area fortemente interrelata al bene medesimo sul piano morfologico, percettivo, identitario e storicamente su quello funzionale.</p> <p>3.b.3. Riconoscere i caratteri morfologici (struttura urbana storica) e storico-architettonici del nucleo storico di Marciana Marina nelle sue relazioni con il contesto paesaggistico, (riconoscimento delle aree di margine) nonché gli spazi urbani di fruizione collettiva.</p> <p>3.b.4. Individuare zone di compromissione relative ad addizioni ed espansioni edilizie non correttamente inserite nel contesto e ad elementi di disturbo delle visuali da e verso il centro/nucleo storico e orientare gli interventi alla riqualificazione dell'immagine della città e degli elementi significativi del paesaggio circostante.</p> <p>3.b.5. Definire strategie, misure e regole /discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientare gli interventi di trasformazione e manutenzione del patrimonio edilizio verso la conservazione dei caratteri morfologici, architettonici, cromatici e tipologici storici;</li> <li>- assicurare la compatibilità delle forme del riuso con la tipologia edilizia degli edifici di valore storico;</li> <li>- orientare gli interventi, nell'intorno territoriale del nucleo storico di Marciana Marina verso la conservazione dei caratteri di matrice storica e delle relazioni percettive tra l'insediamento storico e il contesto paesaggistico, garantendo coerenza e continuità con i valori espressi dal</li> </ul>	<p>3.c.1. Sono ammessi interventi di trasformazione del patrimonio edilizio dei nuclei storici e dell'intorno territoriale ad essi adiacente, a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano garantiti la coerenza con l'assetto morfologico urbano di impianto storico, il mantenimento dei caratteri tipologici e architettonici di impianto storico degli edifici e l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie, anche con il ricorso a tecnologie e materiali moderni, coerenti con il contesto urbano e con la consuetudine edilizia dei luoghi;</li> <li>- sia garantita la tutela e la conservazione dei caratteri storici e morfologici degli spazi aperti di impianto storico evitandone la frammentazione e l'introduzione di elementi di finitura e di arredo in contrasto con il contesto paesaggistico;</li> <li>- siano conservati e riqualificati gli spazi e le aree libere e quelle a verde a margine degli edifici o intercluse nel tessuto storico, mantenendone i caratteri e le qualità distintive (arredi, corredi vegetazionali, pavimentazioni, percorsi);</li> <li>- sia conservato lo <i>skyline</i> dell'insediamento storico;</li> <li>- le nuove aree di sosta e parcheggio siano realizzate prioritariamente a servizio delle attività esistenti, non compromettano l'integrità della percezione visiva da e verso il centro/nucleo storico, rappresentino progetti di integrazione paesaggistica e garantiscano il mantenimento di ampie superfici permeabili.</li> </ul>



Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
		<p>paesaggio contermina, anche attraverso la riqualificazione del sistema delle percorrenze dolci tra l'insediamento storico e il suo contesto;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limitare le trasformazioni urbanistiche ed edilizie orientando quelle ammissibili verso interventi coerenti e compatibili con il contesto in cui si inseriscono, sia sul piano delle forme architettoniche che della qualità insediativa, garantendo l'integrità morfologica ed estetico-percettiva del nucleo storico di Marciana Marina, la conservazione e qualificazione dei margini urbani storicizzati, valutandone la dimensione in relazione alla consistenza e alle relazioni dimensionali con l'insediamento storico esistente;</li> <li>- garantire la qualità e la coerenza dei sistemi di arredo urbano rispetto ai caratteri del nucleo storico di Marciana Marina;</li> <li>- assicurare il mantenimento delle aree libere e a verde che qualificano il tessuto urbano storico conservandone i caratteri tradizionali, la consistenza e la qualità urbana, nonché quelle rurali situate a margine dell'edificato storico in stretta relazione funzionale e percettiva con lo stesso;</li> <li>- privilegiare e incentivare il mantenimento di funzioni pubbliche e/o di interesse pubblico negli spazi urbani anche al fine di evitare l'allontanamento delle comunità locali dai luoghi pubblici o di uso pubblico identitari.</li> </ul>	
	<p>3.a.3. Tutelare gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico e architettonico.</p>	<p>3.b.6. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a riconoscere i caratteri morfologici, tipologici, architettonici degli edifici, complessi e manufatti e definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientare le trasformazioni, compresa la manutenzione, verso la conservazione dei caratteri morfologici, tipologici, architettonici,</li> </ul>	<p>3.c.2. Per gli interventi che interessano gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico, architettonico e testimoniale, sono prescritti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il mantenimento dell'impianto architettonico e l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie, anche con il ricorso a tecnologie e materiali moderni, coerenti con la consuetudine edilizia dei luoghi e con i caratteri originari;</li> <li>- in presenza di particolari sistemazioni delle</li> </ul>

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
		<p>storici e identitari, appartenenti alla consuetudine dei luoghi e incrementando il livello di qualità là dove sussistono situazioni di degrado;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assicurare la compatibilità tra forme del riuso, destinazioni d'uso e caratteri tipologici degli edifici e delle aree di pertinenza;</li> <li>- garantire il corretto uso delle aree pertinenziali, disciplinando la realizzazione di garages, tettoie, recinzioni e schermature, la sistemazione della viabilità di servizio e l'impianto di vegetazione arborea, al fine di evitare rilevanti cesure con il territorio agricolo.</li> </ul>	<p>pertinenze, il mantenimento dei percorsi interni sia nel loro andamento che nel trattamento della finitura, dei manufatti presenti e del sistema del verde (vegetazione arborea ed arbustiva, aiuole, giardini);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in presenza di un resede originario o comunque storicizzato, sia mantenuta l'unitarietà percettiva delle aree e degli spazi pertinenziali comuni evitandone la frammentazione con delimitazioni fisiche, con pavimentazioni non omogenee conservare i manufatti accessori di valore storico-architettonico.</li> </ul> <p>3.c.3. Per gli interventi relativi a edifici di valore storico, tipologico e architettonico appartenenti ad un sistema storicamente consolidato è prescritto il mantenimento del carattere distintivo del rapporto di gerarchia tra edifici principali e di pertinenza attraverso la conservazione dei caratteri estetico-percettivi che contraddistinguono tale sistema; non sono ammesse demolizioni e relativi accorpamenti dei volumi costituenti il sistema storicamente consolidato che ne comportino la destrutturazione.</p>
	<p>3.a.4. Garantire che gli interventi di trasformazione urbanistica e edilizia non compromettano gli elementi strutturanti il paesaggio, concorrano alla qualificazione del sistema insediativo, assicurino qualità architettonica e rappresentino progetti di integrazione paesaggistica.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.7. Riconoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i margini degli insediamenti, sulla base delle indicazioni del Piano Paesaggistico, quali limite percepibile rispetto al territorio contermina;</li> <li>- le regole generative degli insediamenti, gli elementi strutturanti il paesaggio, nonché quelli espressivi dell'identità dei luoghi;</li> <li>- i coni e i bersagli visivi (fondali e panorami, <i>skylines</i>) da e verso la 'città storica', le emergenze storico-architettoniche e quelle naturalistiche, con particolare riguardo alle visuali prospettiche apprezzabili dalla viabilità e</li> </ul>	<p>3.c.4. Gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano mantenuti i caratteri connotativi della trama viaria storica, e i manufatti che costituiscono valore storico-culturale;</li> <li>- siano mantenuti i coni e i bersagli visivi (fondali, panorami e <i>skylines</i>);</li> <li>- siano mitigati gli effetti di frattura indotti dagli interventi infrastrutturali, sul paesaggio;</li> <li>- siano armonici per forma, dimensioni, orientamento, con le caratteristiche morfologiche proprie del contesto territoriale;</li> <li>- sia garantita qualità insediativa attraverso un'articolazione equilibrata tra spazi aperti e costruito con particolare riferimento alla</li> </ul>

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
		<p>dai punti di belvedere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le zone di compromissione relative ad interventi non correttamente inseriti nel contesto ed a eventuali elementi di disturbo delle visuali.</li> </ul> <p>3.b.8. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limitare i processi di urbanizzazione anche incentivando interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente;</li> <li>- garantire la conservazione e qualificazione dei margini urbani storicizzati;</li> <li>- impedire saldature lineari di sistemi insediativi storicamente distinti e non realizzare nuovi insediamenti che possano competere gerarchicamente e visivamente con l'aggregato storico;</li> <li>- evitare lo sfrangiamento del tessuto urbano attraverso il recupero della forma compiuta dei fronti urbani;</li> <li>- non compromettere la qualità estetico-percettiva delle visuali da e verso la "città storica", le emergenze storico-architettoniche e quelle naturalistiche, con particolare attenzione alla salvaguardia e valorizzazione degli spazi pubblici e delle vie di accesso, assicurando la tutela dei varchi visuali inedificati esistenti;</li> <li>- assicurare che i nuovi interventi si armonizzino per forma, dimensione, partitura, allineamento ed orientamento con il tessuto consolidato e si rapportino con le modalità insediative storiche e con i segni significativi del paesaggio;</li> <li>- garantire qualità insediativa anche attraverso un'articolazione equilibrata tra costruito e spazi aperti ivi compresi quelli di fruizione collettiva;</li> <li>- orientare gli interventi alla riqualificazione dell'immagine dell'insediamento costiero e degli elementi significativi del paesaggio circostante, in particolare al recupero e riqualificazione delle aree interessate dalla presenza di manufatti</li> </ul>	<p>qualità progettuale degli spazi di fruizione collettiva.</p> <p>3.c.5. Non sono ammesse previsioni di nuova edificazione che costituiscano nuclei isolati rispetto al territorio urbanizzato.</p>

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
		<p>incongrui per tipologia, dimensione e caratteri formali.</p>	
	<p>3.a.5. Garantire la qualità degli interventi di trasformazione dell'area portuale di Marciana Marina, al fine di assicurarne l'integrazione funzionale ed estetico-percettiva con l'insediamento e il mare.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.9. Riconoscere le aree a terra e a mare non compatibili con l'ampliamento/trasformazione dell'area portuale, escludendo in tal senso quelle caratterizzate dalla presenza di testimonianze storico-culturali, valori paesaggistici e fragilità ambientali.</p> <p>3.b.10. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestire le trasformazioni dell'ambito portuale tenendo conto del rapporto con la dimensione dell'insediamento a cui è connesso e dell'eccellenza paesaggistica del contesto in cui è inserito;</li> <li>- garantire la migliore integrazione e qualità paesaggistica tra area portuale e contesto insediativo di riferimento, in particolare rispetto alla accessibilità e alla dotazione di spazi di servizio all'area portuale contenendo altresì l'impermeabilizzazione di suoli.</li> </ul>	
	<p>3.a.6. Conservare i percorsi della viabilità storica quali elementi di connessione tra insediamenti, beni culturali, ed il territorio aperto.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.11. Riconoscere i percorsi della viabilità storica, i relativi caratteri strutturali/tipologici, le opere d'arte (quali muri di contenimento, ponticelli, ...) e le dotazioni vegetazionali di corredo di valore storico-tradizionale quali elementi fondamentali di caratterizzazione del paesaggio.</p> <p>3.b.12. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limitare, su tracciati di particolare visibilità e valore storico, gli interventi di adeguamento,</li> </ul>	<p>3.c.6. Gli interventi che interessano i percorsi della viabilità storica sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non alterino o compromettano l'intorno territoriale, i tracciati di collegamento nella loro configurazione attuale, evitando modifiche degli andamenti altimetrici (fatta eccezione per gli interventi necessari per la messa in sicurezza idraulica), delle sezioni stradali e degli sviluppi longitudinali e che per l'eventuale messa in sicurezza, i cui interventi sono fatti salvi, sia privilegiato l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica nel rispetto dei caratteri tipologici, storici e paesaggistici;</li> <li>- siano conservate le opere d'arte e i manufatti</li> </ul>

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
		<p>circonvallazioni, innesti sul tracciato storico ecc., nonché la localizzazione di impianti di distribuzione carburante;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conservare, anche per gli eventuali interventi di cui sopra, i caratteri strutturali/tipologici, le opere d'arte e i manufatti di corredo di valore storico-tradizionale, le relazioni storiche funzionali tra i tracciati, le emergenze architettoniche, gli insediamenti da essi connessi e i luoghi aperti;</li> <li>- valorizzare la viabilità minore, le strade vicinali, poderali e campestri, e i sentieri.</li> </ul>	<p>di corredo di valore storico-tradizionale;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sia conservato l'assetto figurativo delle dotazioni vegetazionali di corredo di valore storico-tradizionale;</li> <li>- per la viabilità non asfaltata sia mantenuta l'attuale finitura del manto stradale; nella necessità di inserire nuove pavimentazioni stradali dovranno essere utilizzati materiali e tecniche coerenti con il carattere del contesto;</li> <li>- la realizzazione di aree di sosta e di belvedere non comprometta i caratteri paesaggistici dei luoghi, i caratteri strutturali/tipologici della viabilità storica e non comporti significativo aumento della superficie impermeabile;</li> <li>- la cartellonistica e i corredi agli impianti stradali siano congrui, per dimensione, tipologia e materiali, ai caratteri strutturali/tipologici della viabilità storica, garantendo l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche;</li> <li>- il trattamento degli spazi interclusi nelle eventuali roatorie sia coerente con il valore paesaggistico del contesto;</li> </ul>
<p>3.a.7. Mantenere gli assetti figurativi del paesaggio agrario tradizionale costituito dalla presenza di vigneti terrazzati, salvaguardandone le relazioni storicamente consolidate di tipo funzionale e percettivo con l'insediamento storico di Marciana Marina.</p> <p>3.a.8. Tutelare e recuperare i paesaggi agrari e le loro componenti strutturanti al fine di assicurarne il mantenimento dell'identità storica.</p> <p>3.a.9. Gestire correttamente le trasformazioni del paesaggio agrario e tutelare gli assetti figurativi di quello tradizionale.</p> <p>3.a.10. Tutelare il patrimonio rurale sparso o aggregato di valore storico-tipologico nonché le relazioni spaziali-funzionali con le aree e gli spazi pertinenziali.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.13. Riconoscere, anche sulla base delle indicazioni del Piano paesaggistico, la struttura profonda del paesaggio agrario quale esito dell'interazione tra caratteri idrogeomorfologici, insediativi e culturali, alla quale sono associate forme e modalità di gestione agricola. Con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la maglia agraria letta rispetto alla sua dimensione, alla rete della viabilità poderale e interpoderale, al grado di infrastrutturazione ecologica di valenza paesaggistica (siepi, filari, alberi isolati, formazioni vegetali di corredo);</li> </ul>	<p>3.c.7. Gli interventi incidenti sull'assetto idrogeologico che comportano trasformazioni dei suoli agricoli sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garantiscano l'assetto idrogeologico e la salvaguardia delle opere di sistemazione idraulico agraria di particolare interesse storico e/o paesaggistico riconosciute e si inseriscano nel contesto paesaggistico agrario secondo principi di coerenza (forma, proporzioni e orientamento);</li> <li>- gli eventuali nuovi percorsi dovranno essere coerenti con il contesto paesaggistico per localizzazione, dimensioni, finiture, equipaggiamento vegetale, evitando l'utilizzo di specie non coerenti con il contesto insulare;</li> <li>- sia tutelata l'efficienza dell'infrastrutturazione</li> </ul>	

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
	<p>3.a.11. Mantenere e recuperare le aree residue terrazzate e le isole di coltivi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le sistemazioni idraulico-agrarie (cigionamenti, lunette, terrazzamenti, acquidocci, scoline, fossi, ...), con particolare riferimento a quelle ancora funzionanti;</li> <li>- le relazioni storicamente consolidate tra paesaggio agrario e insediamento, sia sul piano morfologico-percettivo che su quello funzionale;</li> <li>- gli assetti culturali.</li> </ul> <p>3.b.14. Riconoscere, all'interno delle superfici boscate, le isole di coltivo, i pascoli, i prati e i pascoli arborati non assimilabili a bosco.</p> <p>3.b.15. Riconoscere il patrimonio edilizio rurale sparso o aggregato di valore storico, tipologico e architettonico.</p> <p>3.b.16. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- promuovere e incentivare le attività agricole, quali pratiche di conservazione e miglioramento del paesaggio e dell'ambiente rurale;</li> <li>- definire gli interventi di conservazione e miglioramento del paesaggio e dell'ambiente rurale finalizzati al mantenimento dei caratteri di valore paesaggistico espressi dall'area di vincolo, da attuarsi anche nell'ambito dei PAPMAA (Programma aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale);</li> <li>- conservare gli assetti figurativi del paesaggio agrario tradizionale (la struttura profonda del paesaggio agrario di impianto tradizionale e pastorale di interesse storico) quali presidio idrogeologico dei versanti;</li> <li>- incentivare il grado di diversificazione culturale e paesaggistica esistente;</li> <li>- incentivare il mantenimento delle colture tradizionali con particolare riferimento alle superfici a vigneto;</li> <li>- gestire le trasformazioni edilizie assicurando il</li> </ul>	<p>ecologica;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano limitati i rimodellamenti della configurazione orografica preesistente (livellamenti) che provochino l'eliminazione delle opere di sistemazione, regimazione dei suoli e terrazzamenti.</li> </ul> <p>3.c.8. Gli interventi di trasformazione del patrimonio edilizio rurale e delle relative aree pertinenziali sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- venga mantenuta la relazione spaziale funzionale e percettiva tra insediamento e paesaggio agrario circostante, storicamente strutturante il contesto territoriale;</li> <li>- sia mantenuta l'unitarietà percettiva delle aree e degli spazi pertinenziali comuni evitandone la frammentazione con delimitazioni fisiche, con pavimentazioni non omogenee;</li> <li>- nella realizzazione di tettoie, recinzioni, garages e schermature, viabilità di servizio, corredi vegetazionali, elementi di arredo nelle aree pertinenziali, sia garantito il mantenimento dei caratteri di ruralità, delle relazioni spaziali, funzionali e percettive con l'edificato e con il contesto.</li> </ul> <p>3.c.9. Per gli interventi relativi a edifici di valore storico, tipologico e architettonico appartenenti ad un sistema storicamente consolidato è prescritto il mantenimento del carattere distintivo del rapporto di gerarchia tra edifici principali e di pertinenza attraverso la conservazione dei caratteri estetico-percettivi che contraddistinguono tale sistema; non sono ammesse demolizioni e relativi accorpamenti dei volumi costituenti il sistema storicamente consolidato che ne comportino la destrutturazione.</p> <p>3.c.10. Non sono ammessi gli interventi che trasformino le serre esistenti e i manufatti temporanei in volumetrie edificate</p> <p>3.c.11. I nuovi edifici rurali a carattere</p>

Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
		<p>mantenimento della relazione spaziale funzionale e percettiva tra insediamento e paesaggio circostante, storicamente strutturante il contesto territoriale e assicurando altresì la conservazione dell'impianto tipologico e architettonico, l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie coerenti con la tipologia storica di riferimento;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mantenere e/o incentivare le isole di coltivi, i pascoli, i prati e i pascoli arborati non assimilabili a bosco, per il loro valore storico-testimoniale e della qualità delle relazioni percettive tra l'insediamento storico e il contesto paesaggistico;</li> <li>- regolare le nuove recinzioni, con particolare riferimento al territorio rurale, garantendo l'intervisibilità e il passaggio della piccola fauna al fine di mantenere l'ecosistema, evitando altresì l'impiego di fondazioni continue;</li> <li>- limitare la realizzazione di manufatti temporanei ad uso agricolo per l'agricoltura amatoriale nelle aree caratterizzate da assetti figurativi propri del paesaggio agrario tradizionale e/o in contesti agricoli connotati da elevata fragilità visuale;</li> <li>- promuovere ed incentivare il recupero dei manufatti di valore storico e testimoniale connessi alle attività agricole tradizionali tra cui le tracce di antiche strutture funzionali nelle tonnare del Bagno.</li> </ul>	<p>residenziale siano realizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in coerenza con le modalità insediative storicamente consolidate lette nelle componenti e relazioni principali (allineamenti, gerarchie dei percorsi, relazioni tra percorsi, edificato e spazi aperti) e con le tipologie edilizie appartenenti alla tradizione dei luoghi;</li> <li>- privilegiando la semplicità delle soluzioni d'impianto, l'utilizzo della viabilità esistente, le proporzioni degli edifici tradizionali riferibili a modelli locali, assecondando la morfologia del terreno limitando gli interventi di sbancamento.</li> </ul> <p>3.c.12. I nuovi annessi agricoli siano realizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assecondando la morfologia del terreno e limitando gli interventi di sbancamento;</li> <li>- non interferendo visivamente con i manufatti di valore storico e architettonico e loro aree di pertinenza;</li> <li>- con il ricorso a soluzioni tecnologiche e materiali che assicurino la migliore integrazione paesaggistica privilegiando edilizia eco-compatibile e favorendo la reversibilità dell'installazione, la riciclabilità delle componenti riutilizzabili e il risparmio energetico relativo all'intero ciclo di vita.</li> </ul>
<p><b>4 - Elementi della percezione</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere</li> <li>- Strade di valore paesaggistico</li> </ul>	<p>4.a.1. Salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono da e verso Marciana Marina.</p> <p>4.a.2. Conservare l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità del centro storico di Marciana Marina e delle emergenze storiche e architettoniche di alto valore iconografico, l'integrità percettiva degli scenari da essi percepiti e delle visuali panoramiche che riguardano tale insediamento.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>4.b.1. Individuare :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i tracciati, i principali punti di vista (belvedere) e le visuali panoramiche (fulcri, coni e bacini visivi quali ambiti ad alta intervisibilità), connotati da un elevato valore estetico-percettivo;</li> <li>- i punti di vista (belvedere) di interesse panoramico accessibili al pubblico presenti</li> </ul>	<p>4.c.1. Gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o occultandole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi e le relazioni visive significative del paesaggio.</p> <p>4.c.2. E' da escludere l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabile per la sicurezza stradale) che possano interferire o limitare le visuali a maggiore panoramicità.</p>



Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni
		<p>nell'intero territorio dell'area di vincolo e all'interno del centro storico.</p> <p>4.b.2. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- salvaguardare e valorizzare i tracciati stradali e le visuali panoramiche che si aprono dai punti di belvedere accessibili al pubblico;</li> <li>- pianificare e razionalizzare il passaggio delle infrastrutture tecnologiche (impianti per telefonia, sistemi di trasmissione radio-televisiva,...) al fine di evitare/minimizzare l'interferenza visiva con il valore estetico-percettivo del vincolo, anche mediante soluzioni tecnologiche innovative che consentano la riduzione dei dimensionamenti e la rimozione degli elementi obsoleti e assicurando la condivisione delle strutture di supporto per i vari apparati dei diversi gestori;</li> <li>- prevedere opere volte all'attenuazione/integrazione degli effetti negativi sulla percezione dei contesti panoramici indotti da interventi edilizi e/o infrastrutturali;</li> <li>- contenere l'illuminazione notturna nelle aree extra-urbane al fine di non compromettere la naturale percezione del paesaggio;</li> <li>- regolamentare la realizzazione di nuovi depositi a cielo aperto al fine di non introdurre ulteriori elementi di degrado, privilegiandone la localizzazione in aree destinate ad attività produttive e attraverso interventi che prevedano soluzioni progettuali paesaggisticamente integrate;</li> <li>- privilegiare la riqualificazione paesaggistica dei depositi a cielo aperto esistenti, anche attraverso interventi di mitigazione visiva e la loro eventuale delocalizzazione se collocati in aree in stretta relazione visiva con i valori riconosciuti dalla scheda di vincolo;</li> <li>- prevedere adeguate opere di integrazione paesaggistica e mitigazione per i parcheggi</li> </ul>	<p>4.c.3. Non sono consentiti interventi che comportino la privatizzazione dei punti di vista (belvedere) accessibili al pubblico.</p> <p>4.c.4. Le nuove aree di sosta e parcheggio, elaborate sulla base di progetti di integrazione paesaggistica, non compromettano l'integrità della percezione visiva da e verso la città storica e le emergenze, garantendo il mantenimento di ampie superfici permeabili.</p>

<b>Strutture del paesaggio e relative componenti</b>	<b>a - obiettivi con valore di indirizzo</b>	<b>b - direttive</b>	<b>c - prescrizioni</b>
		pubblici e privati;  - regolare la localizzazione e realizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili al fine di minimizzare l'impatto visivo degli stessi e non interferire con le visuali che si aprono dall'entroterra verso il mare e dal mare verso la terra.	

#### 4.4 La valutazione di coerenza esterna della Variante al Regolamento Urbanistico e del Piano Regolatore Portuale con l'Integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico

##### **Analisi di coerenza tra la Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina e l'Integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico**

##### **Scheda d'Ambito 16 - Disciplina d'uso. Obiettivi di qualità e direttive**

I contenuti dell'Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico sono stati estratti dalla *Scheda d'Ambito 16*, paragrafo 5.1 *Obiettivi di qualità e direttive*.

Per la verifica di coerenza tra gli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico e gli obiettivi di qualità e le direttive della Disciplina d'uso del Piano Paesaggistico è stata utilizzata la tabella di seguito riportata.

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico AMBITO n.16 – Colline Metallifere Disciplina d'uso Obiettivi di qualità e direttive	GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina Obiettivi
<b>Obiettivo 4</b> Tutelare l'alto valore iconografico del paesaggio costiero dell'Isola d'Elba, Pianosa, Montecristo e delle isole minori (Cerboli, Palmaiola, isolotti satelliti elbani e di Pianosa) costituito da peculiari caratteri geomorfologici delle coste rocciose, da un complesso ecosomaico di interesse conservazionistico e da un significativo patrimonio insediativo di valore storico e identitario	FORTE	O.V.1 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale; O.V. 2. aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera; O.V.3 - garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura portuale e delle aree balneabili ad esso vicine; O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche; O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina; O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato; O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente; O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2; O.V.15 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa; O.V.16 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;
<b>Direttive correlate</b> Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:		
4.1 - conservare l'integrità del sistema costiero roccioso di elevato valore naturalistico caratterizzato da una notevole diversità morfologica (con elementi	FORTE	O.V.1 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale; O.V. 2. aumentare le condizioni di difesa dall'erosione

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico AMBITO n.16 – Colline Metallifere Disciplina d'uso Obiettivi di qualità e direttive	GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina Obiettivi
<p>peculiari come le forme derivanti da processi di alterazione dei graniti e le morfosculture dell'erosione eolica), cromatica e geologica e dalla presenza di numerosi habitat e specie vegetali endemiche, migliorando livelli di sostenibilità ambientale del turismo costiero;</p>		<p>costiera;</p> <p>O.V.3 - garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura portuale e delle aree balneabili ad esso vicine;</p> <p>O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche;</p> <p>O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato;</p> <p>O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;</p> <p>O.V.15 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa;</p> <p>O.V.16 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;</p>
<p>4.2 - evitare ulteriori processi di urbanizzazione, definire i confini degli insediamenti, conservare e qualificare i margini urbani e promuovere interventi di riqualificazione e recupero delle aree compromesse, con particolare riferimento alle aree ricadenti in zone di valore naturalistico per la presenza di agroecosistemi tradizionali (Capoliveri, Rio Marina – Rio nell'Elba), di aree umide (Mola, Schiopparello e delle Saline di San Giovanni) e di habitat costieri (Capoliveri, Portoferraio e nelle fasce costiere di Lacona);</p>	MEDIO	<p>O.V.1 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale;</p> <p>O.V. 2. aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera;</p> <p>O.V.3 - garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura portuale e delle aree balneabili ad esso vicine;</p> <p>O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche;</p> <p>O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina;</p> <p>O.V.15 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa;</p> <p>O.V.16 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;</p>
<p>4.3 - salvaguardare e valorizzare il sistema delle torri costiere, dei fari e degli approdi di valore storico e identitario, dell'Isola d'Elba e delle isole minori che caratterizzano e connotano il paesaggio e le visuali "da" e "verso" il mare, il sistema dei centri portuali storicamente insediati e le fortezze in posizione dominante (Portoferraio, Porto Azzurro), poste in stretta relazione funzionale e visiva con gli insediamenti del litorale continentale dell'ambito;</p>	FORTE	<p>O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche;</p> <p>O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina;</p> <p>O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato;</p> <p>O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente;</p> <p>O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;</p>
<p>4.4 - ricostituire le interconnessioni funzionali ecologiche e visive tra il sistema insediativo, il territorio agroforestale dell'entroterra e il paesaggio marino costiero, salvaguardando l'integrità storica e culturale dei centri e dei nuclei antichi e le visuali panoramiche da essi offerte, con particolare riferimento agli scorci panoramici di alto valore</p>	FORTE	<p>O.V.1 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale;</p> <p>O.V. 2. aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera;</p> <p>O.V.3 - garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura</p>

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico AMBITO n.16 – Colline Metallifere Disciplina d'uso Obiettivi di qualità e direttive	GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina Obiettivi
paesaggistico di Capoliveri, Marciana, Rio nell'Elba, delle frazioni inerpicate di Campo nell'Elba;		portuale e delle aree balneabili ad esso vicine; O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche; O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina; O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo -rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato; O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente; O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2; O.V.15 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa; O.V.16 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;
4.5 - tutelare e valorizzare i paesaggi rurali insulari caratterizzati dalla permanenza della struttura agraria tradizionale, con particolare riferimento ai vigneti terrazzati di Rio nell'Elba e Rio Marina e ai mosaici complessi di impronta tradizionale nella parte montuosa occidentale di Pomonte;	-	-
4.7 - tutelare, recuperare e valorizzare la rete dei sentieri e dai tracciati di crinale e lungo costa e le visuali panoramiche percepite verso il mare, le isole e la costa continentale.	FORTE	O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato; O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente;

**Elaborato 3B - Sezione 4 - art. 136 D. Lgs. N. 142 Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico**

Dalla Sezione 4 art. 136 D. Lgs. N. 142 Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico, C) obiettivi per la tutela e la valorizzazione - Discipline d'uso (art. 143 c.1 lett. b, art. 138 c.1) sono stati estrapolati gli obiettivi con valore di indirizzo, le direttive e le prescrizioni, così come strutturati nel documento della Regione, e con questi, mediante una tabella, sono stati messi in relazione ed analizzati gli obiettivi della Variante al Variante al Regolamento Urbanistico.

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
<b>1 - Struttura idrogeomorfologica</b> - Geomorfologia - Idrografia naturale - Idrografia artificiale	1.a.1. Garantire la tutela della morfologia della costa caratterizzata da dirupi a picco sul mare e da rilievi dolci.	1.b.1. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a favorire l'attuazione di interventi per la prevenzione del rischio idro - geomorfologico e per il risanamento di aree instabili o potenzialmente instabili.		-	-
	1.a.2. Tutelare il sistema idrografico naturale costituito dal reticolo idrografico e la vegetazione riparia.	1.b.2. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a  - riconoscere gli ambienti fluviali maggiormente artificializzati e degradati e a garantire, nella programmazione degli interventi di manutenzione e adeguamento, la conservazione dei caratteri paesaggistici propri del sistema idrologico costituito da fossi e rii;  - evitare la tombatura dei corsi d'acqua.	1.c.1. La realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idraulico, necessari per la sicurezza e non diversamente localizzabili deve garantire la qualità estetica percettiva dell'inserimento delle opere e il mantenimento dei valori del paesaggio identificati.		-
<b>2 - Struttura eco sistemica/ambientale</b> - Componenti naturalistiche - Aree di riconosciuto valore naturalistico	2.a.1. Ridurre l'impatto delle attività turistiche e delle espansioni urbanistiche in aree costiere ed agricole.  2.a.2. Mantenere l'integrità degli ambienti costieri e degli ecosistemi torrentizi.  2.a.3. Tutelare gli agroecosistemi e conservare gli assetti agricoli tradizionali.	2.b.1. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:  - incentivare il mantenimento delle attività agricole tradizionali;  - evitare l'impegno di suolo non edificato al di fuori del territorio urbanizzato;  - programmare una gestione selvicolturale di tipo naturalistico finalizzata alla conservazione degli ecosistemi forestali, delle emergenze vegetazionali, nonché finalizzata alla riduzione impatti di specie aliene e alla	2.c.1. Sono da escludere tutti gli interventi che possono interferire con la tutela integrale delle formazioni forestali e degli ambienti costieri.  2.c.2. Non sono ammessi interventi di riforestazione su ex coltivi.  2.c.3. Non sono ammessi interventi sulla vegetazione ripariale e sugli ecosistemi fluviali in contrasto con le specifiche norme in materia. Eventuali interventi in tale contesto dovranno porsi l'obiettivo della salvaguardia della vegetazione	MEDIO	O.V.1 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale;  O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche;  O.V.15 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa;  O.V.16 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
	<p>2.a.4. Tutelare e migliorare il valore ecologico della matrice forestale.</p> <p>2.a.5. Tutelare gli habitat e le specie di elevato valore conservazionistico.</p>	<p>difesa da incendi e fitopatologie;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuare gli elementi vegetali del paesaggio agrario (siepi, filari alberati, boschetti, ecc.) al fine di mettere in atto intervento di loro nuova realizzazione e di miglioramento paesaggistico e naturalistico del relittuale paesaggio agrario,</li> <li>- definire soglie di trasformabilità degli agroecosistemi tradizionali al fine di conservare i valori paesaggistici e naturalistici dei luoghi;</li> <li>- individuare soglie di trasformabilità dell'infrastrutturazione ecologica, anche sulla base della struttura agraria riconosciuta dal Piano;</li> <li>- indirizzare la realizzazione degli arredi verdi pubblici e privati al fine di evitare la diffusione di specie aliene.</li> </ul>	<p>ripariale, della continuità longitudinale e trasversale degli ecosistemi fluviali valorizzando le tecniche di ingegneria naturalistica, fatti salvi gli interventi per la messa in sicurezza idraulica delle sponde.</p> <p>Detti interventi dovranno garantire la conservazione degli habitat faunistici presenti.</p>		
	<p>3.a.1. Tutelare e valorizzare il patrimonio archeologico dell'isola della Paolina.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.1. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conservare le relazioni figurative tra il patrimonio archeologico e gli elementi di valore espressi nella scheda di vincolo, al fine di salvaguardare l'integrità estetico percettiva, storico-culturale e la valenza identitaria delle permanenze archeologiche e del contesto territoriale di giacenza;</li> <li>- tutelare i potenziali siti e le potenziali aree indiziate della presenza di beni</li> </ul>		-	-

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		archeologici al fine di preservarne l'integrità.			
<b>3 - Struttura antropica</b> - Insempiamenti storici - Insempiamenti contemporanei - Viabilità storica - Viabilità contemporanea, impianti ed infrastrutture - Paesaggio agrario	3.a.2. Tutelare il nucleo storico di Marciana Marina (con le emergenze costituite dalla torre medicea, la darsena con l'interfaccia terra/mare), nonché l'intorno territoriale ad esso adiacente, mantenendo la leggibilità dell'impianto morfologico e non alterando le relazioni figurative tra l'insediamento storico e il suo intorno territoriale, i caratteri storico-architettonici del patrimonio edilizio, al fine di salvaguardarne l'integrità storico-culturale, la percezione visiva e la valenza identitaria.	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.2. Individuare, anche sulla base delle indicazioni del Piano paesaggistico, il nucleo storico di Marciana Marina, e il relativo intorno territoriale da intendersi quale area fortemente interrelata al bene medesimo sul piano morfologico, percettivo, identitario e storicamente su quello funzionale.</p> <p>3.b.3. Riconoscere i caratteri morfologici (struttura urbana storica) e storico-architettonici del nucleo storico di Marciana Marina nelle sue relazioni con il contesto paesaggistico, (riconoscimento delle aree di margine) nonché gli spazi urbani di fruizione collettiva.</p> <p>3.b.4. Individuare zone di compromissione relative ad addizioni ed espansioni edilizie non correttamente inserite nel contesto e ad elementi di disturbo delle visuali da e verso il centro/nucleo storico e orientare gli interventi alla riqualificazione dell'immagine della città e degli elementi significativi del paesaggio circostante.</p> <p>3.b.5. Definire strategie, misure e regole /discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientare gli interventi di trasformazione e manutenzione del patrimonio edilizio verso la conservazione dei caratteri morfologici, architettonici, cromatici e tipologici storici;</li> </ul>	3.c.1. Sono ammessi interventi di trasformazione del patrimonio edilizio dei nuclei storici e dell'intorno territoriale ad essi adiacente, a condizione che: <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano garantiti la coerenza con l'assetto morfologico urbano di impianto storico, il mantenimento dei caratteri tipologici e architettonici di impianto storico degli edifici e l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie, anche con il ricorso a tecnologie e materiali moderni, coerenti con il contesto urbano e con la consuetudine edilizia dei luoghi;</li> <li>- sia garantita la tutela e la conservazione dei caratteri storici e morfologici degli spazi aperti di impianto storico evitandone la frammentazione e l'introduzione di elementi di finitura e di arredo in contrasto con il contesto paesaggistico;</li> <li>- siano conservati e riqualificati gli spazi e le aree libere e quelle a verde a margine degli edifici o intercluse nel tessuto storico, mantenendone i caratteri e le qualità distintive (arredi, corredi vegetazionali, pavimentazioni, percorsi);</li> <li>- sia conservato lo <i>skyline</i> dell'insediamento storico;</li> <li>- le nuove aree di sosta e</li> </ul>	<b>FORTE</b>	<p>O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche;</p> <p>O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina;</p> <p>O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato;</p> <p>O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente;</p> <p>O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;</p>



Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- assicurare la compatibilità delle forme del riuso con la tipologia edilizia degli edifici di valore storico;</li> <li>- orientare gli interventi, nell'intorno territoriale del nucleo storico di Marciana Marina verso la conservazione dei caratteri di matrice storica e delle relazioni percettive tra l'insediamento storico e il contesto paesaggistico, garantendo coerenza e continuità con i valori espressi dal paesaggio contermini, anche attraverso la riqualificazione del sistema delle percorrenze dolci tra l'insediamento storico e il suo contesto;</li> <li>- limitare le trasformazioni urbanistiche ed edilizie orientando quelle ammissibili verso interventi coerenti e compatibili con il contesto in cui si inseriscono, sia sul piano delle forme architettoniche che della qualità insediativa, garantendo l'integrità morfologica ed estetico-percettiva del nucleo storico di Marciana Marina, la conservazione e qualificazione dei margini urbani storicizzati, valutandone la dimensione in relazione alla consistenza e alle relazioni dimensionali con l'insediamento storico esistente;</li> <li>- garantire la qualità e la coerenza dei sistemi di arredo urbano rispetto ai caratteri del nucleo storico di Marciana Marina;</li> <li>- assicurare il mantenimento delle aree libere e a verde che qualificano il tessuto urbano storico conservandone i caratteri tradizionali, la consistenza e la qualità urbana, nonché quelle rurali situate a margine dell'edificato storico in</li> </ul>	<p>parcheggio siano realizzate prioritariamente a servizio delle attività esistenti, non compromettano l'integrità della percezione visiva da e verso il centro/nucleo storico, rappresentino progetti di integrazione paesaggistica e garantiscano il mantenimento di ampie superfici permeabili.</p>		

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>stretta relazione funzionale e percettiva con lo stesso;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- privilegiare e incentivare il mantenimento di funzioni pubbliche e/o di interesse pubblico negli spazi urbani anche al fine di evitare l'allontanamento delle comunità locali dai luoghi pubblici o di uso pubblico identitari.</li> </ul>			
	<p>3.a.3. Tutelare gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico e architettonico.</p>	<p>3.b.6. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a riconoscere i caratteri morfologici, tipologici, architettonici degli edifici, complessi e manufatti e definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientare le trasformazioni, compresa la manutenzione, verso la conservazione dei caratteri morfologici, tipologici, architettonici, storici e identitari, appartenenti alla consuetudine dei luoghi e incrementando il livello di qualità là dove sussistono situazioni di degrado;</li> <li>- assicurare la compatibilità tra forme del riuso, destinazioni d'uso e caratteri tipologici degli edifici e delle aree di pertinenza;</li> <li>- garantire il corretto uso delle aree pertinenziali, disciplinando la realizzazione di garages, tettoie, recinzioni e schermature, la sistemazione della viabilità di servizio e l'impianto di vegetazione arborea, al fine di evitare rilevanti cesure con il territorio agricolo.</li> </ul>	<p>3.c.2. Per gli interventi che interessano gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico, architettonico e testimoniale, sono prescritti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il mantenimento dell'impianto architettonico e l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie, anche con il ricorso a tecnologie e materiali moderni, coerenti con la consuetudine edilizia dei luoghi e con i caratteri originari;</li> <li>- in presenza di particolari sistemazioni delle pertinenze, il mantenimento dei percorsi interni sia nel loro andamento che nel trattamento della finitura, dei manufatti presenti e del sistema del verde (vegetazione arborea ed arbustiva, aiuole, giardini);</li> <li>- in presenza di un resede originario o comunque storicizzato, sia mantenuta l'unitarietà percettiva delle aree e degli spazi pertinenziali comuni evitandone la frammentazione con delimitazioni fisiche, con</li> </ul>	<p>FORTE</p>	<p>O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina;</p> <p>O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato;</p>

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
			<p>pavimentazioni non omogenee conservare i manufatti accessori di valore storico-architettonico.</p> <p>3.c.3. Per gli interventi relativi a edifici di valore storico, tipologico e architettonico appartenenti ad un sistema storicamente consolidato è prescritto il mantenimento del carattere distintivo del rapporto di gerarchia tra edifici principali e di pertinenza attraverso la conservazione dei caratteri estetico-percettivi che contraddistinguono tale sistema; non sono ammesse demolizioni e relativi accorpamenti dei volumi costituenti il sistema storicamente consolidato che ne comportino la destrutturazione.</p>		
	<p>3.a.4. Garantire che gli interventi di trasformazione urbanistica e edilizia non compromettano gli elementi strutturanti il paesaggio, concorrano alla qualificazione del sistema insediativo, assicurino qualità architettonica e rappresentino progetti di integrazione paesaggistica.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.7. Riconoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i margini degli insediamenti, sulla base delle indicazioni del Piano Paesaggistico, quali limite percepibile rispetto al territorio contermini;</li> <li>- le regole generative degli insediamenti, gli elementi strutturanti il paesaggio, nonché quelli espressivi dell'identità dei luoghi;</li> <li>- i coni e i bersagli visivi (fondali e panorami, <i>skylines</i>) da e verso la 'città storica', le emergenze storico-architettoniche e quelle naturalistiche,</li> </ul>	<p>3.c.4. Gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano mantenuti i caratteri connotativi della trama viaria storica, e i manufatti che costituiscono valore storico-culturale;</li> <li>- siano mantenuti i coni e i bersagli visivi (fondali, panorami e <i>skylines</i>);</li> <li>- siano mitigati gli effetti di frattura indotti dagli interventi infrastrutturali, sul paesaggio;</li> <li>- siano armonici per forma, dimensioni, orientamento, con le caratteristiche morfologiche</li> </ul>	FORTE	<p>O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche;</p> <p>O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina;</p> <p>O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardorinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato;</p> <p>O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente;</p> <p>O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei</p>

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>con particolare riguardo alle visuali prospettiche apprezzabili dalla viabilità e dai punti di belvedere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le zone di compromissione relative ad interventi non correttamente inseriti nel contesto ed a eventuali elementi di disturbo delle visuali.</li> </ul> <p>3.b.8. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limitare i processi di urbanizzazione anche incentivando interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente;</li> <li>- garantire la conservazione e qualificazione dei margini urbani storicizzati;</li> <li>- impedire saldature lineari di sistemi insediativi storicamente distinti e non realizzare nuovi insediamenti che possano competere gerarchicamente e visivamente con l'aggregato storico;</li> <li>- evitare lo sfrangiamento del tessuto urbano attraverso il recupero della forma compiuta dei fronti urbani;</li> <li>- non compromettere la qualità estetico-percettiva delle visuali da e verso la "città storica", le emergenze storico-architettoniche e quelle naturalistiche, con particolare attenzione alla salvaguardia e valorizzazione degli spazi pubblici e delle vie di accesso, assicurando la tutela dei varchi visuali inedificati esistenti;</li> <li>- assicurare che i nuovi interventi si armonizzino per forma, dimensione, partitura, allineamento ed orientamento con il tessuto consolidato e si rapportino</li> </ul>	<p>proprie del contesto territoriale;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sia garantita qualità insediativa attraverso un'articolazione equilibrata tra spazi aperti e costruito con particolare riferimento alla qualità progettuale degli spazi di fruizione collettiva.</li> </ul> <p>3.c.5. Non sono ammesse previsioni di nuova edificazione che costituiscano nuclei isolati rispetto al territorio urbanizzato.</p>	<p>porti toscani" - All. 1 e 2;</p>	

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>con le modalità insediative storiche e con i segni significativi del paesaggio;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garantire qualità insediativa anche attraverso un'articolazione equilibrata tra costruito e spazi aperti ivi compresi quelli di fruizione collettiva;</li> <li>- orientare gli interventi alla riqualificazione dell'immagine dell'insediamento costiero e degli elementi significativi del paesaggio circostante, in particolare al recupero e riqualificazione delle aree interessate dalla presenza di manufatti incongrui per tipologia, dimensione e caratteri formali.</li> </ul>			
	<p>3.a.5. Garantire la qualità degli interventi di trasformazione dell'area portuale di Marciana Marina, al fine di assicurarne l'integrazione funzionale ed estetico-percettiva con l'insediamento e il mare.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.9. Riconoscere le aree a terra e a mare non compatibili con l'ampliamento/trasformazione dell'area portuale, escludendo in tal senso quelle caratterizzate dalla presenza di testimonianze storico-culturali, valori paesaggistici e fragilità ambientali.</p> <p>3.b.10. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestire le trasformazioni dell'ambito portuale tenendo conto del rapporto con la dimensione dell'insediamento a cui è connesso e dell'eccellenza paesaggistica del contesto in cui è inserito;</li> <li>- garantire la migliore integrazione e qualità paesaggistica tra area portuale e</li> </ul>		<p>FORTE</p>	<p>O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche;</p> <p>O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina;</p> <p>O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardorinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato;</p> <p>O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente;</p> <p>O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;</p>

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		contesto insediativo di riferimento, in particolare rispetto alla accessibilità e alla dotazione di spazi di servizio all'area portuale contenendo altresì l'impermeabilizzazione di suoli.			
	3.a.6. Conservare i percorsi della viabilità storica quali elementi di connessione tra insediamenti, beni culturali, ed il territorio aperto.	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.11. Riconoscere i percorsi della viabilità storica, i relativi caratteri strutturali/tipologici, le opere d'arte (quali muri di contenimento, ponticelli, ...) e le dotazioni vegetazionali di corredo di valore storico-tradizionale quali elementi fondamentali di caratterizzazione del paesaggio.</p> <p>3.b.12. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limitare, su tracciati di particolare visibilità e valore storico, gli interventi di adeguamento, circonvallazioni, innesti sul tracciato storico ecc., nonché la localizzazione di impianti di distribuzione carburante;</li> <li>- conservare, anche per gli eventuali interventi di cui sopra, i caratteri strutturali/tipologici, le opere d'arte e i manufatti di corredo di valore storico-tradizionale, le relazioni storiche funzionali tra i tracciati, le emergenze architettoniche, gli insediamenti da essi connessi e i luoghi aperti;</li> <li>- valorizzare la viabilità minore, le strade vicinali, poderali e campestri, e i sentieri.</li> </ul>	<p>3.c.6. Gli interventi che interessano i percorsi della viabilità storica sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non alterino o compromettano l'intorno territoriale, i tracciati di collegamento nella loro configurazione attuale, evitando modifiche degli andamenti altimetrici (fatta eccezione per gli interventi necessari per la messa in sicurezza idraulica), delle sezioni stradali e degli sviluppi longitudinali e che per l'eventuale messa in sicurezza, i cui interventi sono fatti salvi, sia privilegiato l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica nel rispetto dei caratteri tipologici, storici e paesaggistici;</li> <li>- siano conservate le opere d'arte e i manufatti di corredo di valore storico-tradizionale;</li> <li>- sia conservato l'assetto figurativo delle dotazioni vegetazionali di corredo di valore storico-tradizionale;</li> <li>- per la viabilità non asfaltata sia mantenuta l'attuale finitura del manto stradale; nella necessità di inserire nuove pavimentazioni stradali dovranno essere utilizzati materiali e tecniche</li> </ul>	-	-

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
			<p>coerenti con il carattere del contesto;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la realizzazione di aree di sosta e di belvedere non comprometta i caratteri paesaggistici dei luoghi, i caratteri strutturali/tipologici della viabilità storica e non comporti significativo aumento della superficie impermeabile;</li> <li>- la cartellonistica e i corredi agli impianti stradali siano congrui, per dimensione, tipologia e materiali, ai caratteri strutturali/tipologici della viabilità storica, garantendo l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche;</li> <li>- il trattamento degli spazi interclusi nelle eventuali rotatorie sia coerente con il valore paesaggistico del contesto;</li> </ul>		
	<p>3.a.7. Mantenere gli assetti figurativi del paesaggio agrario tradizionale costituito dalla presenza di vigneti terrazzati, salvaguardandone le relazioni storicamente consolidate di tipo funzionale e percettivo con l'insediamento storico di Marciana</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.13. Riconoscere, anche sulla base delle indicazioni del Piano paesaggistico, la struttura profonda del paesaggio agrario quale esito dell'interazione tra caratteri idrogeomorfologici, insediativi e culturali, alla quale sono associate forme e modalità di gestione agricola. Con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la maglia agraria letta rispetto alla sua</li> </ul>	<p>3.c.7. Gli interventi incidenti sull'assetto idrogeologico che comportano trasformazioni dei suoli agricoli sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garantiscano l'assetto idrogeologico e la salvaguardia delle opere di sistemazione idraulica agraria di particolare interesse storico e/o paesaggistico riconosciute e si inseriscano nel contesto paesaggistico agrario secondo principi di coerenza (forma,</li> </ul>	-	-

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
	<p>Marina.</p> <p>3.a.8. Tutelare e recuperare i paesaggi agrari e le loro componenti strutturali al fine di assicurarne il mantenimento dell'identità storica.</p> <p>3.a.9. Gestire correttamente le trasformazioni del paesaggio agrario e tutelare gli assetti figurativi di quello tradizionale.</p> <p>3.a.10. Tutelare il patrimonio rurale sparso o aggregato di valore storico-tipologico nonché le relazioni spaziali-funzionali con le aree e gli spazi pertinenziali.</p> <p>3.a.11. Mantenere e recuperare le aree residue terrazzate e le isole di coltivi.</p>	<p>dimensione, alla rete della viabilità podereale e interpodereale, al grado di infrastrutturazione ecologica di valenza paesaggistica (siepi, filari, alberi isolati, formazioni vegetali di corredo);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le sistemazioni idraulico-agrarie (cigionamenti, lunette, terrazzamenti, acquadocci, scoline, fossi, ...), con particolare riferimento a quelle ancora funzionanti;</li> <li>- le relazioni storicamente consolidate tra paesaggio agrario e insediamento, sia sul piano morfologico-percettivo che su quello funzionale;</li> <li>- gli assetti culturali.</li> </ul> <p>3.b.14. Riconoscere, all'interno delle superfici boscate, le isole di coltivo, i pascoli, i prati e i pascoli arborati non assimilabili a bosco.</p> <p>3.b.15. Riconoscere il patrimonio edilizio rurale sparso o aggregato di valore storico, tipologico e architettonico.</p> <p>3.b.16. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- promuovere e incentivare le attività agricole, quali pratiche di conservazione e miglioramento del paesaggio e dell'ambiente rurale;</li> <li>- definire gli interventi di conservazione e miglioramento del paesaggio e dell'ambiente rurale finalizzati al mantenimento dei caratteri di valore paesaggistico espressi dall'area di vincolo, da attuarsi anche nell'ambito dei PAPMAA (Programma aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale);</li> </ul>	<p>proporzioni e orientamento);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli eventuali nuovi percorsi dovranno essere coerenti con il contesto paesaggistico per localizzazione, dimensioni, finiture, equipaggiamento vegetale, evitando l'utilizzo di specie non coerenti con il contesto insulare;</li> <li>- sia tutelata l'efficienza dell'infrastrutturazione ecologica;</li> <li>- siano limitati i rimodellamenti della configurazione orografica preesistente (livellamenti) che provochino l'eliminazione delle opere di sistemazione, regimazione dei suoli e terrazzamenti.</li> </ul> <p>3.c.8. Gli interventi di trasformazione del patrimonio edilizio rurale e delle relative aree pertinenziali sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- venga mantenuta la relazione spaziale funzionale e percettiva tra insediamento e paesaggio agrario circostante, storicamente strutturante il contesto territoriale;</li> <li>- sia mantenuta l'unitarietà percettiva delle aree e degli spazi pertinenziali comuni evitandone la frammentazione con delimitazioni fisiche, con pavimentazioni non omogenee;</li> <li>- nella realizzazione di tettoie,</li> </ul>		



Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- conservare gli assetti figurativi del paesaggio agrario tradizionale (la struttura profonda del paesaggio agrario di impianto tradizionale e pastorale di interesse storico) quali presidio idrogeologico dei versanti;</li> <li>- incentivare il grado di diversificazione culturale e paesaggistica esistente;</li> <li>- incentivare il mantenimento delle colture tradizionali con particolare riferimento alle superfici a vigneto;</li> <li>- gestire le trasformazioni edilizie assicurando il mantenimento della relazione spaziale funzionale e percettiva tra insediamento e paesaggio circostante, storicamente strutturante il contesto territoriale e assicurando altresì la conservazione dell'impianto tipologico e architettonico, l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie coerenti con la tipologia storica di riferimento;</li> <li>- mantenere e/o incentivare le isole di coltivi, i pascoli, i prati e i pascoli arborati non assimilabili a bosco, per il loro valore storico-testimoniale e della qualità delle relazioni percettive tra l'insediamento storico e il contesto paesaggistico;</li> <li>- regolare le nuove recinzioni, con particolare riferimento al territorio rurale, garantendo l'intervisibilità e il passaggio della piccola fauna al fine di mantenere l'ecosistema, evitando altresì l'impiego di fondazioni continue;</li> <li>- limitare la realizzazione di manufatti temporanei ad uso agricolo per</li> </ul>	<p>recinzioni, garages e schermature, viabilità di servizio, corredi vegetazionali, elementi di arredo nelle aree pertinenziali, sia garantito il mantenimento dei caratteri di ruralità, delle relazioni spaziali, funzionali e percettive con l'edificato e con il contesto.</p> <p>3.c.9. Per gli interventi relativi a edifici di valore storico, tipologico e architettonico appartenenti ad un sistema storicamente consolidato è prescritto il mantenimento del carattere distintivo del rapporto di gerarchia tra edifici principali e di pertinenza attraverso la conservazione dei caratteri estetico-percettivi che contraddistinguono tale sistema; non sono ammesse demolizioni e relativi accorpamenti dei volumi costituenti il sistema storicamente consolidato che ne comportino la destrutturazione.</p> <p>3.c.10. Non sono ammessi gli interventi che trasformino le serre esistenti e i manufatti temporanei in volumetrie edificate</p> <p>3.c.11. I nuovi edifici rurali a carattere residenziale siano realizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in coerenza con le modalità insediative storicamente consolidate lette nelle componenti e relazioni principali (allineamenti, gerarchie dei percorsi, relazioni tra percorsi, edificato e spazi aperti) e con le tipologie edilizie appartenenti</li> </ul>		

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>l'agricoltura amatoriale nelle aree caratterizzate da assetti figurativi propri del paesaggio agrario tradizionale e/o in contesti agricoli connotati da elevata fragilità visuale;</p> <p>- promuovere ed incentivare il recupero dei manufatti di valore storico e testimoniale connessi alle attività agricole tradizionali tra cui le tracce di antiche strutture funzionali nelle tonnare del Bagno.</p>	<p>alla tradizione dei luoghi;</p> <p>- privilegiando la semplicità delle soluzioni d'impianto, l'utilizzo della viabilità esistente, le proporzioni degli edifici tradizionali riferibili a modelli locali, assecondando la morfologia del terreno limitando gli interventi di sbancamento.</p> <p>3.c.12. I nuovi annessi agricoli siano realizzati:</p> <p>- assecondando la morfologia del terreno e limitando gli interventi di sbancamento;</p> <p>- non interferendo visivamente con i manufatti di valore storico e architettonico e loro aree di pertinenza;</p> <p>- con il ricorso a soluzioni tecnologiche e materiali che assicurino la migliore integrazione paesaggistica privilegiando edilizia eco-compatibile e favorendo la reversibilità dell'installazione, la riciclabilità delle componenti riutilizzabili e il risparmio energetico relativo all'intero ciclo di vita.</p>		
<p><b>4 - Elementi della percezione</b></p> <p>- Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere</p> <p>- Strade di valore paesaggistico</p>	<p>4.a.1. Salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono da e verso Marciana Marina.</p> <p>4.a.2. Conservare</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>4.b.1. Individuare :</p> <p>- i tracciati, i principali punti di vista</p>	<p>4.c.1. Gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o occultandole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi e le relazioni visive significative del</p>	FORTE	<p>O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardorinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato;</p> <p>O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le</p>

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
	<p>l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità del centro storico di Marciana Marina e delle emergenze storiche e architettoniche di alto valore iconografico, l'integrità percettiva degli scenari da essi percepiti e delle visuali panoramiche che traggono tale insediamento.</p>	<p>(belvedere) e le visuali panoramiche (fulcri, coni e bacini visivi quali ambiti ad alta intervisibilità), connotati da un elevato valore estetico-percettivo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i punti di vista (belvedere) di interesse panoramico accessibili al pubblico presenti nell'intero territorio dell'area di vincolo e all'interno del centro storico.</li> </ul> <p>4.b.2. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- salvaguardare e valorizzare i tracciati stradali e le visuali panoramiche che si aprono dai punti di belvedere accessibili al pubblico;</li> <li>- pianificare e razionalizzare il passaggio delle infrastrutture tecnologiche (impianti per telefonia, sistemi di trasmissione radio-televisiva,...) al fine di evitare/minimizzare l'interferenza visiva con il valore estetico-percettivo del vincolo, anche mediante soluzioni tecnologiche innovative che consentano la riduzione dei dimensionamenti e la rimozione degli elementi obsoleti e assicurando la condivisione delle strutture di supporto per i vari apparati dei diversi gestori;</li> <li>- prevedere opere volte all'attenuazione/integrazione degli effetti negativi sulla percezione dei contesti panoramici indotti da interventi edilizi e/o infrastrutturali;</li> <li>- contenere l'illuminazione notturna nelle aree extra-urbane al fine di non compromettere la naturale percezione del paesaggio;</li> <li>- regolamentare la realizzazione di nuovi</li> </ul>	<p>paesaggio.</p> <p>4.c.2. E' da escludere l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabile per la sicurezza stradale) che possano interferire o limitare le visuali a maggiore panoramicità.</p> <p>4.c.3. Non sono consentiti interventi che comportino la privatizzazione dei punti di vista (belvedere) accessibili al pubblico.</p> <p>4.c.4. Le nuove aree di sosta e parcheggio, elaborate sulla base di progetti di integrazione paesaggistica, non compromettano l'integrità della percezione visiva da e verso la città storica e le emergenze, garantendo il mantenimento di ampie superfici permeabili.</p>		<p>percezioni e le funzioni del sistema viario esistente;</p>

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B- Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>depositi a cielo aperto al fine di non introdurre ulteriori elementi di degrado, privilegiandone la localizzazione in aree destinate ad attività produttive e attraverso interventi che prevedano soluzioni progettuali paesaggisticamente integrate;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- privilegiare la riqualificazione paesaggistica dei depositi a cielo aperto esistenti, anche attraverso interventi di mitigazione visiva e la loro eventuale delocalizzazione se collocati in aree in stretta relazione visiva con i valori riconosciuti dalla scheda di vincolo;</li> <li>- prevedere adeguate opere di integrazione paesaggistica e mitigazione per i parcheggi pubblici e privati;</li> <li>- regolare la localizzazione e realizzazione degli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili al fine di minimizzare l'impatto visivo degli stessi e non interferire con le visuali che si aprono dall'entroterra verso il mare e dal mare verso la terra.</li> </ul>			

## Risultati e commenti

Dai dati desunti dalle Tabelle di coerenza si può affermare che la Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina è coerente con l'Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico e che fa propri gli obiettivi ed i contenuti riportati sia nella Scheda dell'Ambito 16 - *Colline Metallifere* che nella Sezione 4 relativa al vincolo che interessa il territorio del Comune di Marciana Marina.

### **Analisi di coerenza del Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina con l'Integrazione del Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico**

#### **Scheda d'Ambito 16 - Disciplina d'uso. Obiettivi di qualità e direttive**

I contenuti dell'Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico sono stati estratti dalla *Scheda d'Ambito 16*, paragrafo 5.1 *Obiettivi di qualità e direttive*.

Per la verifica di coerenza tra gli obiettivi del Piano Regolatore Portuale e gli obiettivi di qualità e le direttive della Disciplina d'uso del Piano Paesaggistico è stata utilizzata la tabella di seguito riportata.

Si evidenzia che nella tabella è riportato nella colonna di giudizio un trattino (-) nel caso in cui gli obiettivi messi a confronto non siano attinenti per contenuto e tematiche e quindi "neutri" l'uno all'altro.

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico <b>AMBITO n.16 – Colline Metallifere</b> <i>Disciplina d'uso</i> <i>Obiettivi di qualità e direttive</i>	GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina <i>Obiettivi</i>
<b>Obiettivo 4</b> Tutelare l'alto valore iconografico del paesaggio costiero dell'Isola d'Elba, Pianosa, Montecristo e delle isole minori (Cerboli, Palmaiola, isolotti satelliti elbani e di Pianosa) costituito da peculiari caratteri geomorfologici delle coste rocciose, da un complesso ecosistema di interesse conservazionistico e da un significativo patrimonio insediativo di valore storico e identitario	<b>FORTE</b>	O.P.1 - garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale; O.P.2 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale; O.P.3 - aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce"; O.P.4 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle prateria di Posidonia e della piccola colonia di <i>Pinna nobilis</i> presenti nell'ambito portuale; O.P.5 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali; O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale); O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto; O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2; O.P.11 - incrementare la quantità e la qualità delle aree balneabili e le condizioni di sicurezza per i fruitori delle stesse;

<p><b>Direttive correlate</b>          Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p>		
<p>4.1 - conservare l'integrità del sistema costiero roccioso di elevato valore naturalistico caratterizzato da una notevole diversità morfologica (con elementi peculiari come le forme derivanti da processi di alterazione dei graniti e le morfosculture dell'erosione eolica), cromatica e geologica e dalla presenza di numerosi habitat e specie vegetali endemiche, migliorando livelli di sostenibilità ambientale del turismo costiero;</p>	<p>FORTE</p>	<p>O.P.1 - garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale;</p> <p>O.P.2 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale;</p> <p>O.P.3 - aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce";</p> <p>O.P.4 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle prateria di Posidonia e della piccola colonia di Pinna nobilis presenti nell'ambito portuale;</p> <p>O.P.5 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;</p> <p>O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale);</p> <p>O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;</p> <p>O.P.11 - incrementare la quantità e la qualità delle aree balneabili e le condizioni di sicurezza per i fruitori delle stesse;</p>
<p>4.2 - evitare ulteriori processi di urbanizzazione, definire i confini degli insediamenti, conservare e qualificare i margini urbani e promuovere interventi di riqualificazione e recupero delle aree compromesse, con particolare riferimento alle aree ricadenti in zone di valore naturalistico per la presenza di agroecosistemi tradizionali (Capoliveri, Rio Marina – Rio nell'Elba), di aree umide (Mola, Schiopparello e delle Saline di San Giovanni) e di habitat costieri (Capoliveri, Portoferraio e nelle fasce costiere di Lacona);</p>	<p>MEDIO</p>	<p>O.P.1 - garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale;</p> <p>O.P.2 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale;</p> <p>O.P.3 - aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce";</p> <p>O.P.4 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle prateria di Posidonia e della piccola colonia di Pinna nobilis presenti nell'ambito portuale;</p> <p>O.P.5 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;</p>
<p>4.3 - salvaguardare e valorizzare il sistema delle torri costiere, dei fari e degli approdi di valore storico e identitario, dell'Isola d'Elba e delle isole minori che caratterizzano e connotano il paesaggio e le visuali "da" e "verso" il mare, il sistema dei centri portuali storicamente insediati e le fortezze in posizione dominante (Portoferraio, Porto Azzurro), poste in stretta relazione funzionale e visiva con gli insediamenti del litorale continentale dell'ambito;</p>	<p>FORTE</p>	<p>O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale);</p> <p>O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto;</p> <p>O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;</p>
<p>4.4 - ricostituire le interconnessioni funzionali ecologiche e visive tra il sistema insediativo, il territorio agroforestale dell'entroterra e il paesaggio marino costiero, salvaguardando l'integrità storica e culturale dei centri e dei nuclei antichi e le visuali panoramiche da essi offerte, con particolare riferimento agli scorci panoramici di alto valore</p>	<p>FORTE</p>	<p>O.P.1 - garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale;</p> <p>O.P.2 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale;</p>

<p>paesaggistico di Capoliveri, Marciana, Rio nell'Elba, delle frazioni inerpicate di Campo nell'Elba;</p>		<p>O.P.3 - aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce";</p> <p>O.P.4 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle prateria di Posidonia e della piccola colonia di Pinna nobilis presenti nell'ambito portuale;</p> <p>O.P.5 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;</p> <p>O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale);</p> <p>O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto;</p> <p>O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;</p>
<p>4.5 - tutelare e valorizzare i paesaggi rurali insulari caratterizzati dalla permanenza della struttura agraria tradizionale, con particolare riferimento ai vigneti terrazzati di Rio nell'Elba e Rio Marina e ai mosaici complessi di impronta tradizionale nella parte montuosa occidentale di Pomonte;</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>4.7 - tutelare, recuperare e valorizzare la rete dei sentieri e dai tracciati di crinale e lungo costa e le visuali panoramiche percepite verso il mare, le isole e la costa continentale.</p>	<p>FORTE</p>	<p>O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale);</p> <p>O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto;</p>

**Elaborato 3B - Sezione 4 - art. 136 D. Lgs. N. 142 Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico**

Dalla *Sezione 4 art. 136 D. Lgs. N. 142 Disciplina degli immobili e delle aree di notevole interesse pubblico, C) obiettivi per la tutela e la valorizzazione - Discipline d'uso (art. 143 c.1 lett. b, art. 138 c.1)* sono stati estrapolati gli obiettivi con valore di indirizzo, le direttive e le prescrizioni, così come strutturati nel documento della Regione, e con questi, mediante una tabella, sono stati messi in relazione ed analizzati gli obiettivi del Piano Regolatore Portuale.

Si evidenzia che nella tabella è riportato nella colonna di giudizio un trattino (-) nel caso in cui gli obiettivi messi a confronto non siano attinenti per contenuto e tematiche e quindi "neutri" l'uno all'altro.

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
<b>1 - Struttura idrogeomorfologica</b> - Geomorfologia - Idrografia naturale - Idrografia artificiale	1.a.1. Garantire la tutela della morfologia della costa caratterizzata da dirupi a picco sul mare e da rilievi dolci.	1.b.1. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a favorire l'attuazione di interventi per la prevenzione del rischio idro - geomorfologico e per il risanamento di aree instabili o potenzialmente instabili.		-	-
	1.a.2. Tutelare il sistema idrografico naturale costituito dal reticolo idrografico e la vegetazione riparia.	1.b.2. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a - riconoscere gli ambienti fluviali maggiormente artificializzati e degradati e a garantire, nella programmazione degli interventi di manutenzione e adeguamento, la conservazione dei caratteri paesaggistici propri del sistema idrologico costituito da fossi e rii; - evitare la tombatura dei corsi d'acqua.	1.c.1. La realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio idraulico, necessari per la sicurezza e non diversamente localizzabili deve garantire la qualità estetico percettiva dell'inserimento delle opere e il mantenimento dei valori del paesaggio identificati.	-	-
<b>2 - Struttura eco sistemica/ambientale</b> - Componenti naturalistiche - Aree di riconosciuto valore naturalistico	2.a.1. Ridurre l'impatto delle attività turistiche e delle espansioni urbanistiche in aree costiere ed agricole. 2.a.2. Mantenere l'integrità degli ambienti costieri e degli ecosistemi torrentizi. 2.a.3. Tutelare gli agroecosistemi e	2.b.1. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a: - incentivare il mantenimento delle attività agricole tradizionali; - evitare l'impegno di suolo non edificato al di fuori del territorio urbanizzato; - programmare una gestione selvicolturale di tipo naturalistico finalizzata alla conservazione degli	2.c.1. Sono da escludere tutti gli interventi che possono interferire con la tutela integrale delle formazioni forestali e degli ambienti costieri. 2.c.2. Non sono ammessi interventi di riforestazione su ex coltivi. 2.c.3. Non sono ammessi interventi sulla vegetazione ripariale e sugli ecosistemi fluviali in contrasto con le specifiche norme in materia. Eventuali	MEDIO	O.P.2 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale; O.P.4 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle prateria di Posidonia e della piccola colonia di Pinna nobilis presenti nell'ambito portuale; O.P.5 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali;



Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
	<p>conservare gli assetti agricoli tradizionali.</p> <p>2.a.4. Tutelare e migliorare il valore ecologico della matrice forestale.</p> <p>2.a.5. Tutelare gli habitat e le specie di elevato valore conservazionistico.</p>	<p>ecosistemi forestali, delle emergenze vegetazionali, nonché finalizzata alla riduzione impatti di specie aliene e alla difesa da incendi e fitopatologie;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- individuare gli elementi vegetali del paesaggio agrario (siepi, filari alberati, boschetti, ecc.) al fine di mettere in atto intervento di loro nuova realizzazione e di miglioramento paesaggistico e naturalistico del relittuale paesaggio agrario,</li> <li>- definire soglie di trasformabilità degli agroecosistemi tradizionali al fine di conservare i valori paesaggistici e naturalistici dei luoghi;</li> <li>- individuare soglie di trasformabilità dell'infrastrutturazione ecologica, anche sulla base della struttura agraria riconosciuta dal Piano;</li> <li>- indirizzare la realizzazione degli arredi verdi pubblici e privati al fine di evitare la diffusione di specie aliene.</li> </ul>	<p>interventi in tale contesto dovranno porsi l'obiettivo della salvaguardia della vegetazione ripariale, della continuità longitudinale e trasversale degli ecosistemi fluviali valorizzando le tecniche di ingegneria naturalistica, fatti salvi gli interventi per la messa in sicurezza idraulica delle sponde.</p> <p>Detti interventi dovranno garantire la conservazione degli habitat faunistici presenti.</p>		
	<p>3.a.1. Tutelare e valorizzare il patrimonio archeologico dell'isola della Paolina.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.1. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- conservare le relazioni figurative tra il patrimonio archeologico e gli elementi di valore espressi nella scheda di vincolo, al fine di salvaguardare l'integrità estetico percettiva, storico-culturale e la valenza identitaria delle permanenze archeologiche e del contesto territoriale di giacenza;</li> </ul>		-	-

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		- tutelare i potenziali siti e le potenziali aree indiziate della presenza di beni archeologici al fine di preservarne l'integrità.			
<b>3 - Struttura antropica</b> - Insediamenti storici - Insediamenti contemporanei - Viabilità storica - Viabilità contemporanea, impianti ed infrastrutture - Paesaggio agrario	3.a.2. Tutelare il nucleo storico di Marciana Marina (con le emergenze costituite dalla torre medicea, la darsena con l'interfaccia terra/mare), nonché l'intorno territoriale ad esso adiacente, mantenendo la leggibilità dell'impianto morfologico e non alterando le relazioni figurative tra l'insediamento storico e il suo intorno territoriale, i caratteri storico-architettonici del patrimonio edilizio, al fine di salvaguardarne l'integrità storico-culturale, la percezione visiva e la valenza identitaria.	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.2. Individuare, anche sulla base delle indicazioni del Piano paesaggistico, il nucleo storico di Marciana Marina, e il relativo intorno territoriale da intendersi quale area fortemente interrelata al bene medesimo sul piano morfologico, percettivo, identitario e storicamente su quello funzionale.</p> <p>3.b.3. Riconoscere i caratteri morfologici (struttura urbana storica) e storico-architettonici del nucleo storico di Marciana Marina nelle sue relazioni con il contesto paesaggistico, (riconoscimento delle aree di margine) nonché gli spazi urbani di fruizione collettiva.</p> <p>3.b.4. Individuare zone di compromissione relative ad addizioni ed espansioni edilizie non correttamente inserite nel contesto e ad elementi di disturbo delle visuali da e verso il centro/nucleo storico e orientare gli interventi alla riqualificazione dell'immagine della città e degli elementi significativi del paesaggio circostante.</p> <p>3.b.5. Definire strategie, misure e regole /discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientare gli interventi di trasformazione e manutenzione del patrimonio edilizio verso la conservazione dei caratteri morfologici, architettonici, cromatici e</li> </ul>	3.c.1. Sono ammessi interventi di trasformazione del patrimonio edilizio dei nuclei storici e dell'intorno territoriale ad essi adiacente, a condizione che: <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano garantiti la coerenza con l'assetto morfologico urbano di impianto storico, il mantenimento dei caratteri tipologici e architettonici di impianto storico degli edifici e l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie, anche con il ricorso a tecnologie e materiali moderni, coerenti con il contesto urbano e con la consuetudine edilizia dei luoghi;</li> <li>- sia garantita la tutela e la conservazione dei caratteri storici e morfologici degli spazi aperti di impianto storico evitandone la frammentazione e l'introduzione di elementi di finitura e di arredo in contrasto con il contesto paesaggistico;</li> <li>- siano conservati e riqualificati gli spazi e le aree libere e quelle a verde a margine degli edifici o intercluse nel tessuto storico, mantenendone i caratteri e le qualità distintive (arredi, corredi vegetazionali, pavimentazioni, percorsi);</li> <li>- sia conservato lo <i>skyline</i></li> </ul>	<b>FORTE</b>	O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale); O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto; O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>tipologici storici;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assicurare la compatibilità delle forme del riuso con la tipologia edilizia degli edifici di valore storico;</li> <li>- orientare gli interventi, nell'intorno territoriale del nucleo storico di Marciana Marina verso la conservazione dei caratteri di matrice storica e delle relazioni percettive tra l'insediamento storico e il contesto paesaggistico, garantendo coerenza e continuità con i valori espressi dal paesaggio contermini, anche attraverso la riqualificazione del sistema delle percorrenze dolci tra l'insediamento storico e il suo contesto;</li> <li>- limitare le trasformazioni urbanistiche ed edilizie orientando quelle ammissibili verso interventi coerenti e compatibili con il contesto in cui si inseriscono, sia sul piano delle forme architettoniche che della qualità insediativa, garantendo l'integrità morfologica ed estetico-percettiva del nucleo storico di Marciana Marina, la conservazione e qualificazione dei margini urbani storicizzati, valutandone la dimensione in relazione alla consistenza e alle relazioni dimensionali con l'insediamento storico esistente;</li> <li>- garantire la qualità e la coerenza dei sistemi di arredo urbano rispetto ai caratteri del nucleo storico di Marciana Marina;</li> <li>- assicurare il mantenimento delle aree libere e a verde che qualificano il tessuto urbano storico conservandone i caratteri tradizionali, la consistenza e la qualità urbana, nonché quelle rurali</li> </ul>	<p>dell'insediamento storico;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le nuove aree di sosta e parcheggio siano realizzate prioritariamente a servizio delle attività esistenti, non compromettano l'integrità della percezione visiva da e verso il centro/nucleo storico, rappresentino progetti di integrazione paesaggistica e garantiscano il mantenimento di ampie superfici permeabili.</li> </ul>		

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>situate a margine dell'edificato storico in stretta relazione funzionale e percettiva con lo stesso;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- privilegiare e incentivare il mantenimento di funzioni pubbliche e/o di interesse pubblico negli spazi urbani anche al fine di evitare l'allontanamento delle comunità locali dai luoghi pubblici o di uso pubblico identitari.</li> </ul>			
	<p>3.a.3. Tutelare gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico e architettonico.</p>	<p>3.b.6. Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a riconoscere i caratteri morfologici, tipologici, architettonici degli edifici, complessi e manufatti e definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- orientare le trasformazioni, compresa la manutenzione, verso la conservazione dei caratteri morfologici, tipologici, architettonici, storici e identitari, appartenenti alla consuetudine dei luoghi e incrementando il livello di qualità là dove sussistono situazioni di degrado;</li> <li>- assicurare la compatibilità tra forme del riuso, destinazioni d'uso e caratteri tipologici degli edifici e delle aree di pertinenza;</li> <li>- garantire il corretto uso delle aree pertinenziali, disciplinando la realizzazione di garages, tettoie, recinzioni e schermature, la sistemazione della viabilità di servizio e l'impianto di vegetazione arborea, al fine di evitare rilevanti cesure con il territorio agricolo.</li> </ul>	<p>3.c.2. Per gli interventi che interessano gli edifici, i complessi architettonici e i manufatti di valore storico, architettonico e testimoniale, sono prescritti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- il mantenimento dell'impianto architettonico e l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie, anche con il ricorso a tecnologie e materiali moderni, coerenti con la consuetudine edilizia dei luoghi e con i caratteri originari;</li> <li>- in presenza di particolari sistemazioni delle pertinenze, il mantenimento dei percorsi interni sia nel loro andamento che nel trattamento della finitura, dei manufatti presenti e del sistema del verde (vegetazione arborea ed arbustiva, aiuole, giardini);</li> <li>- in presenza di un resede originario o comunque storicizzato, sia mantenuta l'unitarietà percettiva delle aree e degli spazi pertinenziali comuni evitandone la frammentazione con delimitazioni fisiche, con</li> </ul>	FORTE	<p>O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale);</p>

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
			<p>pavimentazioni non omogenee conservare i manufatti accessori di valore storico-architettonico.</p> <p>3.c.3. Per gli interventi relativi a edifici di valore storico, tipologico e architettonico appartenenti ad un sistema storicamente consolidato è prescritto il mantenimento del carattere distintivo del rapporto di gerarchia tra edifici principali e di pertinenza attraverso la conservazione dei caratteri estetico-percettivi che contraddistinguono tale sistema; non sono ammesse demolizioni e relativi accorpamenti dei volumi costituenti il sistema storicamente consolidato che ne comportino la destrutturazione.</p>		
	<p>3.a.4. Garantire che gli interventi di trasformazione urbanistica e edilizia non compromettano gli elementi strutturanti il paesaggio, concorrano alla qualificazione del sistema insediativo, assicurino qualità architettonica e rappresentino progetti di integrazione paesaggistica.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.7. Riconoscere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i margini degli insediamenti, sulla base delle indicazioni del Piano Paesaggistico, quali limite percepibile rispetto al territorio contermini;</li> <li>- le regole generative degli insediamenti, gli elementi strutturanti il paesaggio, nonché quelli espressivi dell'identità dei luoghi;</li> <li>- i coni e i bersagli visivi (fondali e panorami, <i>skylines</i>) da e verso la 'città storica', le emergenze storico-architettoniche e quelle naturalistiche, con particolare riguardo alle visuali</li> </ul>	<p>3.c.4. Gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano mantenuti i caratteri connotativi della trama viaria storica, e i manufatti che costituiscono valore storico-culturale;</li> <li>- siano mantenuti i coni e i bersagli visivi (fondali, panorami e <i>skylines</i>);</li> <li>- siano mitigati gli effetti di frattura indotti dagli interventi infrastrutturali, sul paesaggio;</li> <li>- siano armonici per forma, dimensioni, orientamento, con le caratteristiche morfologiche</li> </ul>	FORTE	<p>O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale);</p> <p>O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto;</p> <p>O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;</p>

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>prospettive apprezzabili dalla viabilità e dai punti di belvedere;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le zone di compromissione relative ad interventi non correttamente inseriti nel contesto ed a eventuali elementi di disturbo delle visuali.</li> </ul> <p>3.b.8. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limitare i processi di urbanizzazione anche incentivando interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente;</li> <li>- garantire la conservazione e qualificazione dei margini urbani storicizzati;</li> <li>- impedire saldature lineari di sistemi insediativi storicamente distinti e non realizzare nuovi insediamenti che possano competere gerarchicamente e visivamente con l'aggregato storico;</li> <li>- evitare lo sfrangiamento del tessuto urbano attraverso il recupero della forma compiuta dei fronti urbani;</li> <li>- non compromettere la qualità estetico-percettiva delle visuali da e verso la "città storica", le emergenze storico-architettoniche e quelle naturalistiche, con particolare attenzione alla salvaguardia e valorizzazione degli spazi pubblici e delle vie di accesso, assicurando la tutela dei varchi visuali inedificati esistenti;</li> <li>- assicurare che i nuovi interventi si armonizzino per forma, dimensione, partitura, allineamento ed orientamento con il tessuto consolidato e si rapportino con le modalità insediative storiche e</li> </ul>	<p>proprie del contesto territoriale;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sia garantita qualità insediativa attraverso un'articolazione equilibrata tra spazi aperti e costruito con particolare riferimento alla qualità progettuale degli spazi di fruizione collettiva.</li> </ul> <p>3.c.5. Non sono ammesse previsioni di nuova edificazione che costituiscano nuclei isolati rispetto al territorio urbanizzato.</p>		

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>con i segni significativi del paesaggio;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garantire qualità insediativa anche attraverso un'articolazione equilibrata tra costruito e spazi aperti ivi compresi quelli di fruizione collettiva;</li> <li>- orientare gli interventi alla riqualificazione dell'immagine dell'insediamento costiero e degli elementi significativi del paesaggio circostante, in particolare al recupero e riqualificazione delle aree interessate dalla presenza di manufatti incongrui per tipologia, dimensione e caratteri formali.</li> </ul>			
	<p>3.a.5. Garantire la qualità degli interventi di trasformazione dell'area portuale di Marciana Marina, al fine di assicurarne l'integrazione funzionale ed estetico-percettiva con l'insediamento e il mare.</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.9. Riconoscere le aree a terra e a mare non compatibili con l'ampliamento/trasformazione dell'area portuale, escludendo in tal senso quelle caratterizzate dalla presenza di testimonianze storico-culturali, valori paesaggistici e fragilità ambientali.</p> <p>3.b.10. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestire le trasformazioni dell'ambito portuale tenendo conto del rapporto con la dimensione dell'insediamento a cui è connesso e dell'eccellenza paesaggistica del contesto in cui è inserito;</li> <li>- garantire la migliore integrazione e qualità paesaggistica tra area portuale e contesto insediativo di riferimento, in particolare rispetto alla accessibilità e</li> </ul>		<p>FORTE</p>	<p>O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale);</p> <p>O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto;</p> <p>O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2;</p>

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		alla dotazione di spazi di servizio all'area portuale contenendo altresì l'impermeabilizzazione di suoli.			
	3.a.6. Conservare i percorsi della viabilità storica quali elementi di connessione tra insediamenti, beni culturali, ed il territorio aperto.	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.11. Riconoscere i percorsi della viabilità storica, i relativi caratteri strutturali/tipologici, le opere d'arte (quali muri di contenimento, ponticelli, ...) e le dotazioni vegetazionali di corredo di valore storico-tradizionale quali elementi fondamentali di caratterizzazione del paesaggio.</p> <p>3.b.12. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- limitare, su tracciati di particolare visibilità e valore storico, gli interventi di adeguamento, circonvallazioni, innesti sul tracciato storico ecc., nonché la localizzazione di impianti di distribuzione carburante;</li> <li>- conservare, anche per gli eventuali interventi di cui sopra, i caratteri strutturali/tipologici, le opere d'arte e i manufatti di corredo di valore storico-tradizionale, le relazioni storiche funzionali tra i tracciati, le emergenze architettoniche, gli insediamenti da essi connessi e i luoghi aperti;</li> <li>- valorizzare la viabilità minore, le strade vicinali, poderali e campestri, e i sentieri.</li> </ul>	<p>3.c.6. Gli interventi che interessano i percorsi della viabilità storica sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non alterino o compromettano l'intorno territoriale, i tracciati di collegamento nella loro configurazione attuale, evitando modifiche degli andamenti altimetrici (fatta eccezione per gli interventi necessari per la messa in sicurezza idraulica), delle sezioni stradali e degli sviluppi longitudinali e che per l'eventuale messa in sicurezza, i cui interventi sono fatti salvi, sia privilegiato l'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica nel rispetto dei caratteri tipologici, storici e paesaggistici;</li> <li>- siano conservate le opere d'arte e i manufatti di corredo di valore storico-tradizionale;</li> <li>- sia conservato l'assetto figurativo delle dotazioni vegetazionali di corredo di valore storico-tradizionale;</li> <li>- per la viabilità non asfaltata sia mantenuta l'attuale finitura del manto stradale; nella necessità di inserire nuove pavimentazioni stradali dovranno essere utilizzati materiali e tecniche coerenti con il carattere del contesto;</li> </ul>	-	-



Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- la realizzazione di aree di sosta e di belvedere non comprometta i caratteri paesaggistici dei luoghi, i caratteri strutturali/tipologici della viabilità storica e non comporti significativo aumento della superficie impermeabile;</li> <li>- la cartellonistica e i corredi agli impianti stradali siano congrui, per dimensione, tipologia e materiali, ai caratteri strutturali/tipologici della viabilità storica, garantendo l'intervisibilità e l'integrità percettiva delle visuali panoramiche;</li> <li>- il trattamento degli spazi interclusi nelle eventuali rotatorie sia coerente con il valore paesaggistico del contesto;</li> </ul>		
	<p>3.a.7. Mantenere gli assetti figurativi del paesaggio agrario tradizionale costituito dalla presenza di vigneti terrazzati, salvaguardandone le relazioni storicamente consolidate di tipo funzionale e percettivo con l'insediamento storico di Marciana Marina.</p> <p>3.a.8. Tutelare e</p>	<p>Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a:</p> <p>3.b.13. Riconoscere, anche sulla base delle indicazioni del Piano paesaggistico, la struttura profonda del paesaggio agrario quale esito dell'interazione tra caratteri idrogeomorfologici, insediativi e culturali, alla quale sono associate forme e modalità di gestione agricola. Con particolare riferimento a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la maglia agraria letta rispetto alla sua dimensione, alla rete della viabilità podereale e interpodereale, al grado di</li> </ul>	<p>3.c.7. Gli interventi incidenti sull'assetto idrogeologico che comportano trasformazioni dei suoli agricoli sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garantiscano l'assetto idrogeologico e la salvaguardia delle opere di sistemazione idraulico agraria di particolare interesse storico e/o paesaggistico riconosciute e si inseriscano nel contesto paesaggistico agrario secondo principi di coerenza (forma, proporzioni e orientamento);</li> <li>- gli eventuali nuovi percorsi</li> </ul>	-	-

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
	<p>recuperare i paesaggi agrari e le loro componenti strutturanti al fine di assicurarne il mantenimento dell'identità storica.</p> <p>3.a.9. Gestire correttamente le trasformazioni del paesaggio agrario e tutelare gli assetti figurativi di quello tradizionale.</p> <p>3.a.10. Tutelare il patrimonio rurale sparso o aggregato di valore storico-tipologico nonché le relazioni spaziali-funzionali con le aree e gli spazi pertinenziali.</p> <p>3.a.11. Mantenere e recuperare le aree residue terrazzate e le isole di coltivi.</p>	<p>infrastrutturazione ecologica di valenza paesaggistica (siepi, filari, alberi isolati, formazioni vegetali di corredo);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le sistemazioni idraulico-agrarie (cigionamenti, lunette, terrazzamenti, acquidocci, scoline, fossi, ...), con particolare riferimento a quelle ancora funzionanti;</li> <li>- le relazioni storicamente consolidate tra paesaggio agrario e insediamento, sia sul piano morfologico-percettivo che su quello funzionale;</li> <li>- gli assetti culturali.</li> </ul> <p>3.b.14. Riconoscere, all'interno delle superfici boscate, le isole di coltivo, i pascoli, i prati e i pascoli arborati non assimilabili a bosco.</p> <p>3.b.15. Riconoscere il patrimonio edilizio rurale sparso o aggregato di valore storico, tipologico e architettonico.</p> <p>3.b.16. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- promuovere e incentivare le attività agricole, quali pratiche di conservazione e miglioramento del paesaggio e dell'ambiente rurale;</li> <li>- definire gli interventi di conservazione e miglioramento del paesaggio e dell'ambiente rurale finalizzati al mantenimento dei caratteri di valore paesaggistico espressi dall'area di vincolo, da attuarsi anche nell'ambito dei PAPMAA (Programma aziendale Pluriennale di Miglioramento Agricolo Ambientale);</li> <li>- conservare gli assetti figurativi del paesaggio agrario tradizionale (la</li> </ul>	<p>dovranno essere coerenti con il contesto paesaggistico per localizzazione, dimensioni, finiture, equipaggiamento vegetale, evitando l'utilizzo di specie non coerenti con il contesto insulare;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sia tutelata l'efficienza dell'infrastrutturazione ecologica;</li> <li>- siano limitati i rimodellamenti della configurazione orografica preesistente (livellamenti) che provochino l'eliminazione delle opere di sistemazione, regimazione dei suoli e terrazzamenti.</li> </ul> <p>3.c.8. Gli interventi di trasformazione del patrimonio edilizio rurale e delle relative aree pertinenziali sono ammessi a condizione che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- venga mantenuta la relazione spaziale funzionale e percettiva tra insediamento e paesaggio agrario circostante, storicamente strutturante il contesto territoriale;</li> <li>- sia mantenuta l'unitarietà percettiva delle aree e degli spazi pertinenziali comuni evitandone la frammentazione con delimitazioni fisiche, con pavimentazioni non omogenee;</li> <li>- nella realizzazione di tettoie, recinzioni, garages e schermature, viabilità di servizio, corredi vegetazionali, elementi di arredo nelle aree</li> </ul>		

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<p>struttura profonda del paesaggio agrario di impianto tradizionale e pastorale di interesse storico) quali presidio idrogeologico dei versanti;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- incentivare il grado di diversificazione culturale e paesaggistica esistente;</li> <li>- incentivare il mantenimento delle colture tradizionali con particolare riferimento alle superfici a vigneto;</li> <li>- gestire le trasformazioni edilizie assicurando il mantenimento della relazione spaziale funzionale e percettiva tra insediamento e paesaggio circostante, storicamente strutturante il contesto territoriale e assicurando altresì la conservazione dell'impianto tipologico e architettonico, l'utilizzo di soluzioni formali, finiture esterne e cromie coerenti con la tipologia storica di riferimento;</li> <li>- mantenere e/o incentivare le isole di coltivi, i pascoli, i prati e i pascoli arborati non assimilabili a bosco, per il loro valore storico-testimoniale e della qualità delle relazioni percettive tra l'insediamento storico e il contesto paesaggistico;</li> <li>- regolare le nuove recinzioni, con particolare riferimento al territorio rurale, garantendo l'intervisibilità e il passaggio della piccola fauna al fine di mantenere l'ecosistema, evitando altresì l'impiego di fondazioni continue;</li> <li>- limitare la realizzazione di manufatti temporanei ad uso agricolo per l'agricoltura amatoriale nelle aree caratterizzate da assetti figurativi propri del paesaggio agrario tradizionale e/o in contesti agricoli connotati da elevata</li> </ul>	<p>pertinenziali, sia garantito il mantenimento dei caratteri di ruralità, delle relazioni spaziali, funzionali e percettive con l'edificato e con il contesto.</p> <p>3.c.9. Per gli interventi relativi a edifici di valore storico, tipologico e architettonico appartenenti ad un sistema storicamente consolidato è prescritto il mantenimento del carattere distintivo del rapporto di gerarchia tra edifici principali e di pertinenza attraverso la conservazione dei caratteri estetico-percettivi che contraddistinguono tale sistema; non sono ammesse demolizioni e relativi accorpamenti dei volumi costituenti il sistema storicamente consolidato che ne comportino la destrutturazione.</p> <p>3.c.10. Non sono ammessi gli interventi che trasformino le serre esistenti e i manufatti temporanei in volumetrie edificate</p> <p>3.c.11. I nuovi edifici rurali a carattere residenziale siano realizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- in coerenza con le modalità insediative storicamente consolidate nelle componenti e relazioni principali (allineamenti, gerarchie dei percorsi, relazioni tra percorsi, edificato e spazi aperti) e con le tipologie edilizie appartenenti alla tradizione dei luoghi;</li> <li>- privilegiando la semplicità delle soluzioni d'impianto, l'utilizzo della viabilità esistente, le</li> </ul>		

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		fragilità visuale; - promuovere ed incentivare il recupero dei manufatti di valore storico e testimoniale connessi alle attività agricole tradizionali tra cui le tracce di antiche strutture funzionali nelle tonnare del Bagno.	proporzioni degli edifici tradizionali riferibili a modelli locali, assecondando la morfologia del terreno limitando gli interventi di sbancamento. 3.c.12. I nuovi annessi agricoli siano realizzati: - assecondando la morfologia del terreno e limitando gli interventi di sbancamento; - non interferendo visivamente con i manufatti di valore storico e architettonico e loro aree di pertinenza; - con il ricorso a soluzioni tecnologiche e materiali che assicurino la migliore integrazione paesaggistica privilegiando edilizia eco-compatibile e favorendo la reversibilità dell'installazione, la riciclabilità delle componenti riutilizzabili e il risparmio energetico relativo all'intero ciclo di vita.		
<b>4 - Elementi della percezione</b> - Visuali panoramiche 'da' e 'verso', percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere - Strade di valore paesaggistico	4.a.1. Salvaguardare e valorizzare le visuali panoramiche che si aprono da e verso Marciana Marina. 4.a.2. Conservare l'integrità percettiva, la riconoscibilità e la leggibilità del centro storico di Marciana Marina e delle emergenze storiche	Gli enti territoriali e i soggetti pubblici, negli strumenti della pianificazione, negli atti del governo del territorio e nei piani di settore, ciascuno per propria competenza, provvedono a: 4.b.1. Individuare : - i tracciati, i principali punti di vista (belvedere) e le visuali panoramiche (fulcri, con i bacini visivi quali ambiti ad alta intervisibilità), connotati da un elevato valore estetico-percettivo; - i punti di vista (belvedere) di interesse	4.c.1. Gli interventi di trasformazione sono ammessi a condizione che non interferiscano negativamente con le visuali panoramiche, limitandole o occultandole e sovrapponendosi in modo incongruo con gli elementi e le relazioni visive significative del paesaggio. 4.c.2. E' da escludere l'inserimento di manufatti (ivi incluse le strutture per la cartellonistica e la segnaletica non	FORTE	O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo - rinascimentale); O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto;

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
	e architettoniche di alto valore iconografico, l'integrità percettiva degli scenari da essi percepiti e delle visuali panoramiche che riguardano tale insediamento.	<p>panoramico accessibili al pubblico presenti nell'intero territorio dell'area di vincolo e all'interno del centro storico.</p> <p>4.b.2. Definire strategie, misure e regole/discipline volte a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- salvaguardare e valorizzare i tracciati stradali e le visuali panoramiche che si aprono dai punti di belvedere accessibili al pubblico;</li> <li>- pianificare e razionalizzare il passaggio delle infrastrutture tecnologiche (impianti per telefonia, sistemi di trasmissione radio-televisiva,...) al fine di evitare/minimizzare l'interferenza visiva con il valore estetico-percettivo del vincolo, anche mediante soluzioni tecnologiche innovative che consentano la riduzione dei dimensionamenti e la rimozione degli elementi obsoleti e assicurando la condivisione delle strutture di supporto per i vari apparati dei diversi gestori;</li> <li>- prevedere opere volte all'attenuazione/integrazione degli effetti negativi sulla percezione dei contesti panoramici indotti da interventi edilizi e/o infrastrutturali;</li> <li>- contenere l'illuminazione notturna nelle aree extra-urbane al fine di non compromettere la naturale percezione del paesaggio;</li> <li>- regolamentare la realizzazione di nuovi depositi a cielo aperto al fine di non introdurre ulteriori elementi di degrado, privilegiandone la localizzazione in aree destinate ad attività produttive e attraverso interventi che prevedano soluzioni progettuali paesaggisticamente integrate;</li> </ul>	<p>indispensabile per la sicurezza stradale) che possano interferire o limitare le visuali a maggiore panoramicità.</p> <p>4.c.3. Non sono consentiti interventi che comportino la privatizzazione dei punti di vista (belvedere) accessibili al pubblico.</p> <p>4.c.4. Le nuove aree di sosta e parcheggio, elaborate sulla base di progetti di integrazione paesaggistica, non compromettano l'integrità della percezione visiva da e verso la città storica e le emergenze, garantendo il mantenimento di ampie superfici permeabili.</p>		

Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico Elaborato 3B - Sezione 4 <i>Obiettivi per la tutela - Discipline d'uso</i>				GIUDIZIO	Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina  <i>Obiettivi</i>
Strutture del paesaggio e relative componenti	a - obiettivi con valore di indirizzo	b - direttive	c - prescrizioni		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- privilegiare la riqualificazione paesaggistica dei depositi a cielo aperto esistenti, anche attraverso interventi di mitigazione visiva e la loro eventuale delocalizzazione se collocati in aree in stretta relazione visiva con i valori riconosciuti dalla scheda di vincolo;</li> <li>- prevedere adeguate opere di integrazione paesaggistica e mitigazione per i parcheggi pubblici e privati;</li> <li>- regolare la localizzazione e realizzazione degli impianti per le produzioni di energia da fonti rinnovabili al fine di minimizzare l'impatto visivo degli stessi e non interferire con le visuali che si aprono dall'entroterra verso il mare e dal mare verso la terra.</li> </ul>			

### **Risultati e commenti**

Dai dati desunti dalle Tabelle di coerenza si può affermare che il Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina è coerente con l'Integrazione del PIT con valenza di Piano Paesaggistico e che fa propri gli obiettivi ed i contenuti riportati sia nella Scheda dell'Ambito 16 - *Colline Metallifere* che nella Sezione 4 relativa al vincolo che interessa il territorio del Comune di Marciana Marina.

## **PARTE 2 - Aspetti ambientali e pressioni sulle risorse**

### **5. CONTRIBUTI PERVENUTI IN FASE PRELIMINARE DI VAS**

I contributi all'avvio di VAS di seguito riportati sono quelli riferiti all'avvio del dicembre 2009, che teneva insieme Variante al Piano Strutturale, Variante al Regolamento Urbanistico e Piano Regolatore Portuale. Da un confronto con l'ufficio VAS della Regione Toscana si è ritenuto opportuno tenere valido quell'avvio anche se, successivamente, i tre strumenti (Variante al PS, Variante al RU e PRP) hanno seguito tempi di adozione e approvazione differenti.

Si ritiene quindi che restino validi tali contributi, sottolineando che il presente Rapporto Ambientale tiene comunque conto dei successivi contributi e richieste degli enti competenti in materia ambientale emersi durante il percorso della conferenza tecnica dei servizi, la quale ha portato all'approvazione della Variante al Piano Strutturale con contestuale modifica della scheda del Masterplan dei Porti contenuta nel PIT regionale.

#### Contributo della Provincia di Livorno alla VAS per PRP Marciana Marina, Delibera 4/5/2010

Approfondimenti richiesti:

#### MOBILIZZAZIONE DEI SEDIMENTI MARINI DURANTE GLI EVENTUALI DRAGAGGI/MOVIMENTAZIONI TERRA :

- ⇒ studio della dispersione dei materiali marini in sospensione basato su apposito modello diffusionale.
- ⇒ studio degli effetti dei dragaggi sulle dinamiche costiere: impatti della realizzazione delle opere sull'evoluzione morfometrica del litorale;
- ⇒ calcolo esatto delle volumetrie dragate e analisi del rapporto scavo/riporto, con particolare attenzione allo smaltimento/destinazione dei materiali in esubero;

#### IMPATTI SUL PAESAGGIO:

- ⇒ Relativamente alla presenza di praterie di Posidonia, si ricorda che per il PTC queste, assieme alle componenti solide dei fondali antistanti la linea di riva, costituiscono invarianti strutturali per le quali occorre particolare attenzione. Pertanto è necessario produrre elaborati grafici di adeguata scala al fine di individuarne la consistenza
- ⇒ Costituiscono invarianti per il 'Sistema territoriale della linea di costa' anche l'orizzonte percettivo paesistico che si estende per la profondità di 1 km nell'entroterra e l'orizzonte percettivo paesistico visivo marino, rappresentato dal contesto mare-costa e esteso per una profondità in mare di 12 miglia nautiche, nonché i waterfront dei sistemi insediativi che dovranno essere salvaguardati, garantendone la percezione in relazione all'avvicinamento all'isola dal mare e il mantenimento dei valori scenico percettivi. Altresì dovrà essere posta attenzione ai punti di fragilità visuale nell'inserimento delle previste infrastrutture portuali, mantenendo inoltre la qualità scenico-percettiva della fascia costiera e degli orizzonti di crinale. A tal riguardo, al fine di verificare la compatibilità degli interventi, dovranno essere prodotti adeguati elaborati grafici (rendering, sezioni territoriali etc.).



Per la realizzazione e gestione di approdi sostenibili, al fine di omogeneizzare la risorsa suolo nello specifico contesto, si rende necessario attenersi a quanto enunciato all'art. 75 "Obiettivi indirizzi e prestazioni statutarie per gli approdi turistici" della disciplina del PTC

**IMPATTI SULLA MATRICE ACQUA:** il piano dovrà garantire la qualità delle acque di balneazione. In particolare nel paragrafo dedicato alla matrice acqua si dovranno affrontare i seguenti aspetti:

⇒ ricognizione puntuale dei sistemi di allaccio alla pubblica fognatura bianca (comunale) e nera (gestita da ASA) degli edifici pubblici e privati presenti nella zona. Considerato che sarà necessario adeguare la rete fognaria alle nuove infrastrutture previste in occasione delle opere in progetto, tale ricognizione dovrà costituire parte integrante degli elementi di valutazione presi in considerazione nel Rapporto ambientale;

⇒ informazioni più dettagliate in merito ai tempi di adeguamento dell'impianto di depurazione, in relazione a quelli di realizzazione delle nuove strutture per le quali è previsto l'allaccio;

⇒ individuazione di una serie di opportuni indicatori per l'analisi ed il monitoraggio delle acque, per indicare eventuali problematiche soprattutto in fase di lavori in corso;

⇒ approfondimento delle conoscenze relative ai consumi idrici attuali e a quelli relativi al progetto realizzato in ogni sua parte, con l'indicazione delle fonti di approvvigionamento idrico,

⇒ analisi della torbidità conseguente, sia in termini quantitativi che temporali, agli eventuali dragaggi, specificandone la durata nel tempo e le conseguenze attese.

⇒ dovranno essere quantificati i futuri effetti della progettazione portuale ai fini della depurazione e della balneabilità, i cui aspetti verranno ad essere modificati da un possibile aumento degli scarichi e del loro carico.

⇒ si richiede la presentazione di elaborati grafici e relazioni tecniche riguardanti il ripristino dell'estuario del Fosso di San Giovanni - zona Cotone, con ripristino frangiflutti di fronte a Piazza della Vittoria, qualora il progetto in questione apporti modifiche al deflusso delle acque del corso d'acqua oppure vada ad interessare aree appartenenti al Demanio Idrico dello Stato

**IMPATTI SULLA QUALITA' DELL'ARIA E DEL RUMORE:** in fase di cantiere, ma anche di esercizio, si assisterà all'aumento delle attività portuali e dunque a variazioni della qualità dell'aria e del clima acustico.

⇒ studio basato sui dati della rete di monitoraggio dell'aria, che tracci lo scenario di riferimento e di sviluppo;

**IMPATTI SUI CONSUMI ENERGETICI E DI ALTRE MATERIE PRIME** (es litoidi per protezioni marittime):

⇒ visto l'incremento di utilizzo di energia rispetto allo stato attuale, è opportuno prevedere forme di energia alternativa; in particolare è auspicabile garantire un'autonomia energetica più o meno totale del porto mediante fonti rinnovabili.



⇒ Sulla base degli indirizzi e delle finalità dettate dal Piano di Indirizzo Energetico Regionale, approvato dal Consiglio Regionale della Toscana con Deliberazione n. 47 dell'8 luglio 2008 (pubblicata sul BURT n. 30 del 23 luglio 2008), la Provincia sta provvedendo alla redazione di un Piano Energetico Provinciale che ne persegua le medesime finalità, calandole però in un contesto più locale e promuovendo specifici progetti per lo sfruttamento delle energie rinnovabili. Alla luce di questo, pertanto, sebbene il piano provinciale sia ancora in fase di redazione, sarebbe opportuno che il Rapporto Ambientale, oltre a contenere un'analisi dettagliata del bilancio energetico comunale, esplicitasse in maniera più articolata le possibili sinergie. È altresì opportuno che nel Rapporto sia prevista una specifica valutazione inerente lo sfruttamento delle energie rinnovabili e le modalità di rifornimento dei combustibili per i natanti, tenuto conto dell'attuazione della sperimentazione energetica inerente il rifornimento mediante biodiesel.

⇒ è opportuno che siano individuati chiaramente i volumi dei materiali necessari alla realizzazione delle nuove opere di difesa, con la valutazione dei conseguenti impatti previsti sull'attività estrattiva, trasformando tale considerazione in volumi utili.

**IMPATTI SUL TURISMO:** analisi delle variazioni di traffico "turistico", con indicazione analitica, matrice per matrice, degli impatti previsti in base a specifici indicatori opportunamente individuati.

⇒ In via preliminare si evidenzia che nella documentazione esaminata non risulta la previsione – come funzione o attività ammessa nel porto – dei servizi di trasporto marittimo di passeggeri, finalizzati alla mobilità tra le località elbane e alla fruizione turistica e naturalistica delle Isole dell'Arcipelago. Tale funzione, citata più volte negli strumenti programmatici della provincia in materia di Turismo, corrisponde, per quanto attiene al trasporto passeggeri, pienamente all'interesse pubblico, sia locale sia provinciale e risulta necessaria e complementare alla diversificazione e al potenziamento dell'offerta turistica degli stessi operatori turistici di Marciana Marina e dell'intera Isola. Si ritiene opportuno, in questa fase, richiedere integrazioni su questo specifico aspetto.

⇒ il PTC, per il sistema insulare, prescrive di porre particolare attenzione alla sostenibilità ambientale degli approdi turistici, con specifiche misure di inserimento paesaggistico per le attrezzature portuali e diportistiche, in considerazione del delicato equilibrio tra attrezzature per la nautica e qualità della balneazione, valutazione e verifica della permanenza dei caratteri di naturalità in relazione al carico antropico turistico previsto. Si ritiene pertanto necessario che nel rapporto ambientale siano presenti elaborati grafici utili a rappresentare, ad una scala di adeguato dettaglio, l'inserimento paesaggistico degli interventi e trasformazioni previste.

**IMPATTI SULLE ATTIVITA' DI PESCA:**

⇒ Si dovranno garantire posti barca, spazi a terra e servizi riservati ai pescatori attualmente in uso, nonché una quota parte per ospitalità da riservare ai posti barca di transito;

**IMPATTI SULL'ECONOMIA PORTUALE:**

⇒ nel Rapporto Ambientale dovranno essere sviluppati dei confronti tra la situazione attuale ed i futuri scenari sulla base di proiezioni economiche riconosciute.

**IMPATTI PER LA SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE:** il Piano permette il miglioramento della manovrabilità e dunque favorisce la riduzione di incidenti in ambito marino e/o portuale.

⇒ Il tema della sicurezza, e quantomeno gli strumenti sopra descritti, devono essere ben analizzati nel Rapporto Ambientale, al fine di produrre un elenco di tutto ciò che in tema di sicurezza sarà necessario predisporre nelle fasi successive di valutazione/autorizzazione.



#### IMPATTI SULL'ECOSISTEMA ECONOMICO PER I COSTI DI SVILUPPO DEL PIANO:

⇒ opportuna una relazione tesa all'ACB "Analisi Costi Benefici" con particolare riferimento a valutazioni legate ai rischi finanziari;

#### IMPATTI SUL MONDO DEL LAVORO:

⇒ Analisi dell'impatto sul mondo del lavoro calato nella realtà elbana;

IMPATTI SULLA RETE LOGISTICA, SUL TRAFFICO, SUL SISTEMA DELLA MOBILITA' CITTA'-PORTO: le modifiche apportate con l'attuazione del PRP andranno a ricadere non soltanto sulla navigazione a mare, ma anche sull'assetto della rete logistica, della viabilità e dei trasporti.

⇒ Il Rapporto Ambientale dovrà contenere informazioni e dati tali da permettere di effettuare una valutazione della coerenza con la vigente strumentazione urbanistica e territoriale e con la programmazione dei soggetti preposti alla gestione delle infrastrutture di trasporto.

Fra le suddette informazioni dovranno sicuramente essere quantificati i flussi di traffico indotti sulla viabilità locale impegnata dalle attività portuali e la quantificazione dettagliata delle tipologie di attività, con relative superfici occupate e numero di addetti previsti. Quest'ultimo dato permetterà, mediante modelli di Trip Generation (generazione dei viaggi) di calcolare la domanda di spostamenti attratta dalle nuove attività, in modo da prevedere l'impatto delle previsioni di Piano sullo stato già critico (in periodo estivo) del traffico locale.

⇒ Dovrà essere verificata l'accessibilità del nuovo 'water front' da parte dei residenti così da garantire una migliore integrazione con l'ambito urbano.

⇒ Si dovrà indicare chiaramente la viabilità predisposta per le potenziate operazioni portuali e di servizio, evitando il più possibile l'interferenza fra i flussi di spostamento locali dei residenti e dei turisti con i flussi di merci e portuali di collegamento con le aree retroportuali, anche ai fini della sicurezza e di una corretta visione gerarchica della rete.

⇒ è opportuno che la trasformazione sia condivisa, partecipata e consapevolizzata attraverso azioni di partecipazioni, informazione, sensibilizzazione verso la collettività.

#### Contributo della Regione Toscana all'avvio del procedimento per PRP Marciana Marina

Approfondimenti richiesti / Indicazioni da seguire:

In questa ottica è opportuno che lo Statuto del territorio della Variante al Piano strutturale e la relativa disciplina di carattere paesaggistico, oltre a farne propri i contenuti del documento di Piano e della disciplina di Piano del PTT, nonché dell'allegato Master Plan "La rete dei porti toscani", così come risulta dal documento di Avvio del procedimento, assumano il contenuto della scheda di paesaggio Ambito 27 "Isola d'Elba", in particolare per quanto riguarda la definizione delle prescrizioni generali ed operative per la tutela e l'uso del territorio compreso negli ambiti individuati dalla suddetta scheda (obiettivi di qualità paesaggistica e azioni prioritarie), tenendo conto altresì dell'appendice generale relativa alle schede di paesaggio e ai relativi obiettivi di qualità.

Ai sensi dell'art. 34 del PTT, per quanto riguarda i beni paesaggistici la Variante al Piano strutturale deve concorrere, per quanto di propria competenza, a definire e valutare rispetto agli obiettivi di qualità, le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e la riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposte a tutela.

Si ricorda altresì che la Valutazione di Incidenza è una componente della VAS/VI, come tale anche se il porto non ricade all'interno del SIR 58 (classificato anche SIC e ZPS), "Monte Capanna e Promontorio dell'Enfola", occorre comunque per la sua vicinanza valutare gli effetti su tale area.

Potrebbe inoltre essere opportuno un richiamo allo strumento del Patto per lo sviluppo locale della Provincia di Livorno (DGR 149/2007 e successive integrazioni (DGR 148/2009 e DGR 21/2010) nel quale sono presenti interventi localizzati nel Comune di Marciana Marina :

- "Riqualificazione del Viale Aldo Moro nell'ambito del centro urbano a Marciana Marina PIR 1.4;
- "Realizzazione centro servizi in località La Zanca", Realizzazione di un centro servizi socio-sanitario in località S. Andrea" PIR 2.3;
- "Realizzazione di un centro socio sanitario con eliporto funzionante come elisoccorso";
- "Realizzazione centro di aggregazione sociale per anziani in loc. Procchio";
- "Progetto Zone archeologiche e storiche Arcipelago Toscano"
- "Progetto pilota della pubblica amministrazione nel campo energetico e fonti rinnovabili".

In merito ai contenuti del P.R.P. ed in relazione alle azioni previste dall'Amministrazione Comunale, si sottolinea, anche ai fini del parere di idoneità tecnica da parte dell'Ufficio Regionale Opere Marittime ai sensi dell'art. 47 ter della L.R. 01/2005 così come modificato dalla L.R. 66/09, che la definizione e localizzazione delle opere di grande infrastrutturazione e la destinazione d'uso della varie aree portuali dovranno essere supportate dai risultati degli studi specialistici allegati al P.R.P.. A tal proposito, prendendo atto di quanto indicato dall'Amministrazione Comunale nella Relazione Tecnica di avvio del procedimento in merito agli *Elaborati tipo componenti il PRP*, si evidenzia l'importanza che lo studio dell'agitazione interna tenga conto anche degli eventuali fenomeni di risonanza e si segnala l'opportunità di valutare, anche ai fini della futura gestione del porto, i tempi di inoperatività dell'imboccatura portuale per le condizioni di moto ondoso incidente e di effettuare una stima dei dragaggi necessari al mantenimento dei fondali di progetto, con i conseguenti oneri economici. Per quanto riguarda l'analisi dell'impatto delle nuove opere marittime sulla costa adiacente, si sottolinea che gli studi dovranno descrivere gli effetti indotti sul regime del moto ondoso, delle correnti e del trasporto solido, sia nel breve che nel medio periodo, mettendo in evidenza le modifiche rispetto alle dinamiche attuali del litorale.

Il sito Marciana Marina risulta peraltro individuato come "porto rifugio", e conseguentemente classificato tra i porti comprendono specifiche aree portuali finalizzate alla sicurezza generale della navigazione.

L'esercizio di tali funzioni fa capo alle competenti autorità di rango statale. A tal proposito si segnala che in ordine alla disciplina delle esigenze di sicurezza generale della navigazione e dell'esercizio delle funzioni connesse alla classificazione di "porto rifugio", è necessario promuovere una specifica intesa con le autorità statali competenti.

Le modifiche che si intendono apportare alle previsioni degli strumenti di pianificazione territoriale vigenti in materia di portualità commerciale debbono essere coerenti con indirizzi, direttive e prescrizioni di cui all'Art. 4 della Disciplina del Masterplan, e gli interventi riferibili a tali previsioni debbono rispettare le condizioni di cui al comma 3 del medesimo art. 4, ovvero:

- a) *utilizzo delle aree retroportuali ai fini del consolidamento, dell'espansione e della riqualificazione funzionale delle attività legate al bacino portuale;*
- b) *valorizzazione e riqualificazione urbanistica dei waterfront, ovvero degli ambiti spaziali del fronte-mare che assolvono al ruolo di portale di accesso di merci e persone verso la città e il suo hinterland;*
- c) *adeguamento della dotazione infrastrutturale del bacino portuale, nonché al miglioramento dell'accessibilità da terra e da mare del porto.*

In merito alla previsioni in materia di portualità turistica, le variazioni degli strumenti di pianificazione territoriale concernenti interventi di riqualificazione e ampliamento dei porti e approdi turistici esistenti, da approvare tramite accordo di pianificazione, costituiscono definizione o variazione del Piano di Indirizzo Territoriale ai sensi dell'Art. 9 della Disciplina del Masterplan. Le previsioni di ampliamento delle infrastrutture portuali esistenti sono subordinate alle condizioni di cui al richiamato Art. 7, comma 3, della Disciplina del Masterplan; in particolare è richiesto che gli interventi:

- a) concorrano al riequilibrio del fenomeno erosivo della costa;*
- b) siano sostenuti da esigenze di sviluppo della filiera produttiva legata ai poli nautici toscani di riferimento;*
- c) concorrano alla qualificazione dell'assetto organizzativo e funzionale dell'area portuale e delle aree di interferenza città-porto, attraverso la valorizzazione dei waterfront, la garanzia di una adeguata offerta di parcheggi, del miglioramento dell'accessibilità al porto e dei collegamenti con la viabilità principale;*
- d) vengano progettati in coerenza ai criteri di cui all'allegato I e alle direttive e standard di cui all'allegato II delle presenti norme.*

Si rileva inoltre che in ordine agli interventi di trasformazione e riqualificazione del sistema portuale, gli strumenti di pianificazione territoriale e gli atti di governo del territorio individuano gli ambiti di tutela e di espansione del sistema portuale e le relative vie di accesso, e provvedono alla verifica della compatibilità degli interventi rispetto alla funzionalità delle vie di accesso medesime, come prescritto dal richiamato art. 4, commi 1 e 2, della Disciplina del Masterplan.

*"Qualificazione e riorganizzazione del porto di Marciana Marina, anche tramite più fasi attuative, e strutturare il medesimo a servizio della nautica da diporto, anche attraverso la realizzazione di infrastrutture di protezione e la riqualificazione del water front e delle aree urbane connesse".*

Si ricorda infine che, ai fini dell'attuazione delle prescrizioni di cui all'Art. 7 della Disciplina del Masterplan, nell'ambito dell'accordo di pianificazione il Comune proponente:

- a) predisporre gli elaborati contenenti l'individuazione degli ambiti territoriali per la localizzazione ed i relativi livelli prestazionali da garantire con i necessari servizi e da valutare rispetto all'entità degli interventi programmati, alla differenziazione dell'offerta in relazione alla tipologia dei natanti;*
- b) procede alla valutazione integrata di cui all'articolo 11 della LR 1/05 e relativo regolamento;*
- c) definisce gli indirizzi rivolti al Regolamento Urbanistico o al Piano Regolatore Portuale affinché esso garantisca la piena funzionalità e la sicurezza delle infrastrutture a terra e a mare, la qualità degli spazi pubblici, la disponibilità dei servizi, la corretta distribuzione delle funzioni, un idoneo livello di integrazione tra ambiti urbani e aree portuali anche in riferimento al sistema della mobilità, la differenziazione dell'offerta riservando una quota per il charter nautico ovvero per il noleggio e la locazione di natanti da diporto.*
- d) definisce la programmazione delle azioni sinergiche tra sistema portuale e sistema produttivo locale con particolare riferimento allo sviluppo dell'attività cantieristica e di rimessaggio.*

Contributo del Ministero delle infrastrutture e trasporti per PRP Marciana Marina

Approfondimenti richiesti / Indicazioni da seguire:

In riferimento alla nota n° 498 del 15.01.2010 di Codesto Comune, con la quale si comunica l'avvio del procedimento per l'iter di approvazione del piano regolatore portuale e viene trasmesso il supporto tecnico informatico relativo, questo Ufficio suggerisce di adibire uno spazio all'interno dell'area portuale per l'attracco dei mezzi navali dei Vigili del Fuoco, delle Forze dell'Ordine e della Capitaneria di Porto, necessari per lo svolgimento dei compiti d'Istituto.

Contributo del Ministero delle infrastrutture e trasporti per PRP Marciana Marina

Approfondimenti richiesti / Indicazioni da seguire:

*Si fa seguito alla V/s lettera di integrazione del 4/3/2010 prot.2255, per far presente che la comunicazione di avvio del procedimento in argomento, risulta ancora carente della documentazione basilare per una corretta comprensione del Piano sopra indicato e quindi non conforme a quanto indicato negli allegati al D.P.C.M. 12 dicembre 2005.*

*Infatti, la sommaria documentazione fotografica e la vista dall'alto a dimensioni notevolmente ridotte, nonché la totale mancanza degli elaborati grafici relativi a ciascun intervento non consentono una corretta e completa valutazione dell'impatto delle opere sul paesaggio tutelato. Quindi, stante l'importanza di detti elaborati per una chiara valutazione delle opere previste sul territorio vincolato, nonché la necessità di evitare nuove richieste di integrazioni di documentazione, si invita l'Amministrazione in indirizzo ad uniformarsi alle sopra menzionate indicazioni riportate negli allegati al D.P.C.M 12/12/2005, inviando, al più presto, gli elaborati grafici indicativi della natura e dell'entità delle opere da realizzare con individuazione precisa di ogni singolo intervento su idonea planimetria.*

*Si fa, comunque, presente, a solo titolo informativo, che questa Soprintendenza ritiene di poter esprimere sin d'ora il suo dissenso alla realizzazione di opere in cemento a mare, che dovranno, invece, essere realizzate utilizzando solo grossi massi naturali della zona, in modo che rispondano ai requisiti funzionali di sicurezza e di aspetto estetico e paesaggistico idoneo all'ambiente marino protetto.*

*Questo ufficio esprime, inoltre, il suo dissenso anche per la realizzazione di opere in cemento e in muratura in corrispondenza della spiaggia, dell'area demaniale e della costa, che dovranno, invece, avere le caratteristiche naturali e di reversibilità e quindi prevedendo l'utilizzo solo di materiale naturale (pietra del luogo naturale, legno marino ecc.), evitando perciò le gettate in c.l.s. che non garantiscono la conservazione della naturale immagine della zona.*

*Sempre in via generale e relativamente alle opere in zone diverse da quelle sopra elencate, le stesse dovranno utilizzare un linguaggio architettonico rispettoso della configurazione originaria degli insediamenti esistenti attraverso la mediazione tra vecchie e nuove strutture, quest'ultime dovranno essere somiglianti per quanto possibile alle vecchie. Dovrà inoltre essere mantenuto il patrimonio storico portuale e industriale mediante il riattamento ed adeguamento funzionale delle componenti edilizie esistenti, anche attraverso l'attribuzione di nuove funzioni.*



## 6. PRESCRIZIONI DESUNTE DAI PARERI ALLEGATI AL VERBALE DI CHIUSURA DELLA CONFERENZA TECNICA DEL 13 GIUGNO 2012

Allegati al verbale di chiusura della Conferenza Tecnica dei Servizi del 13 Giugno 2012 vi erano alcuni pareri che richiedevano degli approfondimenti da sviluppare nelle successive fasi pianificatorie e progettuali del porto di Marciana Marina.

Nello specifico si riporta l'elenco e la fase in cui tali approfondimenti dovevano essere stati prodotti:

- 1) Nell'allegato E, parere a cura dell' Ing. Gilda Ruperti, settore di protezione e valorizzazione della fascia costiera e dell'ambiente Marino della regione Toscana, *"... si segnala la necessità, di porre particolare attenzione nella fase di sviluppo del progetto al tema della raccolta delle acque reflue e delle regimazioni ed eventuale trattamento delle acque meteoriche soprattutto di quelle che interessano i piazzali e le aree destinate ad attività cantieristica, di manutenzione e riparazione natanti, di rimessaggio. Particolare attenzione dovrà essere posta anche nella scelta delle soluzioni per garantire un corretto ricambio ed ossigenazione delle acque all'interno dell'infrastruttura portuale. La previsione del miglioramento delle infrastrutture esistenti sia a mare che a terra può fornire l'occasione per migliorare da questo punto di vista la situazione esistente"*.
- 2) Nell'allegato G, trasmesso dall' Ing. Francesco Pistone, Direzione generale delle politiche territoriali, Ambientali, e per la mobilità, ufficio tecnico di genio civile di area vasta Grosseto-Siena e opere marittime, sede di Livorno, si richiedono i seguenti studi da eseguirsi in fase di redazione del Piano Regolatore Portuale in riferimento all'assetto che verrà proposto e che, in questa fase, fanno riferimento all'anticipazione dei contenuti del PRP e che viene definita come ipotesi ottimale nel presente Rapporto Ambientale:
  - Studio di agitazione interna e di inoperatività dell'imboccatura portuale dello stato di progetto, nelle condizioni di riferimento più critiche evidenziate dallo studio meteomarinario, secondo le condizioni fissate per la disposizione dei pontili;
  - Studio di regime delle correnti litoranee nella configurazione di progetto, del possibile insabbiamento dell'imboccatura portuale e del canale di accesso, con una stima della frequenza degli eventuali interventi di dragaggi necessari al mantenimento dei fondali per l'efficacia della struttura.
- 3) Nell'allegato H, a cura della Dott.ssa Renata Laura Caselli, responsabile del settore Rifiuti e Bonifiche dei Siti Inquinati, regione Toscana, si ritiene utile quanto segue:
  - "Dovrà essere valutata il fabbisogno di contenitori per la raccolta differenziata dei rifiuti (numero e tipologia) in relazione alla realizzazione delle opere previste a terra, con particolare riferimento alle previsioni riguardanti sia le attività produttive collegate al diportismo... Dovrà inoltre essere garantita la facile accessibilità ai contenitori da parte dell'utenza, compatibilmente con le esigenze di transito e manovra dei mezzi adibiti alla raccolta";

- “l'intervento ricade nel campo di applicazione del D.Lgs. 182/2003 “attuazione della direttiva 2000/59/CE relativamente agli impianti portuali, di raccolta per i rifiuti prodotti dalle navi ed i residui del carico” che prevede, nei modi e con i contenuti previsti dalla normativa citata, la predisposizione per i porti dello Stato di un piano di raccolta e piano di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi (la capitaneria di Portoferraio, con Ordinanza 91/2009, ha approvato il “Piano di Raccolta e di gestione dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico” del Circondario Marittimo di Portoferraio all'interno del quale ricade il porto di Marciana Marina”. Il porto dovrà, pertanto, essere dotato di sistemi e servizi portuali di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico adeguati, garantendo standard di sicurezza per l'ambiente e per la salute dell'uomo. Ai sensi dell'art. 8 del decreto citato, gli oneri relativi all'impianto portuale di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi, ivi compresi quelli di investimento e quelli relativi al trattamento e allo smaltimento dei rifiuti stessi, dovranno essere coperti da tariffa a carico delle navi che approdano nel porto. Particolare attenzione dovrà essere quindi posta nella previsione di opportuni sistemi per consentire la separazione dei flussi dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico da altri flussi originati da soggetti diversi (rifiuti prodotti dalle utenze cittadine);
- I rifiuti inerti da costruzione e demolizione prodotti nell'ambito del progetto dovranno essere gestiti nel rispetto della normativa vigente prevedendone, prioritariamente il recupero in impianti autorizzati;
- I rifiuti prodotti in ogni fase di cantierizzazione dovranno essere raccolti e avviati a smaltimento secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e smi;
- Le operazioni di dragaggio dei sedimenti dei fondali del porto e l'eventuale riutilizzo degli stessi previa caratterizzazione, dovranno essere effettuati nel rispetto anche della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e smi.



## **7. CARATTERISTICHE AMBIENTALI**

L'analisi ha considerato i seguenti aspetti:

7.1 Caratteristiche e dinamiche del territorio comunale

7.2 Attività economiche

7.3 Turismo

7.4 Politiche ambientali

7.5 Sistema aria

7.6 Sistema delle acque

7.7 Sistema dei suoli

7.8 Sistema energia

7.9 Campi Elettromagnetici

7.10 Produzione e smaltimento rifiuti

7.11 Inquinamento Acustico

7.12 Elementi di valenza ambientale

7.13 Inquinamento luminoso

## 7.1 Caratteristiche e dinamiche del territorio comunale

### 7.1.1 Il territorio comunale

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, "Analisi ambientale", giugno 2014)

#### Contesto territoriale

Il Comune di Marciana Marina si trova sull'Isola d'Elba in provincia di Livorno: si affaccia sul mare, confina esclusivamente con il Comune di Marciana, ha una superficie di 5,76 kmq e una superficie urbanizzata di 0,72 kmq, pari al 12,5% di quella comunale.

Vista aerea del territorio Comunale:



(Fonte: Bing mappe, [www.bing.com/maps](http://www.bing.com/maps))

Il 31% circa della superficie di territorio comunale ricade nel Parco Nazionale dell'arcipelago Toscano.  
Il Capoluogo è Marciana Marina e la frazione principale del comune è Bagno.

### Uso del suolo

La morfologia della conoide alluvionale ha subito profonde modificazioni nel corso degli ultimi due secoli, dovuti alla costante opera di rimodellazione degli agenti atmosferici e soprattutto dai fattori antropici, che hanno inciso sul territorio con crescita esponenziale.

Sono pertanto radicalmente mutate molte delle originali caratteristiche come ad esempio l'impermeabilizzazione della fascia costiera, dovuta alla progressiva estensione delle costruzioni e della rete viaria l'abbandono dell'agricoltura collinare, e la conseguente copertura dei campi dalla macchia mediterranea, da boschi autoctoni e pinete, che al contrario hanno aumentato la capacità di assorbimento delle aree un tempo coltivate. I boschi di conifere nelle parti alte dei bacini imbriferi sono stati insidiati dalla piaga degli incendi, che in passato hanno compromesso la coltre vegetale. Anche gli alvei dei fossi e le loro immediate adiacenze sono certamente mutati nel corso degli anni: frane, smottamenti, trasporti ed accumuli di detriti, ma soprattutto gli interventi umani ne hanno modificato sembianze e caratteristiche idrauliche. La parte montano collinare si presenta scarsamente urbanizzata e ad utilizzo del suolo con presenza di vegetazione, con scarsi interventi di conservazione del sottobosco. Nella zona collinare sono frequenti le zone coltivate a vite.

### Inquadramento meteo climatico

La precipitazione media annua è di 577 mm (dati pluviometro Monte Capanne, dal 1970 al 2003).

La temperatura media annua è di 15,9 °C.

Le coordinate geografiche del porto di Marciana Marina sono 42°48'5" N e 10°11'9"E.

Il settore di traversia è compreso tra 100°N ed i 300°N. e quindi esposto ai soli moti ondosi provenienti da settore settentrionale.

La lunghezza del Fetch geografico varia da 67,00 mn secondo la direzione 360°N, fino a 15,40 secondo direzione 60°N mn.

Tenendo conto anche direzioni esterne al settore di traversia in particolare quelli adiacenti al suo settore occidentale che raggiungono il Golfo di Genova per una lunghezza pari a 130 mn

Per un'analisi del settore di traversia, più propriamente mirata alla valutazione delle condizioni di possibile esposizione agli stati di mare, è ormai prassi consolidata fare riferimento, in luogo dei settori di traversia geografica, al cosiddetto fetch efficace

Le lunghezze massime di fetch efficace sono minori di quello geografico raggiungendo al massimo valori di 400 km nel settore tra 135° e 175°

Per una caratterizzazione meteomarina accurata si è ritenuto opportuno fare riferimento ai dati relativi alla vicina stazione ondometrica R.O.N. (Rete Ondometrica Nazionale) di La Spezia che ricade in una posizione significativa del settore di traversia definito al largo del Porto di Marciana Marina.

Le massime altezze d'onda stimate raggiungono il valore di 4,5 metri, mentre l'onda significativa risulta di 3,5 m.

In genere le mareggiate invernali raggiungono raramente l'altezza di  $H_o = 3,00$  m.

Gli stati di mare estremi così definiti possono essere propagati a ridosso dell'imboccatura portuale che in via cautelativa per il dimensionamento delle opere possono essere poste pari ai valori estremi stimati al largo (assumendo quindi un coefficiente di rifrazione e shoaling unitario). In termini di mareggiata estrema che può verificarsi, nell'anno medio climatico, in prossimità dell'imboccatura portuale, si può considerare  $H_s=2.75$  m sulla base della regolarizzazione statistica degli stati di mare propagati sottocosta.

Nel Mar Mediterraneo in generale e in particolare nel paraggio di Marciana Marina le escursioni di marea sono di fatto modeste, ma è comunque opportuno valutare i massimi valori delle diverse componenti per definire correttamente le quote di progetto delle opere portuali.

La componente oscillatoria meglio conosciuta e la marea astronomica, generata principalmente dall'attrazione gravitazionale della Luna (70 %) e del Sole (30 %).

Le ampiezze ed i tempi di marea giornalieri, sono prevedibili con esattezza per un gran numero di località e sono pubblicati dall'Ufficio Idrografico di Genova sulle "Tavole di Marea", che riportano in forma tabellare le quote mareali computate per i cosiddetti Porti Principali Italiani.

Con l'osservazioni dei dati più vicini a Marciana Marina si può, in maniera empirica, definire un andamento temporale di tipo semidiurno (periodo di 12 ore e 20 minuti) con due alte maree e due basse maree al giorno di ampiezze diverse; esiste poi una periodicità bisettimanale legata alla posizione relativa della luna e del sole: i massimi dislivelli positivi e negativi si verificano nelle fasi sizigiali (luna piena o nuova) e per il porto di Marciana Marina, si presuppone che raggiungono i valori di +0,14 e -0,11 m rispetto al livello medio del mare (escursione massima totale di 25 cm).

Il maggiore contributo che può essere fornito da variazioni della pressione atmosferica, nei nostri mari, è solitamente maggiore della componente astronomica. Infatti un abbassamento barico di 1 mb rispetto al valore normale (1013) produce un innalzamento di circa 1 cm del livello massimo e viceversa.

Nell'area di Marciana Marina i valori pluriennali minimi e massimi della pressione (legati al passaggio dei cicloni e anticicloni) risultano rispettivamente pari a 980 mb e 1040. Ne consegue un massimo sovrizzo di 0,33 m ed un massimo abbassamento del livello di 0,27 m sul medio mare.

Trascurabile risulta il contributo del vento all'innalzamento dei livelli nella zona portuale.

Considerando una profondità d'ingresso di circa 8 m e una velocità del vento pari a 25 m/s (circa 50 nodi corrispondente "a forza 10" in scala Beaufort) rappresentativa di condizioni estreme di tempesta, si ottiene un sovrizzo inferiore a 0,05 metri.

Possono essere infine considerate altre piccole oscillazioni dovute a differenze di densità (max 5 cm) e variazioni a lungo termine dovute a fenomeni di eustatismo: le attuali proiezioni prevedono un progressivo innalzamento del livello marino dovuto all'aumento della temperatura terrestre stimabile in circa 0,30 metri nei prossimi 50 anni con un trend annuo inferiore a 1 cm.

In definitiva sommando tutti i precedenti massimi contributi positivi e negativi, si ottengono i seguenti dislivelli al medio mare di +0,50 m e -0,38 m. Tali stime estremali, sono cautelative, considerando che la probabilità di occorrenza contemporanea dei massimi contributi di marea astronomica e meteorologica è piuttosto bassa ed i valori suddetti sono da considerarsi quali limiti superiori.

### Infrastrutture

*Strade:* Il sistema infrastrutturale esistente è il frutto del progressivo adeguamento della viabilità storica. Direzione fondamentale del sistema è quello che parte da Portoferraio, attraversa l'abitato di Marciana Marina e collega l'abitato di Poggio e Marciana Alta, ossia la viabilità costiera del versante nord occidentale dell'Isola d'Elba. Di particolare e rilevante valore paesaggistico possono essere considerate le viabilità secondarie: dal bivio Provinciale ad est del Paese, la strada che conduce fino alla località di Campobagnolo, nel Comune di Marciana; la strada della Costarella, che dalla Provinciale, nei pressi del campo sportivo di calcio, conduce al Paese di Marciana; la strada che dal Porto di Marciana Marina, conduce alla località la Caletta, ad ovest del Paese..

*Porto:* Ricavato nell'angolo di ponente della rada, questo porto è protetto da un molo a gomito che ha inizio dalla scogliera sovrastata dalla Torre Pisana. Il porto è uno dei più sicuri e funzionali dell'Alto Tirreno, in quanto "Porto Rifugio di Prima Categoria", adatto quindi a soddisfare sia le esigenze del locale traffico commerciale, sia all'attività peschereccia che al crescente traffico turistico.

*Autostrade, ferrovie, aeroporti, eliporti:* assenti.

### 7.1.2 Aspetti demografici e statistici

(Fonte dati: ISTAT, sito web; Comune di Marciana Marina, "Analisi ambientale", giugno 2014)

Al 1 gennaio 2013, secondo i dati ISTAT, il Comune di Marciana Marina presenta la seguente popolazione residente:

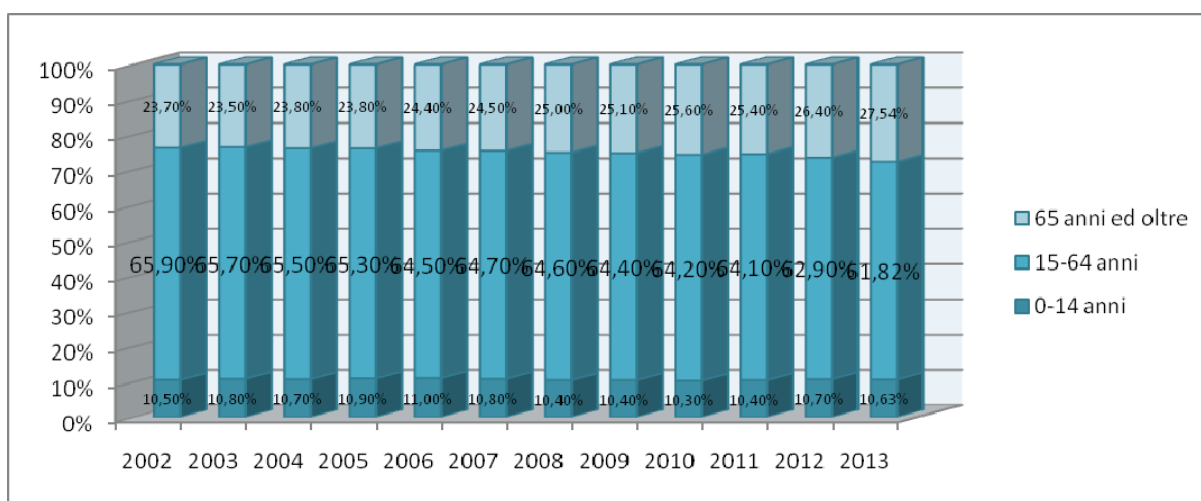
Maschi	Femmine	TOTALE Maschi + Femmine
980	995	1.975

La popolazione residente nel Comune di Marciana Marina è pari al 0,59 % del totale provinciale (da dati ISTAT, gli abitanti della Provincia di Livorno al 1 gennaio 2013 sono 335.631) e pari al 0,05 % del totale regionale (da dati ISTAT, gli abitanti della Regione Toscana al 1 gennaio 2013 sono 3.692.828).

Dal 2006 al 2013 la popolazione residente è rimasta pressoché stabile, mostrando una leggera prevalenza femminile rispetto a quella maschile nel tempo e un minimo aumento.

COMUNE DI MARCIANA MARINA			
Popolazione al 1 gennaio	Maschi	Femmine	TOTALE Maschi + Femmine
2006	937	974	1.911
2007	951	978	1.929
2008	963	990	1.953
2009	963	995	1.958
2010	974	1.001	1.975
2011	980	1.013	1.993
2012	958	985	1.943
2013	980	995	1.975

Struttura per età della popolazione, Comune di Marciana Marina - anni 2006-2013:



In rapporto agli altri comuni della Provincia di Livorno, secondo i dati ISTAT riferiti al 1 gennaio 2013, il Comune di Marciana Marina si colloca alla 16<sup>a</sup> posizione per popolazione residente.

<b>PROVINCIA DI LIVORNO</b>			
<b>Comuni</b>	<b>Popolazione al 1 gennaio 2013</b>		
	<b>Maschi</b>	<b>Femmine</b>	<b>Totale</b>
Bibbona	1.596	1.582	3.178
Campiglia Marittima	6.380	6.883	13.263
Campo nell'Elba	2.311	2.368	4.679
Capoliveri	1.911	1.935	3.846
Capraia Isola	221	183	404
Castagneto Carducci	4.083	4.373	8.456
Cecina	13.251	14.776	28.027
Collesalveti	8.229	8.506	16.735
Livorno	74.651	82.347	156.998
Marciana	1.051	1.141	2.192
<b>Marciana Marina</b>	<b>980</b>	<b>995</b>	<b>1.975</b>
Piombino	16.383	17.937	34.320
Porto Azzurro	2.087	1.798	3.885
Portoferraio	5.725	6.304	12.029
Rio Marina	1.067	1.166	2.233
Rio nell'Elba	598	583	1.181
Rosignano Marittimo	15.062	16.513	31.575
San Vincenzo	3.291	3.701	6.992
Sassetta	250	284	534
Suvereto	1.524	1.605	3.129

Il bilancio demografico ISTAT per l'anno 2013 riferisce i seguenti dati:

<b>COMUNE DI MARCIANA MARINA</b>			
	<b>Maschi</b>	<b>Femmine</b>	<b>Totale</b>
Popolazione al 1 gennaio	980	995	1.975
Nati	5	2	7
Morti	15	11	26
Saldo Naturale	-10	-9	-19
Iscritti da altri comuni	23	33	56
Iscritti dall'estero	2	2	4
Altri iscritti	7	5	12
Cancellati per altri comuni	30	21	51
Cancellati per l'estero	1	1	2
Altri cancellati	0	0	0
Saldo Migratorio e per altri motivi	1	18	19
Popolazione residente in famiglia	969	1.004	1.973
Popolazione residente in convivenza	2	0	2
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	971	1.004	1.975
Numero di Famiglie	968		
Numero di Convivenze	2		
Numero medio di componenti per famiglia	2,04		



### Densità abitativa

(Fonte dati: ISTAT, sito web)

La densità abitativa media comunale, calcolata come n.ab. residenti / kmq di territorio comunale è pari a: 1.975 ab / 5,76 kmq = 342,88 ab./kmq, superiore rispetto alla media provinciale pari a ca. 277,06 ab./kmq (gli abitanti della Provincia di Livorno al 1 gennaio 2013 sono 335.631 e la Provincia di Livorno ha una superficie pari a 1 211,38 kmq).

### Patrimonio abitativo e popolazione

(Fonte dati: ISTAT, 14° Censimento Generale)

Di seguito viene analizzato il patrimonio abitativo del Comune di Marciana Marina per epoca di costruzione. I dati sono riferiti al 14 Censimento in quanto i risultati disponibili del 15 Censimento (anno 2011) sono ancora parziali.

Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione:

	Epoca di costruzione							Totale
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	
<b>Provincia di Livorno</b>								
<b>Totale</b>	<b>9385</b>	<b>6360</b>	<b>8955</b>	<b>8646</b>	<b>7008</b>	<b>3959</b>	<b>2750</b>	<b>47063</b>
Livorno	3061	1873	2315	1398	683	516	363	10209
Rosignano Marittimo	762	796	1904	1368	1036	407	255	6528
Cecina	248	390	799	1170	949	393	258	4207
Piombino	441	623	1037	601	329	228	97	3356
Portoferraio	431	325	386	405	547	289	157	2540
Collesalveti	645	384	303	388	412	188	150	2470
Campiglia Marittima	568	259	270	599	374	170	207	2447
Campo nell'Elba	494	160	314	434	451	212	158	2223
Castagneto Carducci	415	183	319	536	498	138	89	2178
Capoliveri	15	329	177	270	597	518	251	2157
Marciana	442	146	249	381	326	232	165	1941
San Vincenzo	79	298	363	459	143	201	78	1621
Rio Marina	419	84	96	117	159	79	58	1012
Rio nell'Elba	371	62	36	30	48	50	229	826
<b>Marciana Marina</b>	<b>275</b>	<b>29</b>	<b>65</b>	<b>133</b>	<b>131</b>	<b>98</b>	<b>26</b>	<b>757</b>
Bibbona	173	76	84	127	142	88	63	753
Suvereto	257	129	84	91	85	52	52	750
Porto Azzurro	151	47	90	106	90	91	90	665
Sassetta	79	79	29	20	1	8	4	220
Capraia Isola	59	88	35	13	7	1	0	203

Abitazioni in edifici ad uso abitativo:

	Epoca di costruzione							Totale
	Prima del 1919	Dal 1919 al 1945	Dal 1946 al 1961	Dal 1962 al 1971	Dal 1972 al 1981	Dal 1982 al 1991	Dopo il 1991	
<b>Provincia di Livorno</b>								
<b>Totale</b>	<b>28394</b>	<b>17784</b>	<b>33105</b>	<b>35374</b>	<b>28926</b>	<b>16728</b>	<b>9800</b>	<b>170111</b>
Livorno	13693	8011	15812	13823	7028	4869	2501	65737
Rosignano Marittimo	1723	1791	4150	3864	4173	2524	1204	19429
Piombino	1753	1950	4734	4198	1325	1581	375	15916
Cecina	583	822	2043	3034	3376	1874	1267	12999
Castagneto Carducci	947	362	902	1396	2060	553	429	6649
Collesalveti	1093	607	591	1084	1735	718	498	6326
Portoferraio	1056	916	975	1051	1082	682	405	6167
San Vincenzo	182	698	1040	2129	1227	584	192	6052
Campiglia Marittima	1082	465	583	1472	1001	569	525	5697
Campo nell'Elba	706	233	567	858	795	315	324	3798
Bibbona	362	152	149	253	2118	366	283	3683
Marciana	1026	247	398	697	557	400	213	3538
Rio Marina	1292	185	190	204	566	183	78	2698
Capoliveri	15	557	243	326	704	561	266	2672
Porto Azzurro	434	92	240	344	329	306	364	2109
Rio nell'Elba	877	97	64	59	143	100	724	2064
<b>Marciana Marina</b>	<b>672</b>	<b>58</b>	<b>132</b>	<b>325</b>	<b>424</b>	<b>375</b>	<b>36</b>	<b>2022</b>
Suvereto	563	214	170	198	222	131	110	1608
Capraia Isola	134	183	64	37	59	1	0	478
Sassetta	201	144	58	22	2	36	6	469

Abitazioni occupate da persone residenti:

PROVINCIA DI LIVORNO	
COMUNI	Abitazioni occupate da persone residenti
<b>Totale Provincia Livorno</b>	<b>132952</b>
Livorno	62035
Piombino	14585
Rosignano Marittimo	13259
Cecina	10727
Collesalveti	5827
Campiglia Marittima	4946
Portoferraio	4786
Castagneto Carducci	3456
San Vincenzo	2756
Campo nell'Elba	1827
Capoliveri	1444
Porto Azzurro	1236
Suvereto	1217
Bibbona	1182
Rio Marina	979
Marciana	953
<b>Marciana Marina</b>	<b>830</b>
Rio nell'Elba	470
Sassetta	253
Capraia Isola	184

Si nota una bassa quantità di abitazioni occupate rispetto al totale (all'anno 2001 - 830 su 2022, ovvero il 41%) ed un numero di stanze per abitazione medio pari a 3,43. Tale dato conferma la presenza di un largo numero di abitazioni a carattere stagionale, ovvero di case occupate prevalentemente nel periodo estivo.

### **Pendolarismo**

(Fonte dati: ISTAT, 14° Censimento Generale)

Le dinamiche degli spostamenti della popolazione residente assumono una importanza relativa a Marciana Marina: il 12% della popolazione, al 2001, si sposta fuori dal comune, prevalentemente per questioni lavorative, mentre il restante 29% si mantiene all'interno del comune.

I dati sono riferiti al 14 Censimento in quanto i risultati disponibili del 15 Censimento (anno 2011) sono ancora parziali.

Popolazione residente che si sposta giornalmente per luogo di destinazione:

PROVINCIA DI LIVORNO			
COMUNI	Luogo di destinazione		
	Nello stesso comune di dimora abituale	Fuori del comune	Totale
<b>Totale Provincia Livorno</b>	<b>112166</b>	<b>33057</b>	<b>145223</b>
Livorno	61104	10709	71813
Piombino	12674	1495	14169
Rosignano Marittimo	8627	4363	12990
Cecina	8499	3477	11976
Collesalveti	3070	4855	7925
Campiglia Marittima	3340	2173	5513
Portoferraio	4757	354	5111
Castagneto Carducci	2352	1069	3421
San Vincenzo	1623	1072	2695
Campo nell'Elba	1237	401	1638
Bibbona	759	703	1462
Porto Azzurro	972	352	1324
Suvereto	578	584	1162
Capoliveri	797	312	1109
Marciana	462	324	786
<b>Marciana Marina</b>	<b>546</b>	<b>227</b>	<b>773</b>
Rio Marina	426	290	716
Rio nell'Elba	141	190	331
Sassetta	106	106	212
Capraia Isola	96	1	97

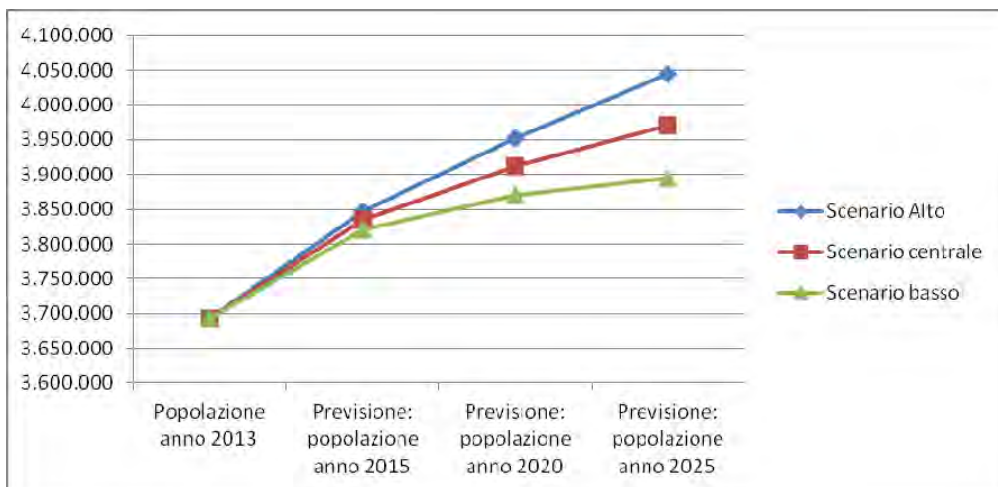
### Previsioni di popolazione

(Fonte dati: ISTAT, sito web)

Le elaborazioni ISTAT sui dati del Censimento 2011 stimano le previsioni della popolazione residente nella Regione Toscana fino al 2065 (per adesso i dati reperibili dal sito ISTAT sono solo a livello regionale). Tali previsioni sono redatte tenendo in considerazione 3 scenari di sviluppo (alto, centrale, basso), creando così un *range* di calcolo costante per tutti gli anni a venire.

I dati sulle previsioni della popolazione nella Regione Toscana per gli anni 2015, 2020, 2025 sono riportati qui di seguito:

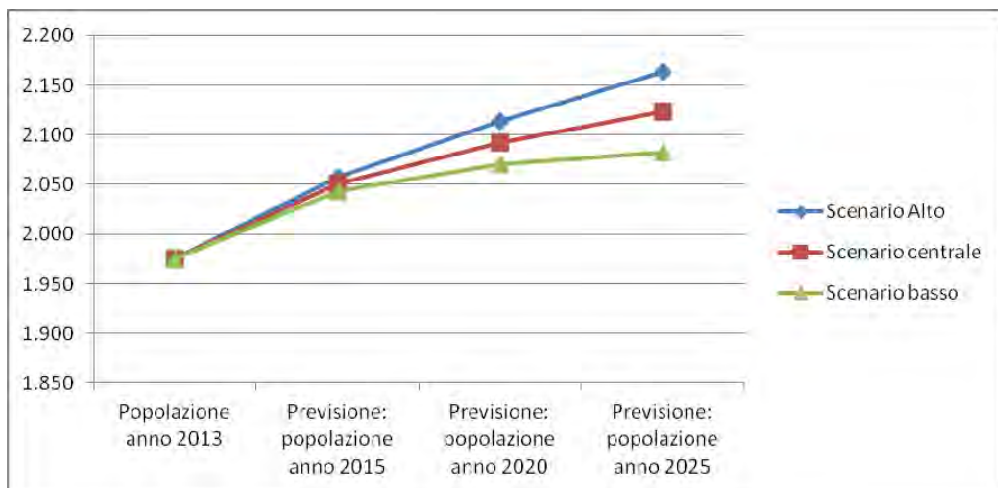
Scenario	Regione Toscana		
	Popolazione anno 2015	Popolazione anno 2020	Popolazione anno 2025
Alto	3.847.071	3.951.330	4.044.987
Centrale	3.834.320	3.911.274	3.970.488
Basso	3.821.335	3.870.368	3.894.403



Partendo da tale dato e considerando costanti sia la tipologia di previsione che le caratteristiche odierne della popolazione residente (ipotesi teorica), è possibile tentare un'operazione di calcolo mirata a reperire informazioni mediamente plausibili sullo sviluppo futuro della popolazione del Comune di Marciana Marina.

Ovviamente, il calcolo è da considerarsi puramente indicativo. Come già espresso, allo stato attuale, la popolazione del Comune di Marciana Marina corrisponde al 0,053 % della popolazione regionale; considerando fisso tale valore di conversione è possibile pervenire a ipotetici valori di sviluppo futuro della popolazione comunale per gli anni 2015, 2020, 2025:

Scenario	Comune di Marciana Marina					
	Popolazione anno 2015	differenza % dall'anno 2013	Popolazione anno 2020	differenza % dall'anno 2013	Popolazione anno 2025	differenza % dall'anno 2013
Alto	2.057	+ 4,18 %	2.113	+ 7,00 %	2.163	+ 9,54 %
Centrale	2.051	+ 3,83 %	2.092	+ 5,92 %	2.123	+ 7,52 %
Basso	2.044	+ 3,48 %	2.070	+ 4,81 %	2.083	+ 5,46 %



## 7.2 Attività economiche

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, "Analisi ambientale", giugno 2014)

Il sistema produttivo nel territorio del Comune di Marciana Marina è diversificato, grazie alla presenza di risorse particolari legate al turismo, alle attività artigianali, commerciali e servizi. Non sono presenti attività industriali di rilievo.

Tutte le attività economiche sono suddivise e comprese nei seguenti settori:

Settore Secondario (artigianato): di questo settore fanno parte attività quali officine di autoriparazione, falegnamerie, lavanderie, lavorazione del ferro, rimessaggio imbarcazioni. Sempre di questo settore fanno parte attività artigianali alimentari quali panifici e imbottigliamento dei vini.

Settore Terziario (esercizi pubblici): è il settore trainante per l'economia del territorio e per molte delle attività comprese nel settore secondario e terziario. Questo settore comprende tutti gli alberghi, i ristoranti e gli stabilimenti balneari.

Settore Terziario (commercio): commercio, distribuzione, servizi, svago. In questo settore sono comprese il più alto numero di attività economiche: negozi, supermercati, stazioni di servizio e distribuzione carburanti, bar..

Nella tabella seguente sono riportate le attività economiche suddivise per attività rilevate da un censimento effettuato dall'Ufficio commercio nell'anno 2012:

<i>attività</i>	<i>n.</i>
Artigiani non alimentari	5
Artigiani alimentari	6
Esercizi pubblici	49
Cinema	1
Sala gioco	0
Esercizi di vicinato non alimentari	76
Esercizi di vicinato alimentare	18
Esercizi vicinato misto (pasticceria art. caffetteria)	3
Alberghi	13
RTA alberghiere	1

Ad oggi non esiste un registro delle attività produttive nel quale viene indicata anche l'eventuale appartenenza dell'attività alle industrie insalubri. Tale competenza è da imputarsi all'Ufficio Commercio responsabile del rilascio delle licenze, che come previsto dall'istruzione IOP 02, renderà operative le modalità di registrazione delle attività insalubri..

### 7.3 Turismo

(Fonti dati: APT Elba; Provincia di Livorno)

L'offerta ricettiva presente nel Comune di Marciana Marina, secondo il sito APT Elba al momento della stesura del presente Rapporto Ambientale (luglio 2014), è costituita da:

- 12 strutture alberghiere
- 9 strutture extra-alberghiere, di cui
  - 2 agriturismi
  - 2 affittacamere
  - 3 case per vacanze
  - 1 residence
  - 1 residenza turistico alberghiera

Nel 2013, secondo i dati forniti dalla Provincia di Livorno, si sono registrati nel Comune di Marciana Marina 24.760 arrivi e 114.330 presenze, con una permanenza media pari a 4,62 giorni e una notevole predominanza di italiani piuttosto che stranieri.

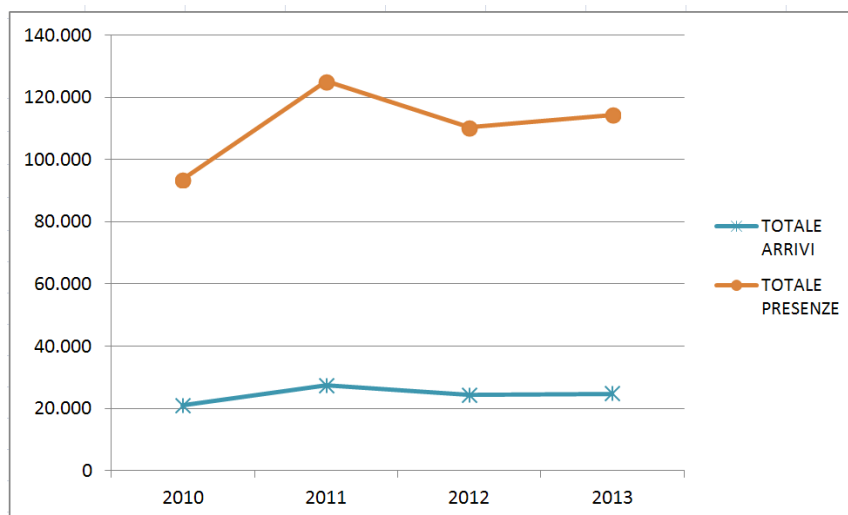
Nel territorio comunale sono presenti sia strutture alberghiere che extra-alberghiere, ed è nelle prime che si registra il maggior numero di arrivi/presenze.

	Comune di Marciana Marina - Movimento turistico per provenienza gennaio-dicembre 2013 (fonte: Provincia di Livorno)					
	Totale alberghiero		Totale Extralberghiero		Totale generale	
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
totale italiani	16.686	78.761	686	6.609	17.372	85.370
totale stranieri	7.251	27.388	137	1.572	7.388	28.960
<b>totale 2013</b>	<b>23.937</b>	<b>106.149</b>	<b>823</b>	<b>8.181</b>	<b>24.760</b>	<b>114.330</b>

	Comune di Marciana Marina - Movimento turistico per tipologia ricettiva gennaio-dicembre 2013 (fonte: Provincia di Livorno)					
	Italiani		Stranieri		Totale	
	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
4 Stelle e Rta	6.848	32.650	3.060	12.026	9.908	44.676
3 Stelle	7.998	39.519	3.786	14.092	11.784	53.611
2 Stelle	1.840	6.592	405	1.270	2.245	7.862
<b>Totale Alberghiero</b>	<b>16.686</b>	<b>78.761</b>	<b>7.251</b>	<b>27.388</b>	<b>23.937</b>	<b>106.149</b>
Case Vacanze	281	3.232	2	14	283	3.246
Altre strutture	405	3.377	135	1.558	540	4.935
<b>Totale Extralberghiero</b>	<b>686</b>	<b>6.609</b>	<b>137</b>	<b>1.572</b>	<b>823</b>	<b>8.181</b>
<b>Totale generale</b>	<b>17.372</b>	<b>85.370</b>	<b>7.388</b>	<b>28.960</b>	<b>24.760</b>	<b>114.330</b>

Andamento dei flussi turistici nel Comune di Marciana Marina, anni 2010 - 2013:

Comune di Marciana Marina - Movimento turistico, anni 2010 - 2013 (fonte: Provincia di Livorno)			
Anni	Arrivi	Presenze	Permanenza media
2010	20.998	93.548	4,45
2011	27.344	125.184	4,58
2012	24.396	110.286	4,52
2013	24.760	114.330	4,62



**ARRIVI:** indicano il numero di volte che i clienti si presentano presso le strutture ricettive; essi rappresentano, quindi, la frequenza della richiesta di alloggio presso le strutture ricettive; il numero di tali richieste può essere maggiore del numero di persone recatesi in un dato territorio, visto che ciascuna persona può dar luogo a più richieste e, conseguentemente, a più arrivi in un dato arco temporale;

**PRESENZE:** indicano l'intensità del fenomeno e si misurano con la durata del soggiorno delle persone presso le strutture ricettive; da un primo punto di vista esse coincidono con il numero di notti trascorse dalla clientela presso gli esercizi, da un altro punto di vista esse corrispondono al numero di notti vendute dalle strutture ricettive;

**PERMANENZA MEDIA:** rapporto tra presenze turistiche e arrivi.



Segue uno studio specifico sulla movimentazione turistica suddivisa per mesi, anno 2013:

A = Alberghiero E = Extralberghiero T = Totale (Alberghiero + Extralberghiero)		Comune di Marciana Marina - Movimento turistico per mesi gennaio-dicembre 2013 (fonte: Provincia di Livorno)					
		Italiani		Stranieri		Totali	
		Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze	Arrivi	Presenze
gennaio	A	21	707	7	328	28	1.035
	E	0	0	0	0	0	0
	T	21	707	7	328	28	1.035
febbraio	A	29	642	1	283	30	925
	E	0	0	0	0	0	0
	T	29	642	1	283	30	925
marzo	A	187	1.073	141	730	328	1.803
	E	0	0	0	0	0	0
	T	187	1.073	141	730	328	1.803
aprile	A	1.640	4.387	1.017	2.973	2.657	7.360
	E	12	52	2	20	14	72
	T	1.652	4.439	1.019	2.993	2.671	7.432
maggio	A	2.037	5.486	1.496	4.832	3.533	10.318
	E	15	226	23	340	38	566
	T	2.052	5.712	1.519	5.172	3.571	10.884
giugno	A	3.555	14.840	1.007	3.784	4.562	18.624
	E	122	801	28	170	150	971
	T	3.677	15.641	1.035	3.954	4.712	19.595
luglio	A	3.029	18.074	1.052	5.263	4.081	23.337
	E	203	2.140	32	413	235	2.553
	T	3.232	20.214	1.084	5.676	4.316	25.890
agosto	A	3.666	22.032	716	3.277	4.382	25.309
	E	244	2.422	34	336	278	2.758
	T	3.910	24.454	750	3.613	4.660	28.067
settembre	A	2.152	10.525	1.385	4.597	3.537	15.122
	E	89	929	16	255	105	1.184
	T	2.241	11.454	1.401	4.852	3.642	16.306
ottobre	A	314	851	406	1.261	720	2.112
	E	1	39	2	38	3	77
	T	315	890	408	1.299	723	2.189
novembre	A	39	113	18	47	57	160
	E	0	0	0	0	0	0
	T	39	113	18	47	57	160
dicembre	A	17	31	5	13	22	44
	E	0	0	0	0	0	0
	T	17	31	5	13	22	44
<b>Totale 2013</b>	<b>A</b>	<b>16.686</b>	<b>78.761</b>	<b>7.251</b>	<b>27.388</b>	<b>23.937</b>	<b>106.149</b>
	<b>E</b>	<b>686</b>	<b>6.609</b>	<b>137</b>	<b>1.572</b>	<b>823</b>	<b>8.181</b>
	<b>T</b>	<b>17.372</b>	<b>85.370</b>	<b>7.388</b>	<b>28.960</b>	<b>24.760</b>	<b>114.330</b>

## 7.4 Politiche Ambientali

(Fonti dati: Comune di Marciana Marina "Politica Ambientale", luglio 2014; Provincia di Livorno, "Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile dell'Isola d'Elba")

### **Certificazione ambientale: UNI EN ISO 14001 e adesione a EMAS**

Nel luglio 2007 il Comune di Marciana Marina ha ottenuto la Certificazione Ambientale secondo la norma UNI EN ISO 14001:2004. Il conseguimento della certificazione ambientale attesta che lo schema gestionale scelto è adeguato alla risoluzione delle problematiche ambientali presenti nel territorio comunale e di conseguenza si migliora la vivibilità e la qualità della vita. Le successive volontà di adesione volontaria al sistema di certificazione ambientale EMAS rappresenta un ulteriore impegno dell'amministrazione nella logica del miglioramento continuo.

Il Sistema di Gestione Ambientale introdotto risponde a tutti i requisiti del Reg. CE n.761/2001 ed ha portato all'istituzione di una struttura organizzativa articolata a tutti i livelli, che consente al Comune di gestire le problematiche ambientali attraverso:

- Analisi Ambientale Iniziale che costituisce il riferimento iniziale per l'introduzione del Sistema di Gestione Ambientale e che è stata realizzata in conformità a quanto stabilito dalla Procedura per l'Analisi Ambientale Iniziale. Gli aspetti ambientali sono stati analizzati in modo completo e dettagliato così da individuare gli impatti ambientali più significativi sia diretti che indiretti delle attività/prodotti/servizi dell'Ente e delle attività di terzi su cui il Comune può esercitare un'influenza. Su questa base è stato definito un programma di intervento tale da assicurare il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali,
- la definizione e l'aggiornamento della Politica Ambientale dell'Amministrazione Comunale,
- un'attività sistematica di aggiornamento e controllo della "normativa" che ci consente di identificare e conoscere le implicazioni delle leggi e regolamenti, nonché di mantenere nel tempo la conformità giuridica,
- piani di formazione per il personale direttamente coinvolto nelle attività che hanno influenza sull'ambiente e interventi di sensibilizzazione per tutti i dipendenti, per stimolarne la partecipazione attiva al processo di miglioramento continuo,
- procedure di comunicazione interna per garantire adeguati flussi di informazione tra i diversi livelli della struttura organizzativa,
- comunicazioni verso l'esterno per un dialogo aperto con i cittadini ed i soggetti esterni interessati,
- procedure interne per controllare le modalità operative di conduzione delle attività rilevanti dal punto di vista ambientale, e sorvegliare sistematicamente i parametri significativi, valutando con costanza l'andamento nel tempo delle prestazioni ambientali raggiunte,
- procedure atte a gestire le non conformità rilevate, attraverso azioni immediate e se necessario interventi correttivi e/o preventivi pianificati,
- verifiche Ispettive Interne periodicamente pianificate ed attuate sulla base di un programma finalizzato ad assicurare la correttezza ambientale delle attività svolte e conseguentemente le prestazioni ambientali dell'Ente,

- riesame periodico della Direzione per accertare l'adeguatezza e l'efficienza del Sistema di Gestione Ambientale.

L'Amministrazione Comunale ha stabilito procedure, istruzioni operative e moduli di registrazione, che disciplinano tutte le attività significative che hanno o possono avere influenza sull'ambiente, individuando e/o istituendo funzioni di riferimento per l'attuazione del sistema, definendone gli ambiti di competenza e le responsabilità.

Lo schema organizzativo è stato emanato dalla Direzione, che ha individuato nel Responsabile del Servizio di Gestione Ambientale il referente di primo livello.

### **Politica ambientale comunale**

Il Comune di Marciana Marina ritiene lo sviluppo sostenibile, definito come "la necessità di soddisfare i bisogni dell'attuale generazione senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri", uno degli obiettivi da sostenere e perseguire nella sua attività di governo del territorio.

Per un comune che basa la propria economia sul turismo, lo sviluppo sostenibile si traduce anche in turismo responsabile e sostenibile basato su alcuni elementi chiave:

- rispetto e salvaguardia dell'ambiente e in particolare dell'ecosistema e della biodiversità, con minimizzazione dell'impatto ambientale delle strutture e delle attività legate al turismo;
- rispetto e salvaguardia della cultura tradizionale.

Per dare concreta attuazione a queste convinzioni il Comune di Marciana Marina ha deciso volontariamente di dotarsi di un Sistema di Gestione Ambientale basato sulla norma UNI EN ISO 14001, cioè di uno strumento per gestire in modo coordinato tutte le attività ed i processi che direttamente o indirettamente influenzano l'ambiente e che coadiuvi l'Amministrazione nel perseguire una corretta gestione del territorio. Per un comune turistico come Marciana Marina, la Certificazione Ambientale rappresenta un vettore per dare garanzie ai cittadini e agli ospiti di una valida gestione del territorio.

Con il documento "Politica ambientale" del luglio 2014 il Comune di Marciana Marina dichiara la sua intenzione di promuovere tutte le iniziative e le misure volte alla *protezione ed alla valorizzazione del patrimonio naturale ed ambientale*, nel rispetto della legislazione locale, nazionale e comunitaria, con la finalità di:

- conformarsi alla legislazione vigente, ai regolamenti ambientali e ad altri obblighi in materia ambientale che il Comune sottoscrive;
- valutare in via previsionale gli impatti ambientali di tutte le attività compresa la pianificazione territoriale;
- avviare azioni tese al miglioramento continuo delle prestazioni ambientali e del Sistema di Gestione Ambientale;
- armonizzare le attività commerciali, turistiche e di servizio con la vita quotidiana dei residenti;

- promuovere il coinvolgimento continuo del personale e della cittadinanza al rispetto dell'ambiente, attraverso iniziative interne di formazione e campagne informative;
- prevenire, controllare e ridurre, ove possibile, le emissioni inquinanti nell'ambiente;
- perseguire obiettivi ambientali quantificabili e misurabili per gli aspetti ambientali significativi;
- riesaminare periodicamente e sistematicamente il grado di raggiungimento degli obiettivi, analizzando tutti i fattori coinvolti;
- garantire che fornitori, appaltatori e collaboratori operino nel rispetto del sistema di gestione implementato;
- rendere disponibile al pubblico e diffondere la propria Politica Ambientale mediante comunicazioni alle parti interessate, stampa locale e proprio sito internet.

Obiettivi di carattere ambientale del Comune di Marciana Marina sono:

- promuovere l'educazione ambientale ed i comportamenti positivi nei confronti dell'ambiente;
- migliorare l'efficienza del trasporto pubblico locale e promuovere politiche per l'utilizzo di mezzi alternativi a quelli tradizionali;
- creare aree riservate alla viabilità pedonale realizzando adeguati parcheggi di scambio collegati con un efficiente servizio di trasporto collettivo a basso impatto ambientale;
- riqualificare e valorizzare la rete sentieristica del territorio comunale;
- mantenere la certificazione della qualità ISO 14001;
- mantenere la bandiera blu ottenuta nel 2014;
- rendere più efficiente la gestione delle risorse naturali comuni, dotandosi di un sistema per il monitoraggio dei propri consumi idrici ed energetici al fine di un'ottimizzazione degli stessi e del contenimento degli eventuali sprechi;
- promuovere il ricorso alla bioedilizia e all'utilizzo delle energie rinnovabili come il fotovoltaico e il solare termico e altre tecnologie verdi;
- dotarsi di una Politica degli Acquisti Verdi in applicazione del Green Public Procurement;
- promuovere una maggiore responsabilità nei consumi e negli stili di vita, al fine di incentivare e divulgare attività atte alla riduzione della produzione dei rifiuti;
- garantire il rispetto dei livelli di rumorosità definiti dal regolamento comunale;
- promuovere l'incremento della raccolta differenziata dei rifiuti attraverso una continua azione di sensibilizzazione (campagne informative) dell'utenza e il miglioramento dei servizi in coordinamento con il gestore come il Centro di Raccolta;
- potenziare le azioni preventive rivolte alla difesa del mare intensificando la collaborazione con Organismi, Enti, Associazioni per sostenere uno sviluppo economico basato sulla gestione sostenibile del patrimonio marino, anche aderendo alle linee guida proposte dalla FEE nei criteri per spiagge e per approdi turistici adottando criteri per migliorare non solo la qualità delle acque, della costa e degli approdi ma anche i servizi, le misure di sicurezza e l'educazione ambientale;
- diffondere l'applicazione dei marchi di qualità ambientale (ISO 14001, regolamento EMAS III, Ecolabel, ...) tra le aziende del territorio.

### ***Patto dei Sindaci per l'Ambiente e redazione del PAES (Piano d'Azione Energia Sostenibile)***

Il Patto dei Sindaci ("Covenant of Mayors"), è l'iniziativa promossa nel 2008 dall'Unione Europea, rivolta ai sindaci di tutti i comuni europei e non solo per sostenere gli obiettivi della politica energetica comunitaria e la lotta contro il riscaldamento globale. L'adesione al Patto è volontaria e prevede l'elaborazione, entro un anno dalla sottoscrizione, di un Piano di Azione locale per l'Energia Sostenibile (PAES).

Per raggiungere questo obiettivo i comuni aderenti si impegnano a:

- preparare un Inventario Base delle Emissioni
- presentare un Piano di Azione per l'Energia Sostenibile approvato dal Consiglio comunale - entro l'anno successivo all'adesione ufficiale al Patto dei Sindaci e includere misure concrete per ridurre le emissioni almeno del 20% entro il 2020
- pubblicare ogni due anni un Rapporto sull'attuazione approvato dal Consiglio Comunale che indica il grado di realizzazione delle azioni chiave e i risultati intermedi.

La Provincia di Livorno, in attuazione del Piano Energetico Provinciale che prevede tra le linee prioritarie di attività il supporto agli enti locali nell'attuazione di progetti di risparmio energetico e impiego delle fonti rinnovabili, ha sottoscritto il Patto dei Sindaci in qualità di Coordinatore e ha fornito consulenza strategica e supporto tecnico ai Comuni dell'Isola d'Elba che nel corso del 2012 hanno aderito volontariamente al Patto dei Sindaci, l'iniziativa lanciata dalla Commissione Europea nel 2008.

I Comuni elbani sottoscrivendo il Patto si sono impegnati a promuovere e incrementare l'efficienza energetica, l'impiego delle fonti rinnovabili, la mobilità sostenibile e l'uso ottimale delle risorse per ridurre le emissioni di gas serra, sollecitando il più ampio coinvolgimento dell'intera comunità locale. Tale impegno si è concretizzato nella definizione di questo documento denominato PAES (acronimo di Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) congiunto per tutta l'Elba che, grazie al coordinamento della Provincia, ha permesso di individuare azioni sia a breve che a medio – lungo termine e predisporre studi di fattibilità tecnico – economici per la riduzione delle emissioni di CO2 al 2020 almeno del 30% rispetto al valore del 2004.

Il progetto ha però un obiettivo strategico in più: fare dell'Isola d'Elba la prima isola del Mediterraneo a zero emissioni e tendenzialmente "Oil free". Ed è in questo contesto che il documento PAES dell'Isola d'Elba si inserisce. La realizzazione del Piano, nel medio e lungo periodo favorirà, oltre che il raggiungimento degli obiettivi in termini di riduzione delle emissioni, anche il conseguimento di importanti ricadute in termini economici su tutto il territorio, in particolare per la sostenibilità ambientale delle attività turistiche.

Il Comune di Marciana Marina ha sottoscritto il Patto dei Sindaci con Delibera C.C. n° 9 del 16/03/2010.

Le principali misure da adottare per raggiungere gli scopi prefissati sono essenzialmente riconducibili ad un corretto e coscienzioso utilizzo delle risorse, siano esse energetiche da combustibili fossili o da fonti rinnovabili, che dall'uso consapevole delle risorse idriche - sia per fini domestici e potabili che industriali o agricoli - e una diminuzione della produzione dei rifiuti.

Con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci il Comune firmatario si impegna a ridurre di almeno il 20% le emissioni di CO<sub>2</sub> entro il 2020, ma il Comune di Marciana Marina ha deciso di puntare più in alto e di fissare l'obiettivo di riduzione al 35% entro il 2020. Come anno di riferimento a livello comunitario è stato individuato il 1990, riferimento anche del Protocollo di Kyoto, ma purtroppo il Comune di Marciana Marina non dispone di dati sufficienti per il calcolo delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel 1990. Il primo anno disponibile per un calcolo completo e affidabile della riduzione di CO<sub>2</sub> del Comune di Marciana Marina è il 2004, che diviene anno di riferimento per la presente valutazione.

La riduzione di CO<sub>2</sub> da raggiungere attraverso l'attuazione del PAES è riferita ai settori di attività influenzabili dall'autorità locale, consistenti nell'applicazione di inedite tecnologie volte all'ottimizzazione dei consumi di combustibile per riscaldamento ed autotrazione e per la produzione di energia, accompagnate da massicce campagne di sensibilizzazione rivolte ai cittadini residenti ed ospiti.

Il PAES (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile) costituisce il principale documento di pianificazione in materia di energia e mira ad essere promotore della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera attraverso politiche di risparmio energetico e impiego delle fonti rinnovabili, definendo obiettivi, strumenti, indirizzi, azioni e risultati attesi.

## 7.5 Sistema aria

(Fonti dati: SIRA; ARPAT; Regione Toscana, PRRM - Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria 2008-2010; IRSE 2007; Provincia di Livorno, "PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile dell'Isola d'Elba")

### 7.5.1 Classificazione del territorio comunale

Come mostrato dalla mappa estratta dal sito del SIRA, nel Comune di Marciana Marina, e in tutta l'Isola d'Elba, non sono presenti centraline di rilevamento fisse o mobili.



(Fonte: SIRA)

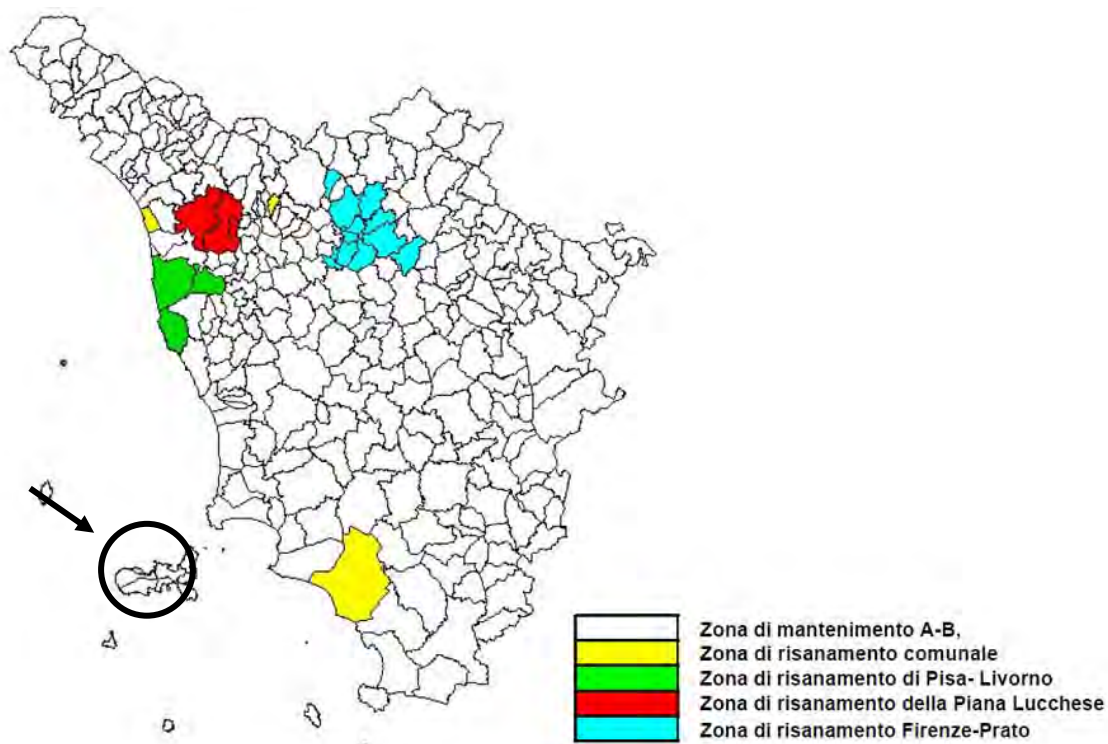
Lo stato della risorsa aria verrà caratterizzato attraverso:

- PRRM - Piano Regionale di Risanamento e mantenimento della qualità dell'aria 2008-2010
- IRSE 2007 - Inventario sorgenti di emissione
- PAES Isola d'Elba - Allegato D, Bilanci di energia e inventari delle emissioni

### PRRM Regione Toscana

Il PRRM Regionale (Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria) classifica tramite zonizzazione i comuni toscani, suddividendoli in quattro zone di risanamento ed una di mantenimento.

Zonizzazione 2006:



(Fonte: PRRM - Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria 2008-2010)

Il Comune di Marciana Marina è classificato in *zona di mantenimento*, ovvero in cui occorre “mantenere le concentrazioni delle sostanze inquinanti tali da non comportare rischi di superamento dei valori limite e attuare tutte le azioni necessarie al fine di preservare la migliore qualità dell’aria ambiente”, il che conferma la scarsa rilevanza delle emissioni in atmosfera e, quindi, la qualità complessivamente buona dell’aria nel territorio comunale.

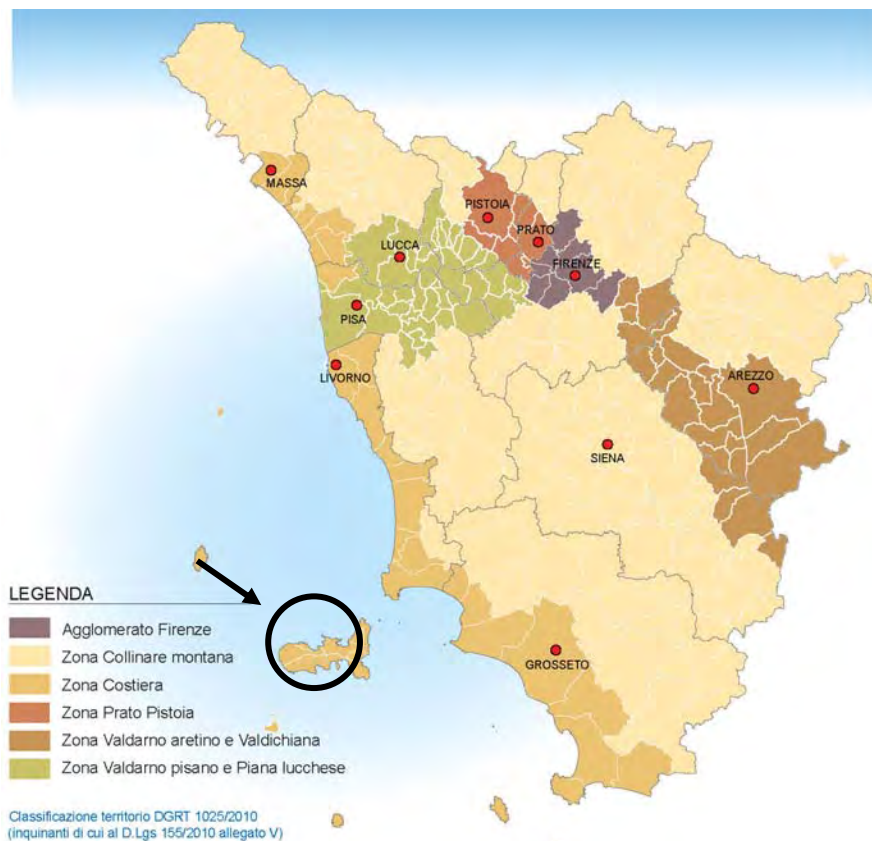


### Nuova classificazione

In base alle indicazioni del Dlgs.155/2010 che ha indicato una gestione della problematica della qualità dell'aria che doveva essere affrontata su scala regionale nell'ambito di zone omogenee dal punto di vista delle fonti di inquinamento e della loro influenza sul territorio, la Regione Toscana ha effettuato la zonizzazione del territorio che è stata ufficializzata con la DGRT1025/2010.

Per il rilevamento e la valutazione dei livelli di PM10, PM2,5, NO2, SO2, CO, Benzene, IPA e metalli sono state individuate 5 zone ed un agglomerato, distinte in base alle caratteristiche morfologiche, climatiche e di pressioni esercitate sul territorio. Per l'ozono invece, essendo un inquinante di natura secondaria non direttamente influenzato dalle sorgenti di emissione e caratterizzato da una distribuzione più omogenea su larga scala, è stata effettuata una più specifica zonizzazione.

1) *Zonizzazione per gli inquinanti di cui all'allegato V del D.Lgs. 155/2010* (particolato PM10 e PM2,5, biossido di azoto, biossido di zolfo, monossido di carbonio, piombo, benzene, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene), comprende cinque zone e un agglomerato.

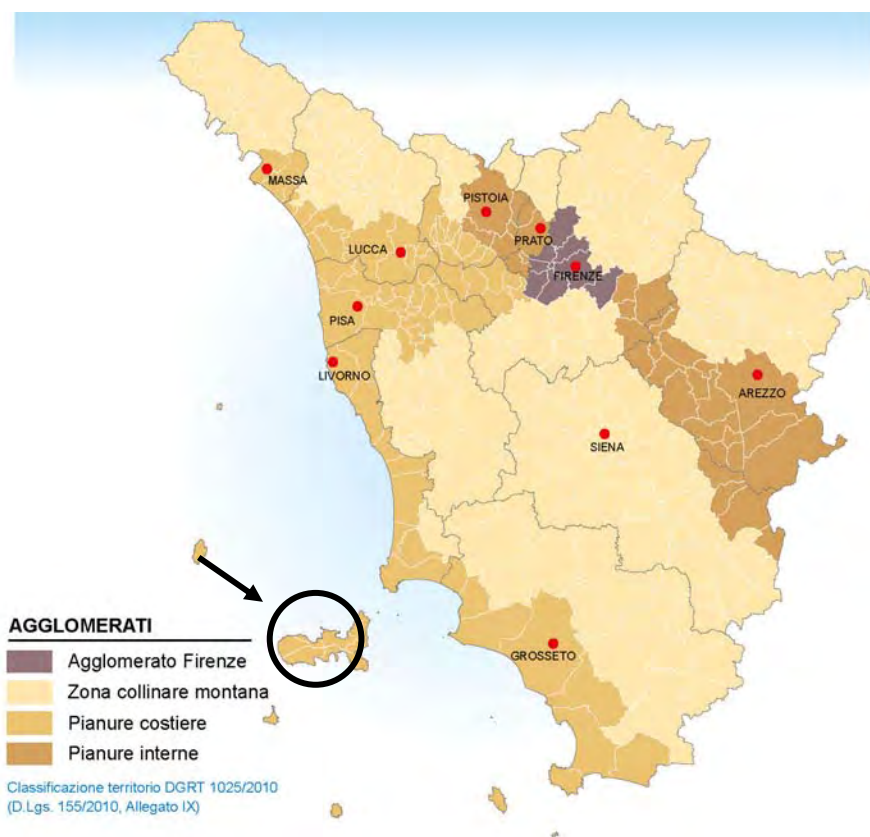


(Fonte: ARPAT - "Annuario ambientale 2013")

Il Comune di Marciana Marina ricade nella "Zona costiera - isole" per gli inquinanti di cui all'All. V, la cui descrizione riportata è: "La zona costiera, identificata da un chiaro confine geografico, presenta comunque alcune disomogeneità a livello di pressioni, tanto che si possono distinguere tre aree:

- un'area in cui si concentra l'industria pesante toscana e la maggior parte del traffico marittimo (Livorno, Piombino e Rosignano);
- l'area della Versilia ad alto impatto turistico, con una densità di popolazione molto elevata e collegata con l'area industriale di Massa Carrara;
- un'area costiera a bassa densità di popolazione"

2) Zonizzazione per l'ozono di cui all'allegato IX del D.Lgs. 155/2010, comprende tre zone secondo la DGRT n°1025/2010 e, a seguito di accordo col Ministero in attesa di essere ufficializzato, l'agglomerato di Firenze.



(Fonte: ARPAT - "Annuario ambientale 2013")

Il Comune di Marciana Marina ricade nella "Zona delle pianure costiere" per gli inquinanti di cui all'All. IX: "Zona che riunisce tutte le pianure collegate da una continuità territoriale con la costa; è data dall'unione della Zona costiera e della Zona Valdarno Pisano e Piana Lucchese della zonizzazione per gli inquinanti dell'all.V D.Lgs. 155/2010."

## IRSE 2007

Le emissioni complessive rilevate e computate nel sistema IRSE (Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissioni in atmosfera) all'anno 2007 per il Comune di Marciana Marina sono riportate a seguito raggruppate per macro e singolo settore (in Mg). I dati IRSE permettono di avere informazioni dettagliate sulle fonti di inquinamento, la loro localizzazione, la quantità e tipologia di inquinanti emessi.

### Emissioni complessive per macro settore:

	<b>CH4 (Mg)</b>	<b>CO (Mg)</b>	<b>CO2 (Mg)</b>	<b>COV (Mg)</b>	<b>N2O (Mg)</b>
01 Combustione industria dell'energia e trasformaz. fonti energetiche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02 Impianti di combustione non industriali	2,92	19,71	1.896,33	4,16	0,04
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04 Processi produttivi	0,00	0,00	2,58	1,59	0,00
05 Estrazione e distribuz. combustibili fossili ed energia geotermica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,00	0,00	0,00	25,79	0,00
07 Trasporti stradali	0,90	66,06	2.812,66	21,99	0,19
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,07	2,03	803,81	0,66	0,05
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	0,14	0,00	0,00	0,01	0,05
11 Altre sorgenti/Natura	0,01	0,08	1,11	3,73	0,00
<b>Totale</b>	<b>4,04</b>	<b>87,88</b>	<b>5.516,49</b>	<b>57,93</b>	<b>0,32</b>

	<b>NOX (Mg)</b>	<b>PM10 (Mg)</b>	<b>PM2,5 (Mg)</b>	<b>SOX (Mg)</b>
01 Combustione industria dell'energia e trasformaz. fonti energetiche	0,00	0,00	0,00	0,00
02 Impianti di combustione non industriali	2,42	3,14	3,00	2,65
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	0,00	0,00	0,00	0,00
04 Processi produttivi	0,00	0,00	0,00	0,00
05 Estrazione e distribuz. combustibili fossili ed energia geotermica	0,00	0,00	0,00	0,00
06 Uso di solventi	0,00	0,00	0,00	0,00
07 Trasporti stradali	13,51	1,38	1,20	0,09
08 Altre sorgenti mobili e macchine	14,11	0,30	0,30	0,03
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00
10 Agricoltura	0,00	0,02	0,00	0,00
11 Altre sorgenti/Natura	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Totale</b>	<b>30,04</b>	<b>4,84</b>	<b>4,51</b>	<b>2,77</b>

*Emissioni complessive per singolo settore:*

	<b>CH4 (Mg)</b>	<b>CO (Mg)</b>	<b>CO2 (Mg)</b>	<b>COV (Mg)</b>	<b>N2O (Mg)</b>
0101 Centrali elettriche pubbliche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0201 Impianti di combustione nel terziario	0,00	0,16	260,44	0,04	0,00
0202 Impianti di combustione residenziali	2,91	19,56	1.635,89	4,12	0,04
0203 Impianti di combustione nell'agricoltura, selvicoltura, acquacoltura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0301 Combustione in caldaie, turbine a gas e motori fissi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0303 Forni di processo con contatto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0403 Processi nelle industrie di metalli non ferrosi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0405 Processi nelle industrie chimiche organiche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0406 Proc. nelle ind. legno/pasta-carta/alim./bevande e altre industrie	0,00	0,00	2,58	1,59	0,00
0503 Estrazione, 1° trattamento e caricamento di combustibili fossili gassosi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0504 Distribuzione di combustibili liquidi (escluso benzine)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0505 Distribuzione di benzina	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0506 Reti di distribuzione di gas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0601 Applicazione di vernici	0,00	0,00	0,00	11,14	0,00
0602 Sgrassaggio, pulitura a secco ed elettronica	0,00	0,00	0,00	0,70	0,00
0603 Manifattura e lavorazione di prodotti chimici	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0604 Altro uso di solventi e relative attività	0,00	0,00	0,00	13,96	0,00
0701 Automobili	0,33	20,62	1.596,86	2,08	0,13
0702 Veicoli leggeri P < 3.5 t	0,03	2,25	405,59	0,26	0,02
0703 Veicoli pesanti P > 3 t	0,04	1,89	660,35	0,65	0,03
0704 Motocicli cc < 50 cm3	0,32	19,18	49,50	13,52	0,00
0705 Motocicli cc > 50 cm3	0,18	22,13	100,35	1,77	0,00
0706 Emissioni evaporative dai veicoli	0,00	0,00	0,00	3,71	0,00
0707 Usura dei freni dei veicoli stradali	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0708 Usura delle gomme dei veicoli stradali	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0709 Abrasione della strada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0801 Militari	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0802 Ferrovie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0804 Attività marittime	0,07	1,74	735,31	0,56	0,02
0806 Agricoltura	0,00	0,03	9,75	0,01	0,00
0807 Selvicoltura	0,00	0,06	0,28	0,02	0,00
0808 Industria	0,00	0,20	58,47	0,06	0,02
0902 Incenerimento rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0909 Cremazione	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0910 Altro trattamento di rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1001 Coltivazioni con fertilizzanti	0,08	0,00	0,00	0,00	0,05
1003 Combustione in situ di residui agricoli	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1004 Allevamento di bestiame - fermentazione intestinale	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
1005 Trattamento di letame con riferimento ai composti del carbonio	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
1006 Uso di pesticidi e calce viva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1101 Foreste spontanee di latifoglie	0,00	0,00	0,00	1,05	0,00
1102 Foreste spontanee di conifere	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1103 Incendi forestali	0,01	0,08	1,11	0,00	0,00
1104 Prati naturali ed altra vegetazione	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1105 Zone umide - Paludi e acquitrini	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1106 Acque	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1111 Foreste di latifoglie a governo	0,00	0,00	0,00	2,68	0,00
<b>Totale</b>	<b>4,04</b>	<b>87,88</b>	<b>5.516,49</b>	<b>57,93</b>	<b>0,32</b>

	<b>NOX (Mg)</b>	<b>PM10 (Mg)</b>	<b>PM2,5 (Mg)</b>	<b>SOX (Mg)</b>
0101 Centrali elettriche pubbliche	0,00	0,00	0,00	0,00
0201 Impianti di combustione nel terziario	0,37	0,08	0,06	0,47
0202 Impianti di combustione residenziali	2,05	3,06	2,94	2,18
0203 Impianti di combustione nell'agricoltura, selvicoltura, acquacoltura	0,00	0,00	0,00	0,00
0301 Combustione in caldaie, turbine a gas e motori fissi	0,00	0,00	0,00	0,00
0303 Forni di processo con contatto	0,00	0,00	0,00	0,00
0403 Processi nelle industrie di metalli non ferrosi	0,00	0,00	0,00	0,00
0405 Processi nelle industrie chimiche organiche	0,00	0,00	0,00	0,00
0406 Proc. nelle ind. legno/pasta-carta/alim./bevande e altre industrie	0,00	0,00	0,00	0,00
0503 Estrazione, 1° trattamento e caricamento di combustibili fossili gassosi	0,00	0,00	0,00	0,00
0504 Distribuzione di combustibili liquidi (escluso benzine)	0,00	0,00	0,00	0,00
0505 Distribuzione di benzina	0,00	0,00	0,00	0,00
0506 Reti di distribuzione di gas	0,00	0,00	0,00	0,00
0601 Applicazione di vernici	0,00	0,00	0,00	0,00
0602 Sgrassaggio, pulitura a secco ed elettronica	0,00	0,00	0,00	0,00
0603 Manifattura e lavorazione di prodotti chimici	0,00	0,00	0,00	0,00
0604 Altro uso di solventi e relative attività	0,00	0,00	0,00	0,00
0701 Automobili	4,14	0,18	0,18	0,05
0702 Veicoli leggeri P < 3.5 t	2,00	0,19	0,19	0,01
0703 Veicoli pesanti P > 3 t	7,03	0,28	0,28	0,02
0704 Motocicli cc < 50 cm3	0,05	0,34	0,34	0,00
0705 Motocicli cc > 50 cm3	0,29	0,02	0,02	0,00
0706 Emissioni evaporative dai veicoli	0,00	0,00	0,00	0,00
0707 Usura dei freni dei veicoli stradali	0,00	0,15	0,06	0,00
0708 Usura delle gomme dei veicoli stradali	0,00	0,12	0,08	0,00
0709 Abrasione della strada	0,00	0,10	0,06	0,00
0801 Militari	0,00	0,00	0,00	0,00
0802 Ferrovie	0,00	0,00	0,00	0,00
0804 Attività marittime	13,40	0,25	0,25	0,02
0806 Agricoltura	0,11	0,01	0,01	0,00
0807 Selvicoltura	0,00	0,00	0,00	0,00
0808 Industria	0,60	0,04	0,04	0,00
0902 Incenerimento rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00
0909 Cremazione	0,00	0,00	0,00	0,00
0910 Altro trattamento di rifiuti	0,00	0,00	0,00	0,00
1001 Coltivazioni con fertilizzanti	0,00	0,02	0,00	0,00
1003 Combustione in situ di residui agricoli	0,00	0,00	0,00	0,00
1004 Allevamento di bestiame - fermentazione intestinale	0,00	0,00	0,00	0,00
1005 Trattamento di letame con riferimento ai composti del carbonio	0,00	0,00	0,00	0,00
1006 Uso di pesticidi e calce viva	0,00	0,00	0,00	0,00
1101 Foreste spontanee di latifoglie	0,00	0,00	0,00	0,00
1102 Foreste spontanee di conifere	0,00	0,00	0,00	0,00
1103 Incendi forestali	0,00	0,00	0,00	0,00
1104 Prati naturali ed altra vegetazione	0,00	0,00	0,00	0,00
1105 Zone umide - Paludi e acquitrini	0,00	0,00	0,00	0,00
1106 Acque	0,00	0,00	0,00	0,00
1111 Foreste di latifoglie a governo	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Totale</b>	<b>30,04</b>	<b>4,84</b>	<b>4,51</b>	<b>2,77</b>

Bilanci di energia e inventari delle emissioni

Di seguito si riportano le schede presenti nel PAES (Piano di Azione per l'Energia Sostenibile) in cui vengono indicati, per gli anni 2004 e 2011, i valori delle emissioni di Co2 sia a livello comunale, sia a livello dell'intero territorio dell'Isola d'Elba.

Riepilogo Inventario emissioni CO<sub>2</sub> a livello comunale, per settore, confronto anni 2004 - 2011:

Comune	Settore	2004	2011	% riduzione
Campo nell'Elba	parziale edifici, imp., ind	21.767,6	18.397,0	-15,5%
	parziale trasporti	17.635,7	15.393,9	-12,7%
	<b>TOTALE</b>	<b>36.588,8</b>	<b>31.642,5</b>	<b>-13,5%</b>
Capoliveri	parziale edifici, imp., ind	18.786,9	15.398,6	-18,0%
	parziale trasporti	16.867,5	15.934,6	-5,5%
	<b>TOTALE</b>	<b>29.728,2</b>	<b>26.548,2</b>	<b>-10,7%</b>
Marciana	parziale edifici, imp., ind	14.995,4	12.687,2	-15,4%
	parziale trasporti	8.164,1	6.749,8	-17,3%
	<b>TOTALE</b>	<b>19.968,8</b>	<b>16.745,7</b>	<b>-16,1%</b>
→ Marciana Marina	parziale edifici, imp., ind	7.744,5	6.328,0	-18,3%
	parziale trasporti	5.785,1	4.627,0	-20,0%
	<b>TOTALE</b>	<b>13.335,3</b>	<b>10.898,9</b>	<b>-18,3%</b>
Porto Azzurro	parziale edifici, imp., ind	17.450,0	14.800,6	-15,2%
	parziale trasporti	10.962,8	9.460,9	-13,7%
	<b>TOTALE</b>	<b>28.535,0</b>	<b>24.761,0</b>	<b>-13,2%</b>
Portoferraio	parziale edifici, imp., ind	59.965,8	51.267,7	-14,5%
	parziale trasporti	44.294,5	34.882,6	-21,3%
	<b>TOTALE</b>	<b>105.253,4</b>	<b>87.248,6</b>	<b>-17,1%</b>
Rio Marina	parziale edifici, imp., ind	12.265,1	11.297,7	-7,9%
	parziale trasporti	6.738,0	5.776,7	-14,3%
	<b>TOTALE</b>	<b>19.153,3</b>	<b>17.161,2</b>	<b>-10,4%</b>
Rio nell'Elba	parziale edifici, imp., ind	4.000,4	3.494,2	-12,7%
	parziale trasporti	3.528,6	3.329,0	-0,6%
	<b>TOTALE</b>	<b>7.210,7</b>	<b>6.688,0</b>	<b>-7,2%</b>
<b>TOTALE ISOLA D'ELBA</b>	parziale edifici, imp., ind	156.076,3	133.670,9	-14,4%
	parziale trasporti	113.976,3	96.154,6	-15,6%
	<b>TOTALE</b>	<b>270.052,7</b>	<b>229.825,4</b>	<b>-14,9%</b>

Si può notare come il Comune di Marciana Marina abbia registrato, tra il 2004 e il 2011, una riduzione del 18% di CO<sub>2</sub> emessa in atmosfera.









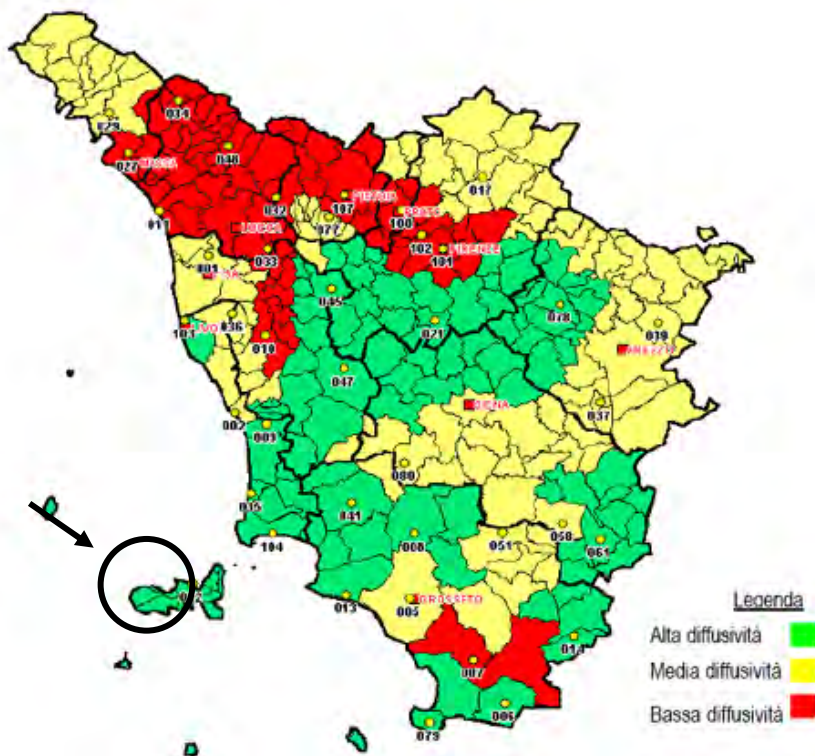
### 7.5.2 Diffusività atmosferica

(Fonte dati: Regione Toscana - "PRRM 2008-10"; LAMMA - "Classificazione della Diffusività atmosferica nella Regione Toscana, agosto 2000")

La diffusività atmosferica è la condizione che permette la dispersione delle sostanze inquinanti accumulate nei bassi strati dell'atmosfera. Il grado di diffusività è determinato dall'interazione di tre fattori: l'intensità del vento, la turbolenza atmosferica e l'orografia del territorio preso in esame. Tale parametro, attualmente classificato in alta, media e bassa diffusività, risulta direttamente proporzionale alla capacità di dispersione di inquinanti in una determinata area (es. territorio comunale).

Grazie agli studi effettuati dalla Regione Toscana, è stato possibile verificare che, in alcune aree geografiche, comuni rurali privi di impianti industriali ma a bassa diffusività atmosferica possono fare registrare valori di sostanze inquinanti nell'aria maggiori rispetto a vicine città maggiormente industrializzate, il cui territorio comunale è caratterizzato da alta diffusività atmosferica.

Mappa della diffusività atmosferica regionale:



(Fonte: LAMMA - "Classificazione della Diffusività atmosferica nella Regione Toscana, agosto 2000")

Il Comune di Marciana Marina figura in una zona ad alta diffusività.

## 7.6 Sistema delle acque

L'analisi del sistema acque è stato effettuato tenendo in considerazione gli ambiti riguardanti:

- Stato delle acque superficiali e sotterranee
- Stato delle acque costiere
- Pozzi
- Rete idrica
- Rete fognaria e impianti di depurazione
- Condizioni meteomarine

### 7.6.1 Stato delle acque superficiali e sotterranee

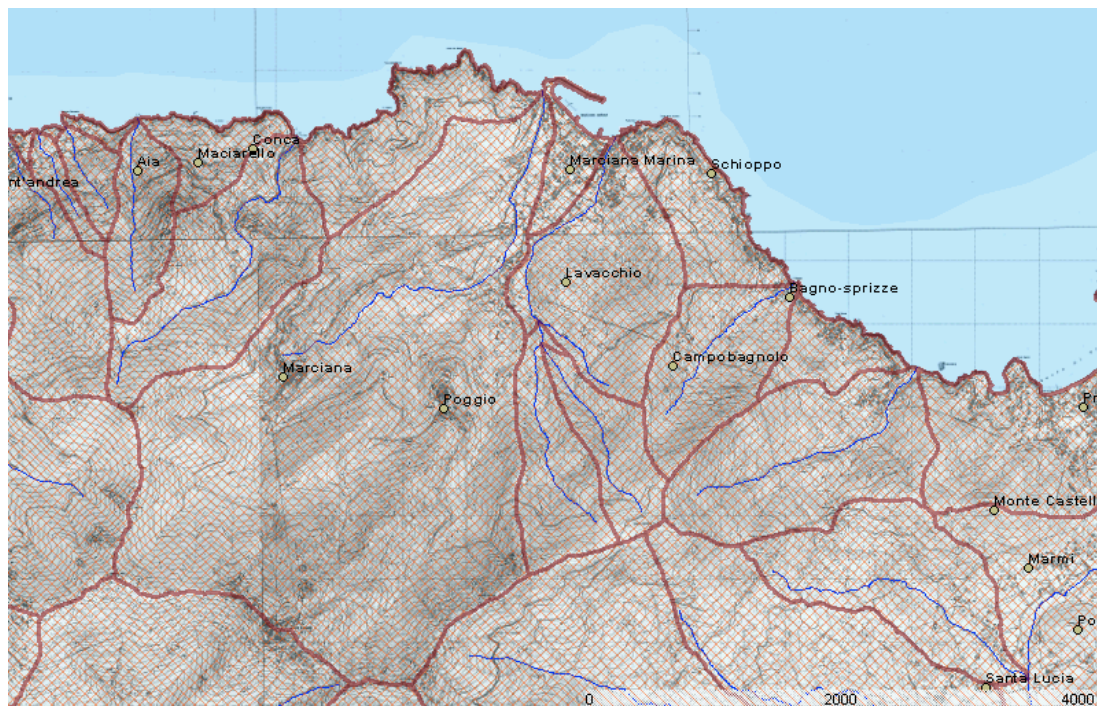
(Fonte dati: SIRA; Comune di Marciana Marina; Provincia di Livorno)

Le mappe reperibili sul sito del SIRA mostrano come in nessun punto del territorio comunale siano presenti stazioni di monitoraggio per acque superficiali o sotterranee. I punti di monitoraggio più vicini siano comunque distanti dal limite comunale e pertanto non utilizzabili per la delimitazione, anche generale, di uno stato idrico ambientale.

Il Comune di Marciana Marina è interessato dai seguenti corsi d'acqua:

NOME	LUNG NEL COMUNE (km)	LUNG TOTALE (km)	AUTORITA' DI BACINO
FOSSO ALBERELLI	< 1	1	TOSCANA COSTA
FOSSO DEL LAVACCHIO	2	2	
FOSSO DELL'ACQUA CALDA	1	1	
FOSSO DELLA CALA	1	2	
FOSSO DELLA NIVERA	< 1	3	
FOSSO SANTINO	< 1	2	
RIO DELL'ACQUA CALDA	1	1	
UVIALE DI MARCIANA	2	4	
UVIALE DI SAN GIOVANNI	1	2	
VALLE GRANDE	< 1	2	

Estratto da mappa dell'Idrografia:



(Fonte: Provincia di Livorno, Servizio Geografico provinciale)

Nell'Isola d'Elba non esistono stazioni di monitoraggio per le acque superficiali

Per le acque sotterranee invece, nel territorio isolano sono presenti 7 stazioni di monitoraggio, tutte relative a pozzi o sorgenti destinate al consumo umano. Esse sono localizzate nei Comuni di:

- Campo dell'Elba (MAT-P642, POZZO BONALACCIA T6)
- Capoliveri (MAT-P611, POZZO MOLA 2)
- Porto Azzurro (MAT-P127, POZZO SASSI TURCHINI 2)
- Portoferraio (MAT-P612, POZZO ORTI 1; - MAT-P641, POZZO BLANKENAGEN)
- Rio dell'Elba (MAT-S022, SORGENTE I CANALI)
- Rio Marina (MAT-P128, POZZO CAVO 2).

<b>Stazione di monitoraggio</b>	<b>Stato</b>
MAT-S022	1 - Buono.
MAT-P127	2 - Buono* a rischio da fondo naturale
MAT-P612	3 - Buono** scadente da fondo naturale
MAT-P641	3 - Buono** scadente da fondo naturale
MAT-P642	3 - Buono** scadente da fondo naturale
MAT-P611	6 - Scadente.
MAT-P128	6 - Scadente.

(Fonte: ARPAT)







I punti di campionamento, individuati dalla Regione Toscana, che ricadono lungo la costa di Marciana Marina sono i seguenti:

- La Fenicia
- Fosso di Lavacchio
- 404 - Bagno (dal 2005)

Per la stagione balneare 2013, su richiesta del Comune di Marciana Marina, è stata inserita una nuova area soggetta a campionamento denominata "Spiaggia Redinoce".

Nell'arco del 2013 tutti e quattro i punti monitorati hanno ottenuto un giudizio eccellente.

#### Fosso di Lavacchio

AREA	COMUNE	PROV.	DATA	TIPO PRELIEVO	PARAMETRO	UNITA	VALORE
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	04/09/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	04/09/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100 mL	0
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	07/08/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	07/08/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	11
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	16/07/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	16/07/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	14
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	18/06/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	31
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	18/06/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	1
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	21/05/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	64
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	21/05/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	60
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	22/04/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
FOSSO DI LAVACCHIO	MARCIANA MARINA	LI	22/04/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	1

La Fenicia

AREA	COMUNE	PROV.	DATA	TIPO PRELIEVO	PARAMETRO	UNITA	VALORE
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	04/09/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	10
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	04/09/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100 mL	11
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	07/08/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	07/08/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	16
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	16/07/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	16/07/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	1
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	18/06/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	18/06/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	6
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	21/05/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	21/05/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	3
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	22/04/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. LA FENICIA	MARCIANA MARINA	LI	22/04/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	1

404 – Bagno (dal 2005)

AREA	COMUNE	PROV.	DATA	TIPO PRELIEVO	PARAMETRO	UNITA	VALORE
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	04/09/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	04/09/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100 mL	0
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	07/08/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	10
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	07/08/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	0
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	16/07/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	16/07/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	0

AREA	COMUNE	PROV.	DATA	TIPO PRELIEVO	PARAMETRO	UNITA	VALORE
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	18/06/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	18/06/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	7
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	21/05/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	21/05/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	6
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	22/04/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LOC. BAGNO	MARCIANA MARINA	LI	22/04/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	2

Spiaggia Redinoce

AREA	COMUNE	PROV.	DATA	TIPO PRELIEVO	PARAMETRO	UNITA	VALORE
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	04/09/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	04/09/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100 mL	0
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	07/08/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	07/08/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	3
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	16/07/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	16/07/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	0
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	18/06/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	18/06/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	1
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	21/05/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	10
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	21/05/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	6
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	22/04/2013	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	10
REDINOCE	MARCIANA MARINA	LI	22/04/2013	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	UFC/100mL	1

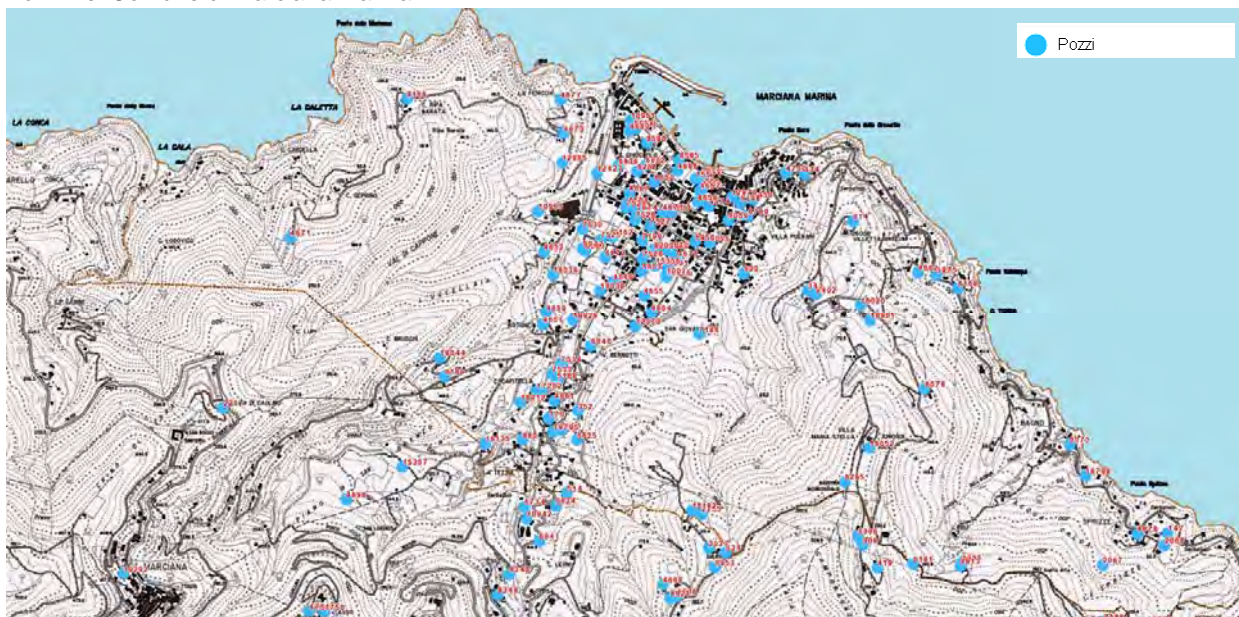


### 7.6.3 Pozzi

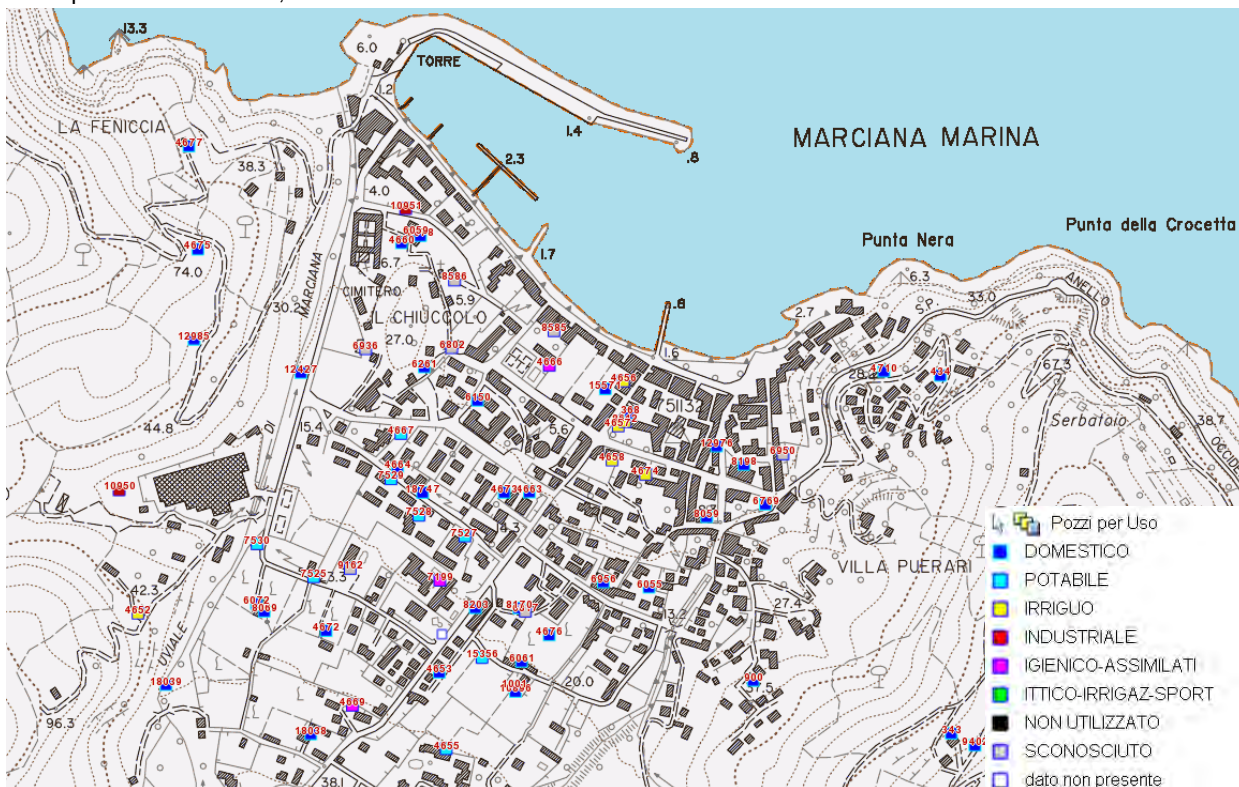
(Fonte dati: Provincia di Livorno, Unità di Servizio 3.1 - Difesa del Suolo e delle Coste)

Nel Comune di Marciana Marina sono presenti ca. 110 pozzi a terra per emungimento di acqua, gran parte dei quali è ubicata nella zona a valle abitata e la quasi totalità è utilizzata a fini domestici e potabili.

Pozzi nel Comune di Marciana Marina:



Pozzi per classi di utilizzo, località Marciana Marina:



(Fonte: Provincia di Livorno)

#### **7.6.4 Rete idrica**

(Fonte dati: ASA SpA; ASA SpA, "Bilancio Socio ambientale 2012"; Comune di Marciana Marina, "Analisi ambientale", giugno 2014)

Il Comune di Marciana Marina ha affidato ad ASA SpA la gestione del servizio di acqua potabile in tutto il territorio comunale. La convenzione, stipulata nel 2005 e di durata ventennale, prevede l'approvvigionamento idrico necessario, la potabilizzazione relativa, l'immissione in rete e la distribuzione in pressione all'utenza dell'acqua potabile, con l'osservanza delle normative di qualità e di igiene vigenti.

L'estensione della rete idrica all'interno del Comune di Marciana Marina è di circa 26.000 m (anno 2012). Di seguito sono riportati i dati sulla produzione e distribuzione della risorsa idrica all'interno del territorio comunale (anno 2012):

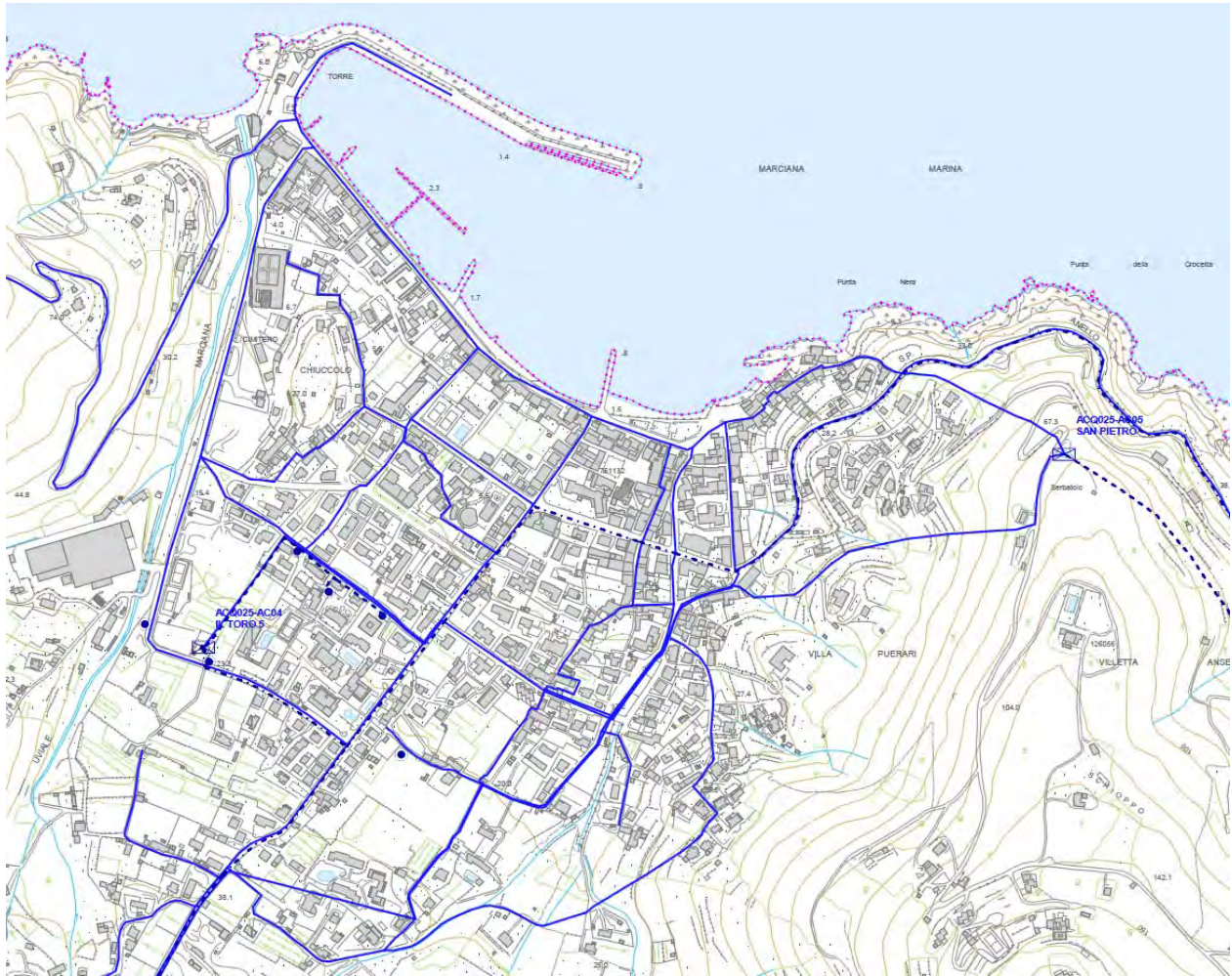
<b>Comune di Marciana Marina - anno 2012 Produzione e distribuzione acqua potabile</b>				
<b>Volume prelevato (mc)</b>	<b>Volume acquistato (mc)</b>	<b>Volume ceduto (mc)</b>	<b>Volume disponibile (mc)</b>	<b>Volume distribuito (mc)</b>
499.030	0	0	499.030	499.030

Il Comune, in collaborazione con ASA S.p.A., nel marzo 2010 ha attivato una fontanella AQ per la distribuzione dell'acqua gratuita alla cittadinanza. I dati dei consumi rilevati da ASA S.p.A. sono di 201,6 mc corrispondenti a 4,03 tonnellate di plastica non messa in circolo e 4,13 tonnellate di CO2 non dispersa in atmosfera.

Si riporta un estratto della rete acquedottistica della città di Marciana Marina in prossimità del centro e del porto.



Rete acquedottistica, località Marciana Marina:



●	captazione campi - pozzi		Tubazioni adduzione primaria
💧	captazione sorgenti	---	non potabile
⊠	accumulo	---	potabile
	Tubazioni adduzione secon		Tubazioni distribuzione
---	non potabile	---	non potabile
---	potabile	---	potabile

(Fonte: ASA SpA)

### Qualità delle acque potabili

Tutti i controlli sull'acqua potabile sono effettuati da ASA ed eseguiti in ossequio alla legislazione vigente. I dati del 2013 sono riportati nella seguente tabella in cui sono stati indicati i valori medi rilevati, nel corso dell'anno, per i vari parametri e riportati sul sito di ASA.:

Etichette qualità dell'acqua distribuita nell'AATO5 ANNO 2013			
Parametro	Um	valori limite e valori di riferimento D.Lgs 31/01	MARCIANA MARINA
Ammonio	mg/l	0,50	0,05
Arsenico	microg/l	10,0	4,7
Boro	mg/l	1,0	0,2
Calcio	mg/l	(vuoto)	41,4
Clorito	microg/l	700,0	-
Cloruro	mg/l	250,0	43,4
Concentrazione ioni idrogeno	Unità pH	9,5	7,5
Conduttività	microS/cm	2.500,0	698,1
Cromo	microg/l	50,0	1,0
Disinfettante residuo	mg/l	-	0,3
Durezza totale	° F	(vuoto)	13,20
Fluoruro	mg/l	1,5	0,1
Magnesio	mg/l	(vuoto)	7,00
Manganese	microg/l	50,0	1,0
Nitrato (come NO3)	mg/l	50,0	5,9
Nitrito (come NO2)	mg/l	0,5	0,02
Potassio	mg/l	(vuoto)	1,80
Residuo fisso calc. a 180°	mg/l	1.500,0	488,7
Sodio	mg/l	200,0	24,8
Solfato	mg/l	250,0	21,4
Temperatura	° C	(vuoto)	19,7
Trialometani - Totale	microg/l	30,00	18,50
n. rilievi di parametro effettuati per la determinazione dei valori indicati			349
Tipo di disinfettante (Ipoclorito di sodio = I.S. / Biossido di Cloro = B.C.)			IS
***calcolato con conversione da conducibilità misurata - in base al suo valore si distinguono:			
acque oligominerali: compreso tra 80 e 200 mg/L			
acque mediominerali: compreso tra 200 e 1.000 mg/L			
acque minerali: superiore a 1.000 mg/L			
acque salate: superiore a 30.000 mg/L			

La tabella evidenzia nessun fuori limite. Per l'acqua erogata all'Isola d'Elba la normativa ha previsto deroghe ai valori limite per la presenza di arsenico e boro. Dai dati sopra riportati si evidenzia che sia per l'arsenico sia per il boro non sono stati superati né i valori non derogati né i valori derogati. Asa S.p.A. nel mese di marzo 2012 aveva inaugurato un impianto di abbattimento dell'arsenico a servizio della condotta idrica della Val di Cornia e dell'Elba e stanno continuando gli interventi affinché lo stesso abbatta anche i livelli di boro. Evidentemente tali interventi hanno dato i loro frutti, visto i risultati ottenuti.

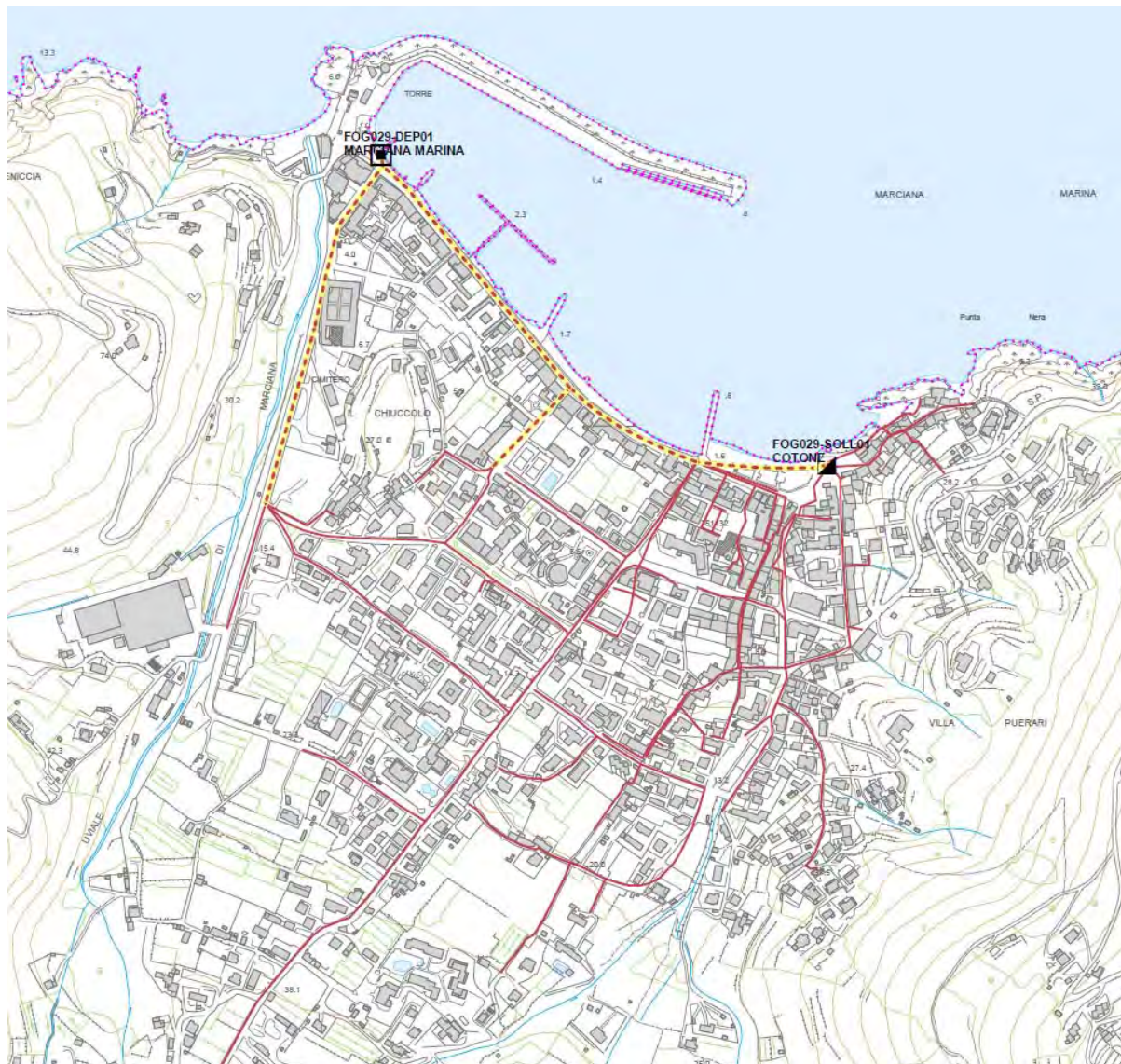


### 7.6.5 Rete fognaria e impianti di depurazione

(Fonte dati: ASA SpA; SIRA; Comune di Marciana Marina; Comune di Marciana Marina, "Analisi ambientale", giugno 2014)

Si riporta un estratto della rete fognaria della città di Marciana Marina in prossimità del centro e del porto.

Rete fognaria, località Marciana Marina:



Fognatura		Impianti rete fognaria	
---	collettore	■	depuratore
- - -	collettore principale	▲	impianto di sollevamento
—	fognatura secondaria		
...	immissario		

(Fonte: ASA SpA)

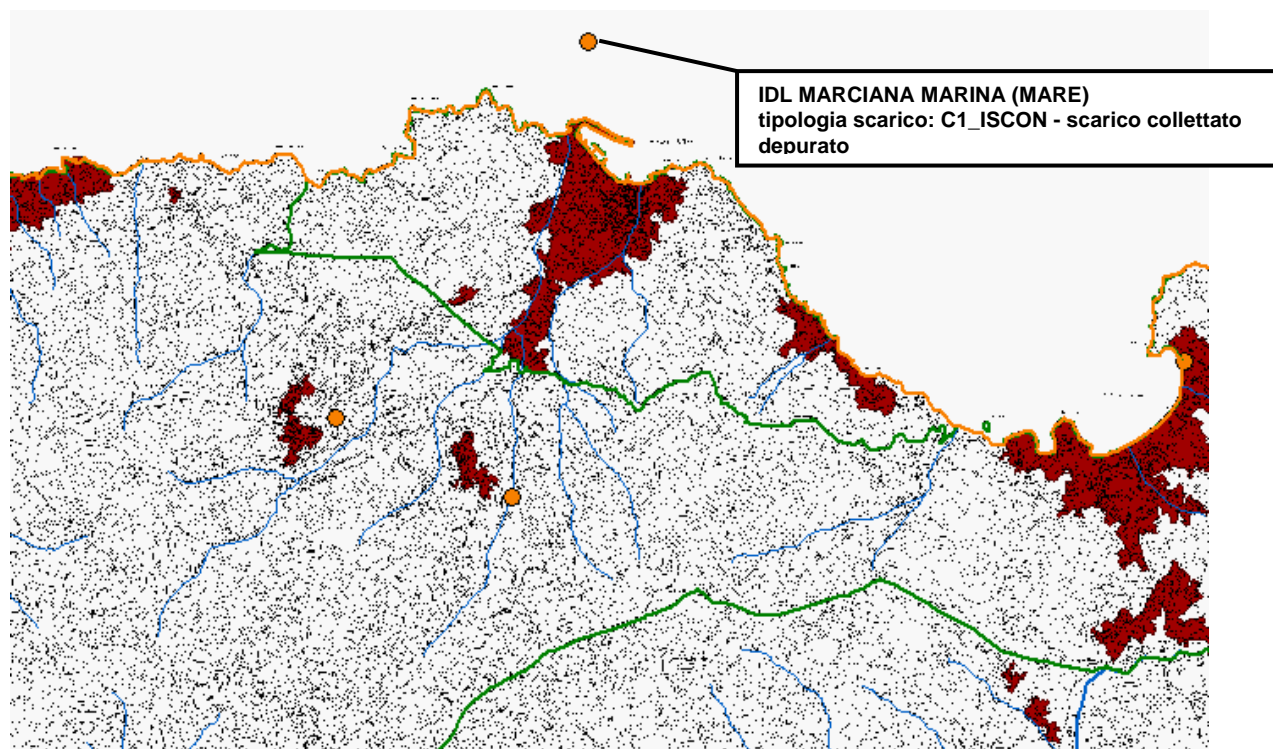
La rete fognaria, al momento attuale, è solo parzialmente di tipo separato.

Il Comune con ASA S.p.A. ha iniziato con il censimento del reticolo fognario che ha evidenziato alcune irregolarità relative ad allacci privati che hanno portato all'apertura di NC.

In V.le Aldo Moro il Comune ha provveduto a regimentare le acque meteoriche convogliandole nell'adiacente fosso mentre prima venivano captate dalla rete fognaria con conseguenti problemi alle pompe della stazione di sollevamento dovute all'eccessivo afflusso di acqua derivante da eventi meteorici.

Attualmente lo scarico delle acque avviene in mare lontano dalla costa attraverso una condotta sottomarina **lunga 800 m.** Tutte le autorizzazioni allo scarico e all'allacciamento nella fognatura comunale vengono rilasciate dall'Amministrazione comunale che ne dà notizia ad ASA (sia quelle per le civili abitazioni che per le attività economiche), mentre quelle nelle acque superficiali sono rilasciate dalla provincia di Livorno. Le autorizzazioni rilasciate devono essere rinnovate ogni quattro anni. Con l'entrata in vigore, a fine aprile 2006, del Testo Unico per l'Ambiente dette competenze sono in capo agli Ambiti Territoriali Ottimali (A.T.O.).

Estratto mappa SIRA "Mappa degli impianti di depurazione":



(Fonte: SIRA)

DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE	
<b>Impianto</b>	<b>MARCIANA MARINA</b>
<b>Tipi di trattamento:</b>	<b>primario</b>
<b>Potenza massima installata: (Kw)</b>	<b>15</b>
<b>Abitanti equivalenti (n.) trattati</b>	<b>7.054</b>
<b>Percentuale di utenza allacciata al sistema fognario</b>	<b>95%</b>
<b>Quantità fanghi di risulta prodotti nel 2013 (tonn.)</b>	<b>rifiuti conferiti ad altri impianti ASA per successivo recupero</b>
<b>Quantità fanghi di risulta prodotti nel 2014 (tonn.)</b>	<b>rifiuti conferiti ad altri impianti ASA per successivo recupero</b>

(Fonte: ASA S.p.A.)

Per quanto riguarda l'analisi degli scarichi idrici a mare non è previsto alcun obbligo in materia. Nonostante ciò, l'Amministrazione Comunale provvede a far monitorare gli scarichi con analisi effettuate due volte l'anno (periodo invernale e periodo estivo). ~~Tale monitoraggio sarà effettuato fino all'attivazione del depuratore.~~ I campioni per le analisi vengono prelevati sulla verticale del punto di uscita della condotta fognaria a mare.

**Nel 2012** i prelievi sono stati effettuati **nei mesi di** ad Agosto e Dicembre ~~2012~~ e i risultati delle analisi sono stati certificati da un laboratorio esterno incaricato dall'Amministrazione Comunale.

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi al prelievo effettuato ad Agosto 2012:

<b>parametro</b>	<b>unità di misura</b>	<b>valori analitici</b>	<b>Valori limite</b>
pH	unità di pH	8,18	6 – 9
Ammoniaca	mg/l	3,24	0,50
Colore		incolore	
Nitriti	mg/l	0,46	0,50
Nitrati	mg/l		50
Trasparenza	m	>2	1
Oli minerali	presenza/assenza	tracce	assenza di odore e di pellicola visibile in superficie
Tensioattivi	presenza/assenza	0,38	assenza di schiuma persistente < 0,5 mg/l
Fenoli	presenza/assenza	tracce	nessun odore specifico < 0,05
Ossigeno disciolto	mg/l	8,00	
Coliformi totali	ufc/100ml		2000N/100 ml
Coliformi fecali	ufc/100ml	<10	100N/100 ml
Streptococchi fecali	ufc/100ml	<10	100N/100ml
Escherichia coli	su 1000 ml	3	0

Per quanto riguarda i parametri *Escherichia Coli* ed *Enetrococchi Intestinali*, un ulteriore approfondimento è possibile attraverso il materiale fornito da ASA S.p.A., dove sono indicati i risultati dei prelievi effettuati allo sbocco della condotta sottomarina tra Giugno e Settembre 2014, approssimativamente ogni 15 giorni.

data prelievo	Escherichia Coli		Enetrococchi Intestinali	
	Risultato UFC/100 ml	Limite max. UFC/100 ml	Risultato UFC/100 ml	Limite max. UFC/100 ml
04/06/2014	<20	500	<20	200
18/06/2014	282	500	<20	200
02/07/2014	<20	500	<20	200
16/07/2014	168	500	<20	200
30/07/2014	210	500	<20	200
05/08/2014	400	500	20	200
20/08/2014	124	500	20	200
03/09/2014	100	500	<20	200
17/09/2014	40	500	60	200

Dai risultati emerge che nel periodo analizzato non c'è stato alcun superamento dei valori limite.

#### Descrizione dei lavori svolti per l'adeguamento del sistema depurativo di Marciana Marina

Nel 2010 sono stati effettuati dei lavori di adeguamento del sistema depurativo di Marciana Marina in quanto non idoneo e non conforme al Regolamento 46/R (Regolamento di attuazione della legge regionale 31 maggio 2006, n. 20 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento"): a monte dello scarico erano infatti presenti solo le fosse Imhoff a piè d'utenza ed assente qualsiasi tipo di pretrattamento. La normativa invece indicava come trattamento appropriato per agglomerati o insediamenti fino a 10.000 AE recapitanti i propri scarichi in acque marino costiere "Fossa bicamerale , tricamerale o Imhoff + grigliatura fine + condotta sottomarina conforme alle disposizioni di cui all' art. 18 comma 2 della LR 20/2006", specificando che ai sensi dell'art. 19, comma 7, sono utili alla formazione del sistema tutte le sezioni presenti dal piede d'utenza incluso e lo scarico nel corpo idrico.

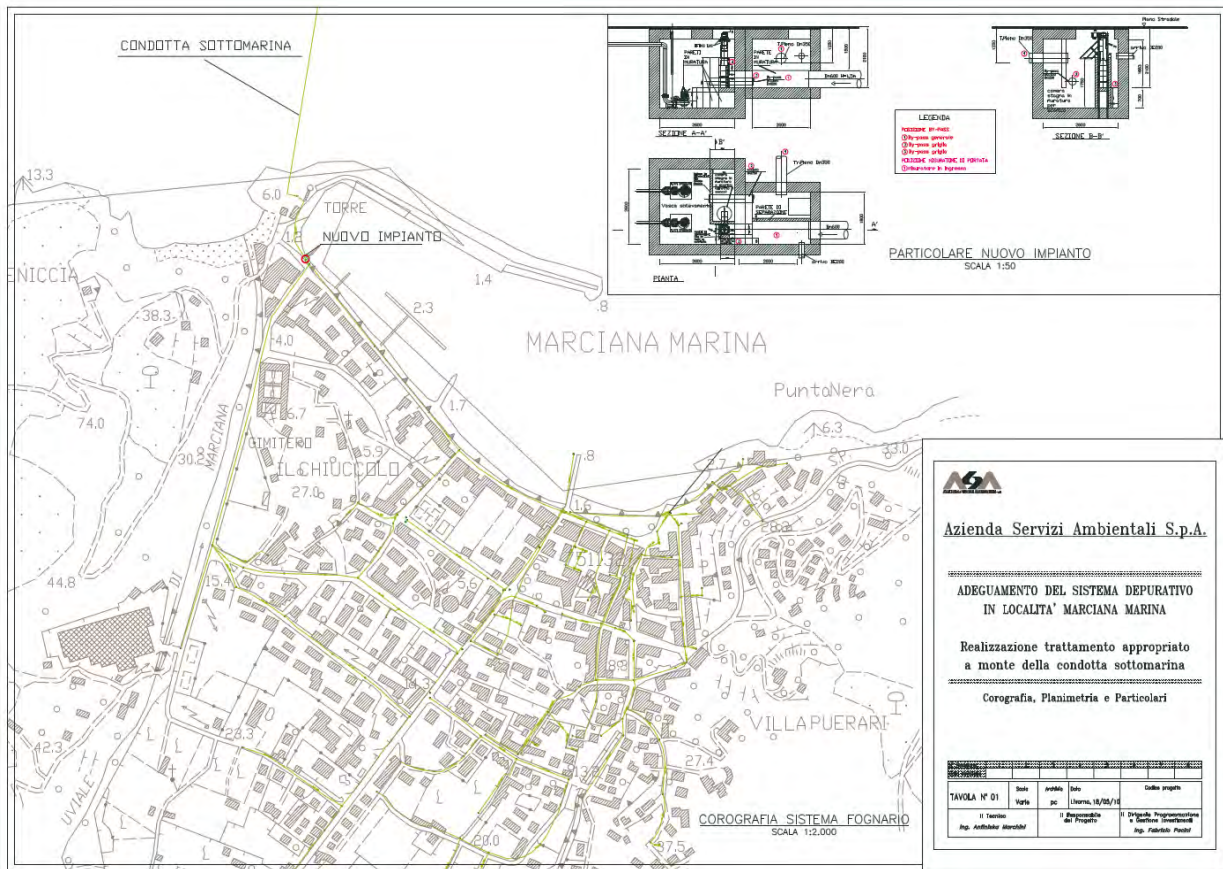
Per questo motivo ASA S.p.A ha dovuto adeguare il sistema depurativo presente con l'inserimento di una grigliatura fine meccanica a monte della condotta sottomarina esistente.

Nel dettaglio l'intervento ha visto l'installazione di una griglia verticale a coclea, opportunamente studiata e realizzata con dimensioni tali da poter essere inserita nella vasca di raccolta della stazione di sollevamento esistente e completamente interrata.

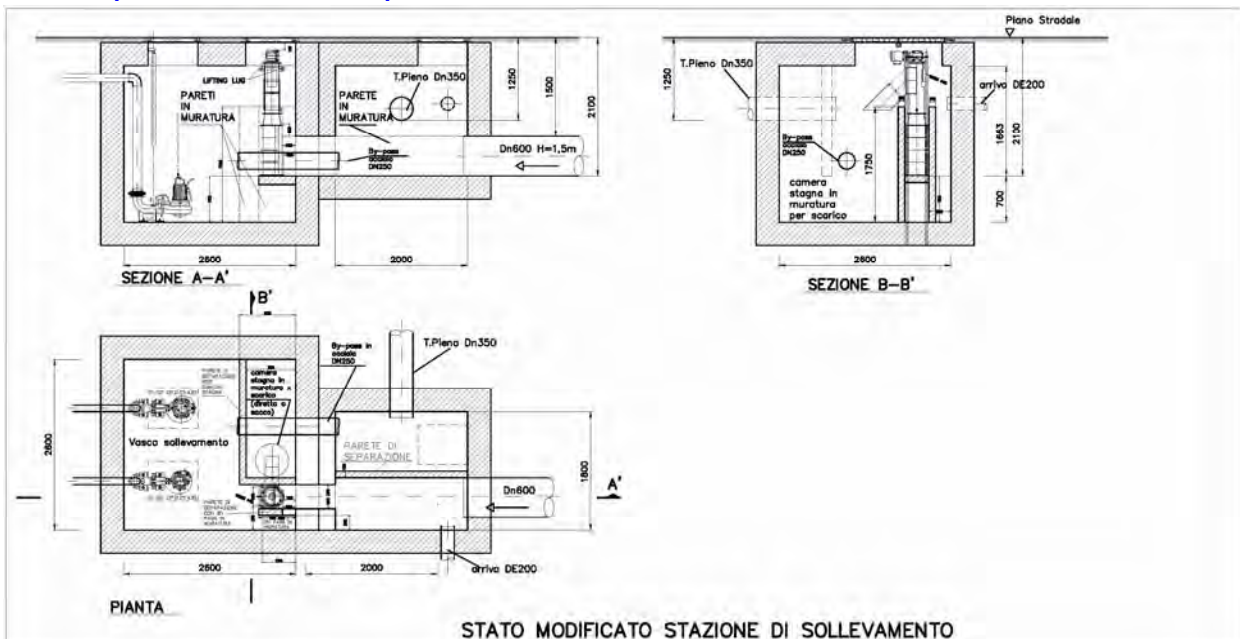
Per rendere necessarie le normali operazioni di manutenzione e di estrazione del grigliato (che nel periodo estivo vengono effettuate a cadenza giornaliera) è stato necessario delimitare l'area rendendola libera dalla sosta di mezzi.



**Adeguamento del sistema depurativo in località Marciana Marina, realizzazione trattamento appropriato a monte della condotta sottomarina, corografia, planimetria e particolari:**



**Sezioni e particolari del nuovo impianto realizzato:**



(Fonte: ASA Spa)

Si sono **Una volta** conclusi i lavori, da parte di ASA S.p.A. per la realizzazione dell'impianto di grigliatura ~~fine a monte della condotta sottomarina~~ ed ha avuto inizio la fase di collaudo funzionale (1° verbale di collaudo di funzionamento e tenuta del 27.5.2010). Nel mese di ottobre sono stati installati i misuratori di portata.

~~Durante la fase di avvio provvisorio è in funzione un contatore installato sulle pompe.~~

Il sistema ha ottenuto l'autorizzazione allo scarico a mare dalla Provincia di Livorno (atto dirigenziale n. 92 del 23/07/2010 **e n. 133 del 24/07/2014**).

ASA S.p.A. ha installato un sistema di allarme che segnala in tempo reale al gestore ed all'impresa manuttrice ogni anomalia del sistema.

**Nel Novembre 2014 ASA S.p.A. ha presentato la richiesta di Autorizzazione Unica Ambientale per il rinnovo dell'autorizzazione allo scarico.**

Nel Piano operativo 2010-2014 di ATO 5 **Toscana Costa** è previsto uno stanziamento di € 928.439 finalizzato alla realizzazione **di un nuovo** ~~dell'~~ impianto di depurazione **a servizio dei Comuni** di Marciana e Marciana Marina.

**Il depuratore ipotizzato, del tipo MBR (Bio Reattore a Membrana) con tecnologia di depurazione biologica a fanghi attivi, è capace di trattare 2.000 AE in inverno e 7.000 AE in estate. Il depuratore riuscirebbe in estate (maggio-ottobre) a scaricare secondo i limiti della 185/03 e quindi con acqua che potrà essere riutilizzata a scopi irrigui / industriali (quindi anche per il porto); in inverno si scaricherebbe nel fosso o in mare con scarico che rispetterebbe la tab 1 e 3 dell'Allegato 5 alla parte III del dlgs 152/06.**

**Preme in questa sede puntualizzare che il sistema di depurazione attuale presente a Marciana Marina soddisfa già il fabbisogno sia nel periodo invernale che durante l'estate: esso è a norma ed è prossimo il rinnovo dell'Autorizzazione Unica Ambientale.**

**L'eventuale nuovo sistema di depurazione MBR offrirebbe un'ulteriore opportunità in quanto l'acqua da esso depurata potrebbe essere riutilizzata a scopi irrigui / industriali, ma non risulta necessario ai fini depurativi dato che l'impianto attuale (dopo i lavori di adeguamento nel 2010) risulta a norma e sufficientemente dimensionato. A riprova di quanto appena annunciato vi sia il fatto che l'Autorità Idrica nel proprio Piano d'Ambito, non ritiene necessario il nuovo intervento dando priorità ad altre situazioni deficitarie e fuori norma. (fonte ASA S.p.A.)**

### Operatività della banchina del porto di Marciana Marina: aspetti idrici e fognari

Il funzionamento dei sistemi idrici e fognari strettamente legati al porto di Marciana Marina sono assicurati da un'infrastrutturazione impiantistica dedicata che ha recentemente subito un adeguamento.

Nel 2013, al fine di rendere maggiormente funzionale ed operativa la gestione dell'ambito portuale, sono stati effettuati ulteriori lavori di adeguamento del sistema idrico e fognario.

La rete idrica del porto è composta da 2 alimentazioni distinte:

- la prima è derivata dall'acquedotto pubblico e accumulato in zona di stoccaggio e viene rilanciata su rete interna al porto mediante un gruppo di pressurizzazione a doppia pompa;
- la seconda attinge sempre dalla rete pubblica con acqua industriale che con lo stesso principio viene stoccata e poi distribuita.

Per soddisfare il fabbisogno idrico del porto nei momenti di massimo esercizio (alcune ore serali nel periodo estivo) sono stati eseguiti i seguenti lavori in modo da far fronte ai fattori di contemporaneità:

- aggiunta di 3 cisterne da 5.000 lt/cad alle 2 già esistenti;
- adeguamento del locale autoclave;
- installazione di 3 cisterne da 3.000 lt/cad con annesso impianto autoclave per i servizi igienici.

I lavori di adeguamento della rete fognaria, composta da una vasca di deposito, da cui, mediante pompa trituratrice e tubazione in pressione, vengono convogliati i liquami in fognatura, sono invece consistiti in:

- sostituzione delle tubazioni presenti;
- eliminazione dell'impianto di raccolta presente (una cisterna aperta senza vasche di pretrattamento), non a norma;
- realizzazione di un impianto con fossa Imhoff, degrassatore e vasca di raccolta con alloggiato pompa al suo interno e con pompa di scorta disponibile.



### **7.6.6 Condizioni meteomarine**

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, Approdo turistico Marciana Marina, Progetto preliminare All. 3 "Relazione Tecnica", redatta da Sales SpA e Interprogetti, luglio 2006)

*Lo studio che segue è stato elaborato da Sales SpA e Interprogetti nel 2006 per il Comune di Marciana Marina in merito a una precedente ipotesi di nuovo approdo turistico. Il valutatore ha ritenuto di riportarlo in quanto descrive in modo generale lo stato attuale (tuttora valido) delle condizioni meteomarine del porto di Marciana Marina. Peraltro lo stesso studio fa già parte della "Variante del Piano Strutturale per la riqualificazione del porto turistico - Accordo di pianificazione ai sensi dell'art. 21 della L.R. 1/2005", approvata il 12 novembre 2013 con delibera di consiglio comunale n.48.*

Sulla base dei rilievi forniti dagli Istituti Idrografici della Marina, lo studio si pone lo scopo di prevedere eventi estremi e il calcolo dell'onda a largo, con rifrazione diretta spettrale e rifra-diffrazione a ridosso dell'imboccatura portuale.

Per il porto di Marciana Marina, si ricava un movimento delle maree di effetti limitati, con una variazione astronomica max di 30cm., una variazione barica max di 35cm., una variazione del livello del mare derivante dai venti max di 19cm., cumulabili tra loro in casi eccezionali; risulta trascurabile la marea derivante dalle correnti marine, che hanno una velocità media di 5cm/sec.

Lo studio dei venti fa riferimento all'impianto di Punta Calamita, da cui si rileva un effetto modesto sulla costa, con appena 1.84% di rilevazioni di vento maggiore di 33Nodi (50Km/h) corrispondenti al 7° Grado Beaufort che limita la navigazione, ed una predominanza di regime di brezza con 51% di eventi con vento compreso tra 7 e 16Nodi.

Le direzioni principali del vento sono comprese tra 115-165°N con frequenze del 20% e da 285-015°N con frequenze del 26%, evidenziando gli effetti sul paramento del porto con venti oscillanti tra 280°N e 060°N.

I rilevamenti effettuati nel periodo 1989-2005 descrivono onde a largo di altezza inferiore a 1.0m con frequenza del 73.2%, il cui periodo (distanza di tempo tra due creste) oscilla tra 3 e 6 secondi.

Il mare impetuoso in cui il molo fa traversia tra 230-270°N produce onde con altezza superiore a 2,5m con una frequenza del 4%, con un'onda massima rilevata di 6,6m con periodo 11,1 secondi derivante da 240°N.

Tenendo conto di un tempo statistico di ritorno di 50 anni, lo studio ha rilevato gli effetti maggiori a Marciana Marina da onde a largo rispettivamente alte 1,5m con periodo 5 secondi derivanti da 50°N, onde alte 2.0m con periodo 6 secondi con provenienza 260°N e onde alte 6.0m con periodo 8 secondi provenienti da 330°N.

Lo studio prosegue gli effetti delle onde generate dal vento nel porto di Marciana Marina utilizzando un coefficiente di rifrazione  $R=0,4$  per superfici di massi e  $R=0,8$  per pareti verticali, effettuando uno studio di onde armoniche laminari ( $H/L \ll 1$ ). E' stato rilevato quindi che l'onda più pericolosa per la propagazione in porto deriva da 50°N e produce un'onda residua nel bacino portuale di altezza 1.20m.



Lo studio effettua pertanto una propagazione dell'onda più pericolosa all'interno del porto anche in due ipotesi di progetto, costituite entrambe da un molo di sottoflutto in posizione simile a quella della ipotesi progettuale ottimale e testata costituita da una scogliera, mentre lo sviluppo del molo viene ipotizzato con due ipotesi rispettivamente su pali con effetto considerato nullo sulla riduzione del moto ondoso e su cassoni a pareti verticali.

La penetrazione del moto ondoso all'interno del bacino portuale nella configurazione del molo su pali rileva un'onda residua di 16cm soltanto con il beneficio della testata del molo di sottoflutto, mentre l'ipotesi con anche lo smorzamento dell'onda derivante dal molo su cassoni determina un'onda all'interno del porto sostanzialmente irrilevante, con valori residui nel bacino pari a 10cm.

#### Descrizione dell'unità fisiografica

L'area costiera oggetto del presente studio, risulta parte della più estesa costa Ovesta dell'isola d'Elba, compresa tra Capo d'Enfola e Capo S.Andrea, in dettaglio l'area del porto di Marciana Marina maggior interesse è rappresentata dal tratto di costa che si estende ad Est ed a Ovest di Marciana Marina; in particolare verso Est l'arcata si estende fino a Punta della Crocetta, mentre ad Ovest dell'abitato di Marciana Marina Parcata raggiunge il promontorio di Punta del Nasuto, per un'estensione di circa 4 Km. L'arcata costiera si presenta antropizzata dalla presenza delle opere portuali esterne ed interne (diga di sopraflutto, pontili, opera di accosto traghetti) del porto turistico, disposte al centro della falcata litoranea, delimitata ad Ovest dalla Torre Tardorinascimentale ed ad Est da Punta Nera.

Ad Est della struttura portuale risulta presente una spiaggia in ciottoli di media pezzatura, che nella propaggine ridossata all'imboccatura del bacino stesso si presenta come una spiaggia a prevalente granulometria sabbiosa. Sia verso Ovest che verso Est dell'area portuale la costa si presenta rocciosa su alti fondali.

Vista aerea del porto:



(Fonte: Bing mappe, [www.bing.com/maps](http://www.bing.com/maps))

### Analisi preliminare delle caratteristiche meteomarine sulla base di studi e dati esistenti

Per la corretta analisi del clima meteomarine del sito costiero di Marciana Marina sono state sviluppate alcune indagini conoscitive preliminari per il reperimento ed analisi dei dati esistenti relativi ai seguenti temi di studio: cartografia e morfologia; regime dei venti; regime delle correnti; condizioni di escursione del livello marino; regime del moto ondoso.

A tal scopo si è fatto riferimento a studi esistenti, spesso di inquadramento generale, ed alle consuete metodologie per le analisi preliminari reperibili nella letteratura specializzata.

#### *Riferimenti cartografici e morfologici*

I temi del presente studio richiedono un'attenta caratterizzazione cartografica del sito in esame per la corretta analisi dell'esposizione al moto ondoso.

L'esigenza di poter definire il regime medio annuale del moto ondoso lungo l'unità fisiografica in esame (per l'analisi della dinamica costiera) unitamente alla necessità di valutare le onde associate ad eventi eccezionali (per il dimensionamento delle opere portuali esterne) ha imposto la raccolta di dati batimetrici esaurienti per la corretta applicazione di modelli di propagazione del moto ondoso dal largo verso riva. A tal proposito si è fatto riferimento alla cartografia edita dall'Istituto Idrografico della Marina integrando la tavola in scala 1:40.000 dell'isola d'Elba con il rilievo di campo effettuato nei mesi di giugno e luglio 2006.

### *Analisi preliminare delle caratteristiche meteomarine sulla base di studi e dati esistenti*

Per un primo inquadramento dei fenomeni di dinamica costiera che caratterizzano il sito di Marciana Marina si è fatto riferimento agli atlanti tematici (Marina Militare e TCI/CNR).

Per la caratterizzazione di alcuni parametri sono state utilizzate formulazioni e metodologie riportate dalla letteratura specializzata (Shore Protection Manual) .

Nei paragrafi successivi vengono illustrati i risultati dei diversi temi di studio.

#### - Variazioni del livello marino (maree, sopralzi)

La conoscenza delle massime variazioni quasi-statiche del livello marino, dovute a cause diverse (principalmente marea astronomica e "meteorologica"), è necessaria per molteplici scopi quali: la corretta progettazione delle quote da assegnare alle opere portuali; l'analisi della posizione a breve e lungo termine della linea di costa; la determinazione dell'altezza limite di swash (quota della spiaggia emersa raggiunta dal mare). In generale per quanto riguarda le variazioni a breve termine, periodiche e non, occorre distinguere gli effetti della marea astronomica da quelli della marea "meteorologica" (indotta essenzialmente dall'azione del vento e dalle variazioni di pressione atmosferica). Nel Mar Tirreno ove ricade il paraggio costiero in esame, le escursioni del livello del mare sono di fatto molto modeste.

Per la stima della componente oscillatoria della marea astronomica le ampiezze ed i tempi di marea sono prevedibili per alcuni porti principali italiani in funzione delle "Tavole di Marea" pubblicate annualmente dall'Ufficio Idrografico della Marina Militare. Per il caso in esame si possono utilizzare i dati forniti dal porto campione di Livorno. L'andamento temporale risultante è di tipo semidiurno (periodo 12 ore e 30 minuti) con due alte maree e due basse maree al giorno di ampiezza diversa (marea di tipo



sinodico-declinazionale). Le escursioni di marea astronomica sono contraddistinte da una periodicità bisettimanale distinta nelle fasi di sizigie (luna piena e nuova) e di quadratura. Nei periodi sizigiali si verificano i massimi dislivelli positivi e negativi che raggiungono valori di circa 0.20 m rispetto al livello medio marino (massimo dislivello assoluto pari a circa 0,35 m; livello medio del porto campione di Livorno  $Z_0=0.17$  m). Nelle fasi di quadratura l'escursione è al massimo limitata a 10,10 m.s.l.m.. Mediamente l'oscillazione di marea da assumere (dislivello tra il minimo ed il massimo livello diurno) è di 0.30 m.

Per la definizione della marea meteorologica si distinguono:

- sovrizzo barico: considerata una condizione di minimo barico (legata al passaggio dei cicloni ed anticicloni) pari a 975 mb rispetto ad una condizione media di 1000 mb ne consegue un effetto di sovrizzo marino massimo pari a 0.35 m;
- sovrizzo di vento: l'effetto di innalzamento dei livelli sottocosta indotto dall'azione del vento di Maestrale «Tramontana», spirante verso la costa Nord dell'isola è abbastanza importante in ragione della estensione della piattaforma continentale (l'isobata -200 si trova a circa 40 Km dalla linea di riva in direzione 310 °N, mentre in tutti gli altri settori è ancora più vicina). Il calcolo del sovrizzo di vento può essere effettuato con la nota relazione implicita:

$$S = \frac{K_p \cdot L_p \cdot U^2}{g(D-d-S)} \ln\left(\frac{D}{d+S}\right)$$

Questa fornisce un valore di 0.10 m alla profondità di 5 m, essendo  $D=200$  km profondità limite della piattaforma continentale;  $L_p=40000$  m la estensione della piattaforma continentale;  $d=5.0$  m profondità ove si calcola il sovrizzo;  $g=9.81$  m/sz;  $k_p=3 \times 10^6$ ;  $U=20$  m/s velocità del vento. Eseguendo il calcolo anche per profondità inferiori si osserva che il sovrizzo segue una legge esponenziale con un massimo lungo la linea di riva ( $d=0$ ) pari a  $s=0.19$  m.

Nella zona più prossima alla riva si verifica un'ulteriore variazione del livello marino associata alla propagazione e frangimento dell'onda. Lungo la fascia litoranea confinata tra la linea dei frangenti e la linea di riva, indicata dalla letteratura specializzata come Surf-zone, si registra sostanzialmente un abbassamento del livello marino (wave set-down) nella zona di frangimento delle onde ed un successivo innalzamento verso riva (Wave set-up). Il calcolo dei due termini di set-down  $h_b$  e set-up  $h_s$  rappresentativi del fenomeno può essere effettuato in prima approssimazione in funzione delle relazioni ('):

$$m_b = -(1/16)y^2 - H_b = -0.18 \text{ m s.l.m.}$$

$$h_s = (5/16)y^2 - H_b = 0.85 \text{ m s.l.m.}$$

ove

$H_1$ , è l'altezza dell'onda al frangimento (posta pari a 3.5 m, altezza d'onda col tempo di ritorno pari a  $T_1 = 4,2$  anni);

$Y$  è l'indice di frangimento esprime il rapporto tra l'altezza dell'onda frangente e la profondità  $d$  a cui si realizza il frangimento (si è soliti assumere  $Y = 0.78$ ).

Infine si devono considerare le variazioni a lungo termine dovute a fenomeni di eustatismo: le attuali proiezioni prevedono un progressivo innalzamento del livello marino dovuto all'incremento della temperatura terrestre (effetto serra) stimabile in circa 30 cm nei prossimi 50 anni. Valutazioni meno pessimistiche considerano possibili incrementi di livello di poco superiori a quelli registrati nell'ultimo millennio (dell'ordine di 10 cm al secolo).

In definitiva è possibile calcolare il massimo sovrizzo lungo riva sommando tutti i diversi contributi di oscillazione del livello marino ma considerando che in generale non si verifica la piena concomitanza per i sovrizzi di carattere meteorologico ed astronomico. Si può cautelativamente assumere una riduzione del 75% per il sovrizzo massimo di carattere meteorologico ed astronomico.

#### - Correnti

L'analisi d'insieme mostra come i flussi delle correnti di gradiente (o di densità) sono condizionati dal fenomeno di riflusso della circolazione d'insieme antioraria del Mar Tirreno e dalla corrente che passando tra la costa italiana e la Corsica, descrive il moto circolatorio del mar ligure. Tale combinazione di effetti determina delle correnti instabili e tendenti ad invertirsi nel tempo. In generale nel Tirreno centrale la velocità media delle correnti in superficie è piuttosto modesta, circa 5 cm/s, con punte massime comunque inferiori a 50 cm/s. La conformazione batigrafica del sito in esame, associata alla limitata escursione dei livelli di marea astronomica, lascia prevedere valori trascurabili delle possibili correnti di marea. In definitiva il regime delle correnti marine nel paraggio costiero di Marciana Marina ha effetti irrilevanti sulla dinamica dei sedimenti costieri, dominata invece dalle correnti litoranee, comprese tra la linea dei frangenti e la riva, indotte dall'azione del moto ondoso frangente. In particolare, in prossimità di manufatti costieri, l'azione dei frangenti più intensi può indurre correnti trasversali responsabili di fenomeni di trasporto di sedimenti verso il largo, comunque fenomeno non rilevante per la costa in esame che si presenta rocciosa ed in equilibrio.

In corrispondenza dell'imboccatura portuale l'oscillazione periodica dei livelli di marea determinerà l'insorgere di correnti, da e verso il bacino portuale, responsabili dell'azione di ricircolo naturale dei volumi d'acqua invasati.

#### - Venti

Lo studio dell'esposizione ai venti in un paraggio costiero riveste un'importanza non trascurabile nella determinazione di alcuni parametri importanti per la progettazione delle opere marittime e per lo studio delle condizioni di equilibrio delle spiagge. Nel caso in esame, l'acquisizione di dati anemologici risulta essenziale anche in vista della necessità di ricostruire il campo di vento sul mare per la determinazione indiretta del clima ondoso.

Da un punto di vista generale il bacino tirrenico è dominato da un regime climatico di tipo marittimo sede, in inverno, di un nucleo di bassa pressione, mentre in estate è interessato da alte pressioni indotte dall'anticiclone delle Azzorre.

Peraltro localmente lo stato del tempo climatico, e così il vento che accompagna l'afflusso di masse d'aria, sono sensibilmente influenzati dalle caratteristiche orografiche e dalle discontinuità termiche tra suolo e mare.

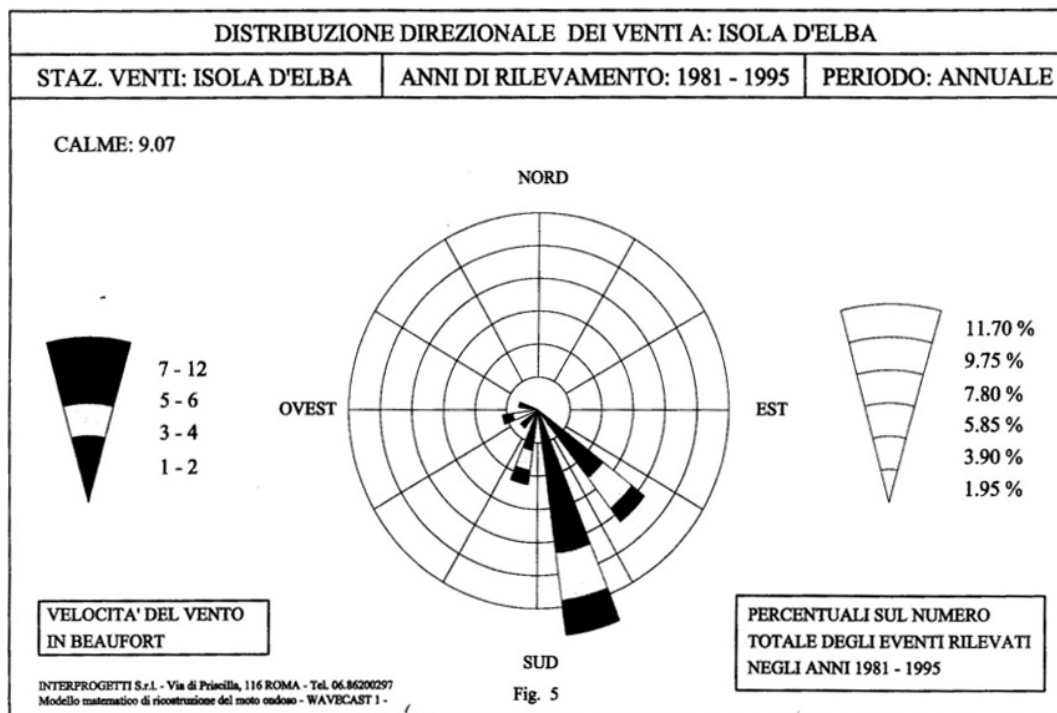
Infatti, le osservazioni anemometriche effettuate da stazioni meteorologiche costiere, seppure vicine tra loro, possono dare indicazioni apparentemente contrastanti.

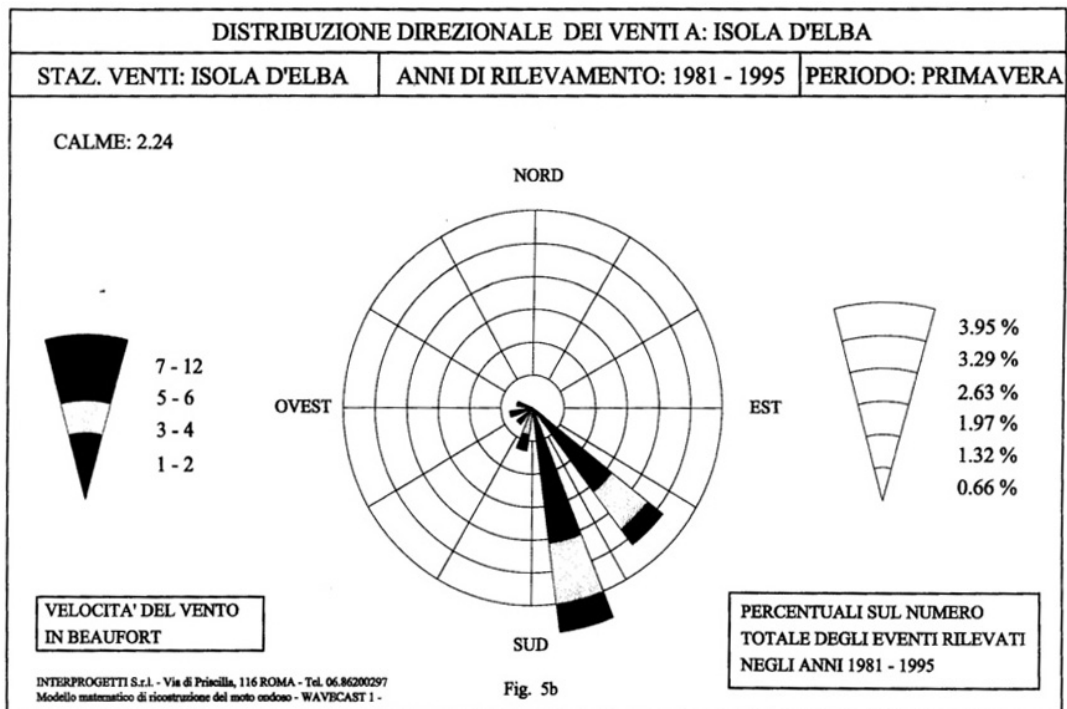
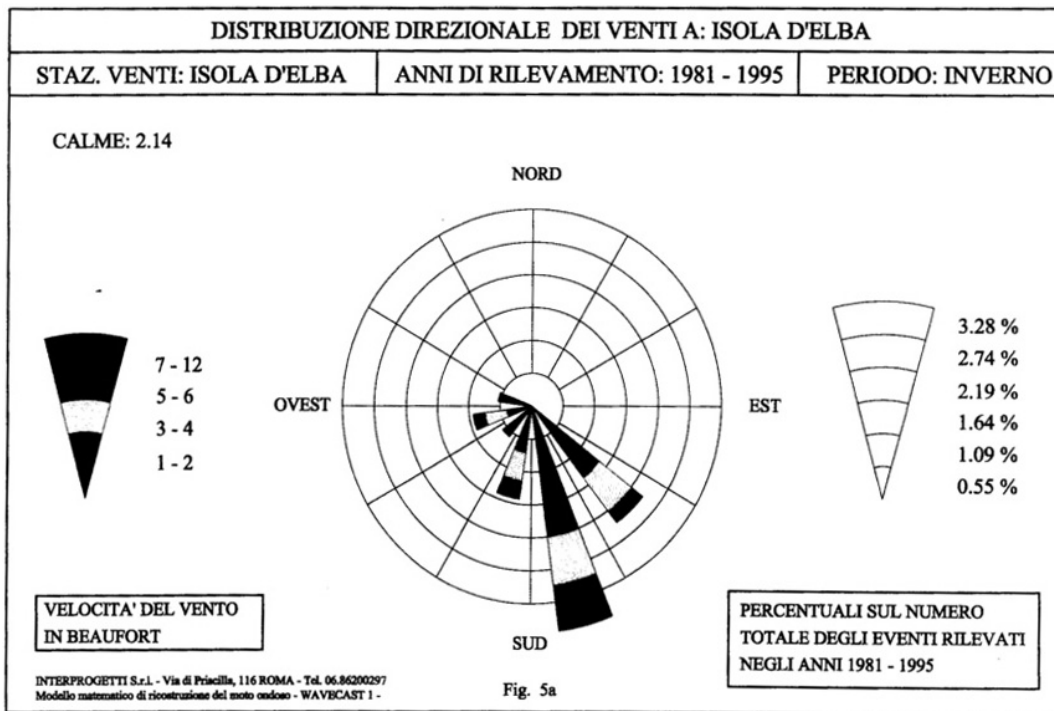
E' possibile individuare tali differenze dalle carte meteorologiche, in cui è facile osservare discordanze nelle distribuzioni in frequenza di stazioni ubicate in siti adiacenti.

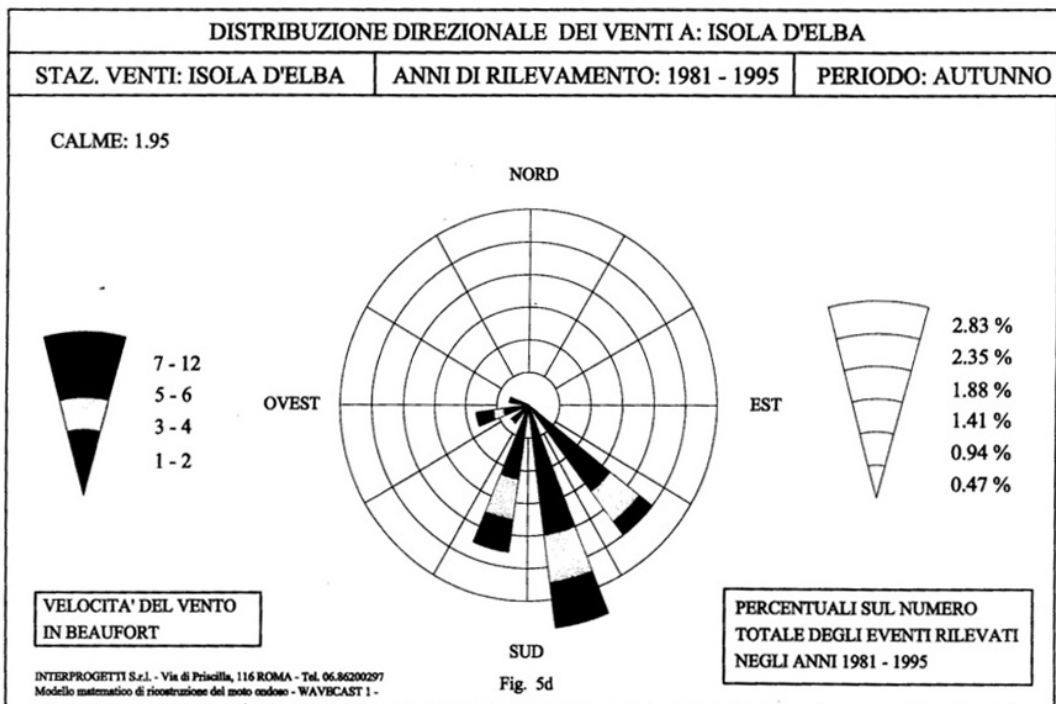
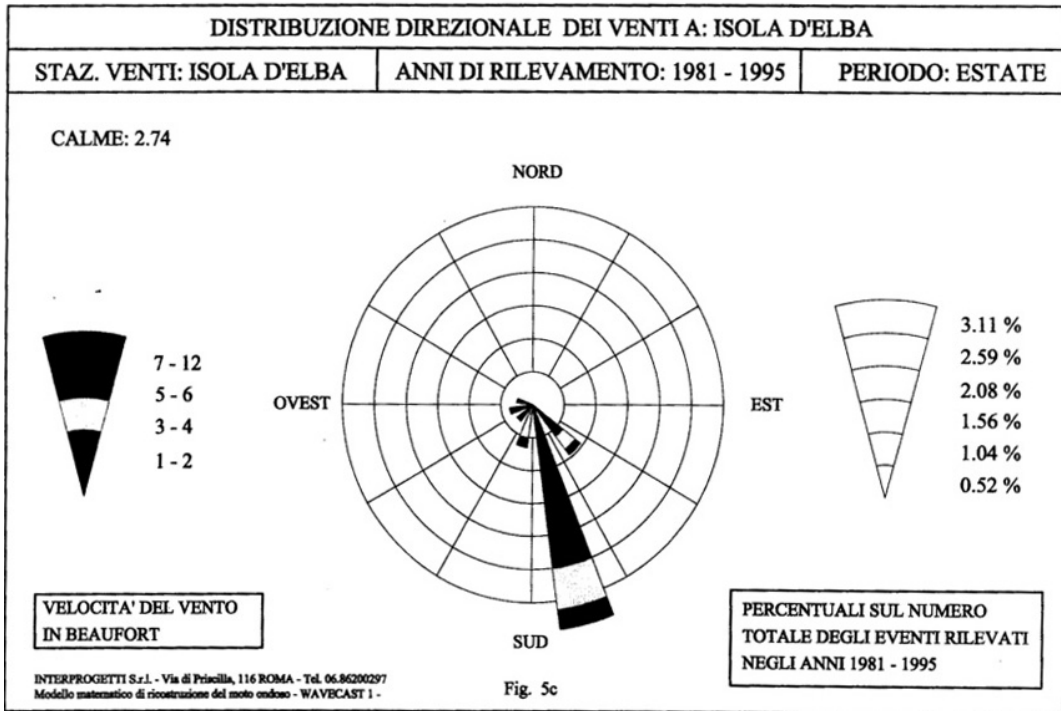
Per quanto riguarda le informazioni anemologiche relative alle stazioni meteorologiche più significative per il sito in esame, si dispone dei dati rilevati nella stazione meteorologica di Monte Calamita (Isola d'Elba), gestita dall'Istituto Idrografico della Marina, nella stazione dell'isola di Pianosa, gestita dall'Aeronautica Militare, e nella stazione del porto di Livorno, gestita dalla Rete Mareografica Nazionale.

Stazioni	Ente	Quota	Dati
Punta Calamita (Elba)	I.I.M.	396	1980 - 1995
Livorno	R.M.N.	5	1995 - 2005
Pianosa	A.M.	27	1951 - 1978

I dati delle registrazioni anemometriche, relative ad osservazioni giornaliere triorarie, sono stati esaminati preliminarmente ricavando informazioni statistiche e riportando i risultati sotto forma di diagrammi polari.







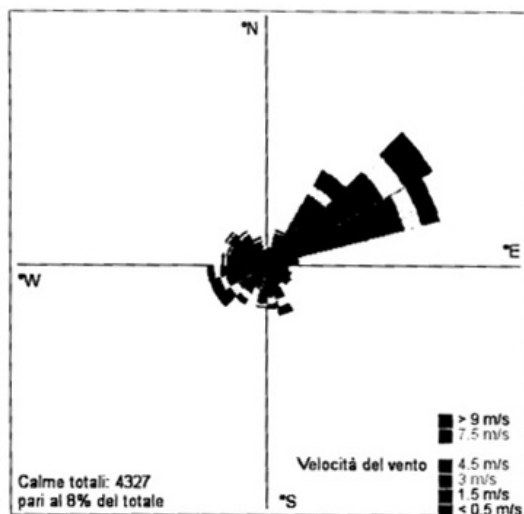


Fig 5e – Distribuzione del vento nella stazione semaforica di Livorno

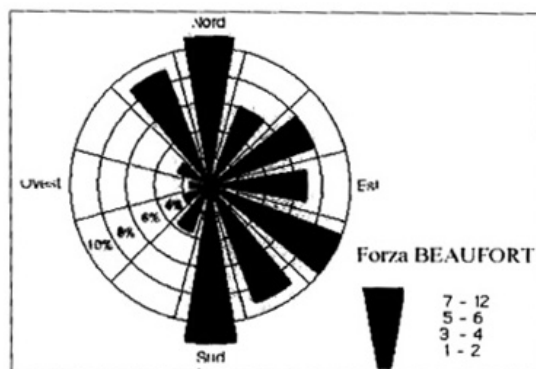


Fig 5f – Distribuzione del vento nella stazione semaforica di Pianosa

In relazione alla diversa esposizione delle tre stazioni ed ad operazioni di verifica dei dati registrati si è preferito tenere in considerazione i dati della stazione dell'Isola d'Elba, Monte Calamita; la stazione di Livorno risente di un regime di vento che per le condizioni più gravose risulta esterno al settore di traversia di Marciana Marina . I dati di Pianosa (distante solo poche Mn dall'Elba) evidenziano come il paraggio di Marciana Marina, interessato dal settore di traversia, N-NO , sia soggetto al campo di vento più frequente registrato dalla stazione.

Osservando nel loro complesso le rose dei venti è difficile individuare una razionale correlazione fra le varie stazioni, anche perché alcune sono chiaramente influenzate da effetti geo-orografici locali.

Va osservato che per la stazione esaminata, Monte Calamita, il periodo di funzionamento ha durata sufficientemente ampia (dal 1981 al 1995) per consentire attendibili analisi statistiche ed "indicazioni climatiche".

*I dati anemometrici raccolti hanno fornito le seguenti indicazioni sul regime anemologico :*

- *frequenze molto basse (1,84%) delle osservazioni in cui la velocità sia risultata superiore a 33 nodi (50 km/h) quindi limitato accadimento di stati di vento estremi (superiori al 7° grado della forza Beaufort).*
- *prevalenza dei venti con intensità compresa tra 7 e 16 nodi (51%).*
- *i venti prevalenti sono quelli provenienti da scirocco (oltre il 20,0% degli stati di vento provengono dal settore di 115-165 °Nord) e quelli di maestrale e tramontana (circa il 26% degli stati di vento provengono dal settore 285-15 °Nord)*
- *in particolare considerando il settore geografico di generazione del moto ondoso (compreso tra 280 e 60 °Nord) i venti prevalenti sono quelli provenienti da maestrale e grecale.*

#### - Moto ondoso

Elemento indispensabile per una corretta valutazione degli eventi estremi e del trasporto solido litoraneo è il regime del moto ondoso che contraddistingue il litorale in esame. La conoscenza "climatica" del moto ondoso, ovvero la definizione in termini di frequenze annuali delle grandezze che ne definiscono il regime, quali l'altezza d'onda significativa  $H_s$ , il periodo d'onda  $T$  e la direzione di provenienza  $\theta$ , è stata effettuata in questo studio operando una preliminare fase di approccio in base alle osservazioni dirette effettuate da navi in mare aperto (fonte K.N.M.I.) e dalle rilevazioni dirette effettuate dall'ondametro della Rete Ondametrica Nazionale (R.O.N.) di La Spezia. E' stato possibile ricavare così utili indicazioni di carattere qualitativo, riscontrandone la validità nella seconda fase di studio, nella quale i dati sono stati ricostruiti facendo uso di un modello matematico di ricostruzione (hindcasting).

Una registrazione dettagliata degli stati di mare al largo del sito in esame è stata effettuata dal KNMI sulla base delle osservazioni trasmesse dalle navi in transito. I dati esaminati si riferiscono ad un periodo di osservazione di 20 anni (dal 1960 al 1980) per un totale di 7582 osservazioni. con una frequenza media di rilevamento di più di una osservazione giorno.

La serie dei dati a disposizione è troppo limitata per considerazioni di carattere statistico; la frequenza delle osservazioni è molto variabile nel tempo, in quanto legata ai periodi di transito delle navi, ed inoltre lo stesso evento ondoso può essere conteggiato più volte da navi diverse. Infine si dovrebbe tenere conto delle inevitabili approssimazioni legate alla soggettività ed imprecisione delle stime visuali.

La seconda fonte utilizzata per lo studio preliminare del moto ondoso interessante il paraggio è stata l'ondametro direzionale della R.O.N. di La Spezia, i cui dati di registrazione vanno dal 1989 al 2005 con un rendimento medio della stazione del 95%.

Le indicazioni estratte, si possono così riassumere:

il sito è interessato da un clima meteomarinico con moto ondoso per l'73.2% inferiore ad 1 m di altezza, con periodi compresi tra i 3 ed i 6 s;

il settore di traversia principale è identificabile da 230 a 270°N (Tab. IV);

le mareggiate con onde superiori a 2.5 m hanno una frequenza del 4%;

l'altezza d'onda massima registrata, nel periodo di registrazioni del fondametro a disposizione (1989-2005), ha le seguenti caratteristiche:  $H_s$  pari a 6.60 m  $T_p=11$ .ls  $\text{Dir}= 240^\circ\text{N}$ .



Dal confronto tra le due fonti (rete R.O.N. e K.N.M.I.) si evidenzia la concordanza del settore di traversia principale e l'effetto di schermatura che "obbligatoriamente" l'ondametro di La Spezia subisce per le ondate provenienti dal I quadrante che sono rilevanti nella statistica del KNMI. Di tale differenziazione si terrà conto nel successivo passaggio di ricostruzione del moto ondoso.

#### Ricostruzione indiretta del moto ondoso al largo mediante modello matematico

Come già sottolineato nel paragrafo precedente, la determinazione della distribuzione di frequenza delle onde risponde ad obiettivi progettuali:

- a) definizione delle probabilità di occorrenza degli eventi ondosi estremi per il dimensionamento delle opere esterne;
- b) definizione del clima d'onda per la valutazione delle condizioni di evoluzione dei fenomeni di dinamica costiera;
- c) verifica delle condizioni di agitazione ondosa residua all'interno dello specchio portuale;
- d) valutazione del grado di agibilità del porto in rapporto alla frequenza di accadimento dei fenomeni di moto ondoso.

La limitata attendibilità dei dati disponibili hanno imposto l'uso di un modello tipo hindcasting per la ricostruzione degli eventi di moto ondoso sulla base di registrazioni anemometriche.

Il modello matematico di ricostruzione del moto ondoso è basato sulle note relazioni semiempiriche del metodo S.M.B., che forniscono l'altezza ed il periodo dell'onda significativa generata da un vento avente velocità e direzione costanti, per un prefissato intervallo di tempo, lungo una porzione della superficie marina (fetch) ove si esplicano i processi di trasferimento di energia dal vento alle onde. Questa schematizzazione del fenomeno di generazione del moto ondoso rende sufficienti, per la ricostruzione delle mareggiate, la conoscenza dei dati anemometrici registrati da un'opportuna stazione meteorologica e la corretta definizione del fetch.

Il modello di ricostruzione del moto ondoso utilizzato è stato concepito per elaborare i dati anemometrici registrati dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (CNMCA-ITAV); i dati utilizzati sono riferiti ai valori medi delle misure di velocità e direzione del vento effettuate in continuo nei 15' antecedenti le ore sinottiche fissate secondo gli standard internazionali. L'applicazione del procedimento di hindcasting richiede quindi la preliminare selezione della stazione anemometrica rappresentativa delle condizioni di generazione del moto ondoso al largo del sito in esame. Per continuità, rappresentatività ed affidabilità della serie di dati registrati si è ritenuta qualitativamente più valida per lo studio in esame la stazione meteo dell'Isola d'Elba. Il periodo di osservazione a disposizione (dal 1981 al 1995) è sufficientemente elevato con un numero totale di eventi rilevati pari a 25922.

Per la corretta applicazione del modello di ricostruzione degli eventi di moto ondoso, si deve fare riferimento alla porzione di mare che contribuisce realmente alla generazione degli stati di moto ondoso (fetch efficace). Questa è definita riferendosi all'estensione geografica del bacino (fetch geografico) che viene corretta considerando le caratteristiche di dispersione direzionale dell'energia associata al vento ed al moto ondoso ed eventualmente limitata considerando la massima estensione delle perturbazioni atmosferiche che si manifestano nel mediterraneo (raramente superiore ai 600 km).

Posizionandosi al largo del sito di Marciana Marina (su fondali dell'ordine di  $-30$  m), la porzione del Mare Tirreno responsabile dei fenomeni di generazione e propagazione degli eventi di moto ondoso (fetch geografico) che possono interessare il paraggio costiero in esame, è delimitata: da Capo Corso ad Ovest, dalla costa Azzurra e dalla Liguria ad Ovest Nord - Nord , dal promontorio di Piombino a Nord - Est.

Trascurando i settori di traversia contraddistinti da un fetch geografico inferiore a 50 km, l'angolo di traversia geografica complessivo è pari a circa  $130^\circ$ ; l'estensione massima si ha in direzione  $290^\circ$ N con 269 Km.

Alle lunghezze geografiche relative ai distinti settori di traversia, misurati posizionandosi al largo di Marciana Marina, si è associato il relativo fetch efficace calcolato in base ad una legge di dispersione angolare (tipo JONSWAP), proporzionale alla seconda potenza del coseno dell'angolo formato tra la direzione in considerazione e la direzione principale media, cui si è soliti fare riferimento per le zone più "aperte" del Mar Mediterraneo.

Il risultato delle elaborazioni condotte evidenzia che per il sito in esame si registrano valori massimi del fetch efficace di circa 143 - 144 km per il settore compreso tra  $320$  e  $330^\circ$  Nord. Le elaborazioni forniscono anche la deviazione tra la direzione del vento di generazione e quella del moto ondoso risultante cui deve fare riferimento il modello di ricostruzione.

#### *Moto ondoso risultante*

Il modello di calcolo fornisce i risultati delle elaborazioni in opportuni formati tabellari e grafici. Dai tabulati riassuntivi di calcolo relativi ad ogni settore di ampiezza di  $10^\circ$  della traversia derivano le tabelle riassuntive. I risultati sono stati graficizzati in forma di diagramma polare (relativo a settori di  $10^\circ$ ) per una più chiara e sintetica interpretazione della distribuzione direzionale del clima ondoso.

Il programma oltre a riassumere i dati elaborati, seleziona e definisce, sulla base dei risultati del modulo di calcolo:

- gli eventi ondosi con altezza significativa massima al di sopra di una determinata soglia. Questo modulo di calcolo tiene conto delle fasi di sviluppo e decadimento dell'evento ondoso nonché delle condizioni di congruenza, in termini di direzione e durata, con cui evolve il fenomeno di trasferimento energetico vento-onda;

I risultati della simulazione condotta con i dati di vento dell'Isola d'Elba, riportato di seguito in forma tabellare, indicano una netta prevalenza degli eventi estremi del moto ondoso provenienti da N - NW, con traversia a largo non trascurabile anche per gli eventi provenienti dal settore N - NE, ondazioni maggiori di 3 m risultano provenienti dal settore  $330 - 340$ .

Il regime del moto ondoso determinato con il modello di hindcasting è rappresentativo delle condizioni in acqua profonda ( $>50$  m); per individuare poi più correttamente le ondazioni che possono raggiungere il litorale in esame, nonché le opere portuali, occorre sviluppare un modello di simulazione dei fenomeni di rifrazione e shoaling, che tenda quindi conto della specificità morfologica del sito costiero.

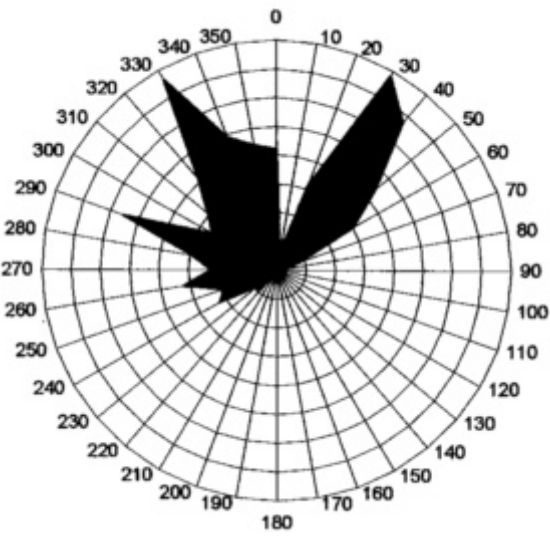
$\theta$ (°)	Fg Km	Fe Km
0	118	122
10	70	82
20	58	67
30	50	52
40	41	40
50	33	30
60	28	23
70	29	16
80	0	12
90	0	8
100	0	5
110	0	3
120	0	1
130	0	1
140	0	0
150	0	0
160	0	0
170	0	0
180	0	0

$\theta$ (°)	Fg Km	Fe Km
160	0	0
170	0	0
180	0	0
190	0	0
200	0	0
210	0	0
220	0	0
230	0	5
240	0	14
250	0	28
260	0	45
270	62	65
280	64	87
290	269	107
300	228	125
310	215	137
320	221	143
330	206	144
340	168	139
350	143	131
360	118	122

Distribuzione delle altezze d'onda significative per classi di altezza e direzione a : Marciana Marina												
Stazione di rilevamento anemometrico : Monte Calamita - Isola d'Elba 397 m												
Settore di provenienza (°N)	Da a	Intervallo altezze d'onda (m)										totale
		0,5	0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	
		0,5	1	1,5	2	2,5	3	4	5	6	7	
180	190	884										884
190	200	442										442
200	210	392										392
210	220	203										203
220	230	183	9									192
230	240	199	9									208
240	250	203	22	5								230
250	260	218	19	2	1	1						241
260	270	183	32	5	1	1						222
270	280	173	22	1								196
280	290	214	29	3								246
290	300	380	55	6	1							442
300	310	424	25									449
310	320	737	30	2								769
320	330	1505	41									1546
330	340	1821	76	2	1		4	1	1			1906
340	350	828	49									877
350	360	430	44	4								478
0	10	473	42									515
10	20	75	5									80
20	30	385	31	1								417
30	40	785	78	1								864
40	50	805	67	1	1							934
50	60	914	44	1								959
60	70	605	30	1								636
70	80	350	8									368
80	90	354	3									357
90	100	295	1									296
100	110	312										312
110	120	351										351
120	130	499										499
130	140	823										823
140	150	1325										1325
150	160	1594										1594
160	170	1612										1612
170	180	1245										1245
<b>totale</b>		<b>22291</b>	<b>771</b>	<b>35</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>23110</b>

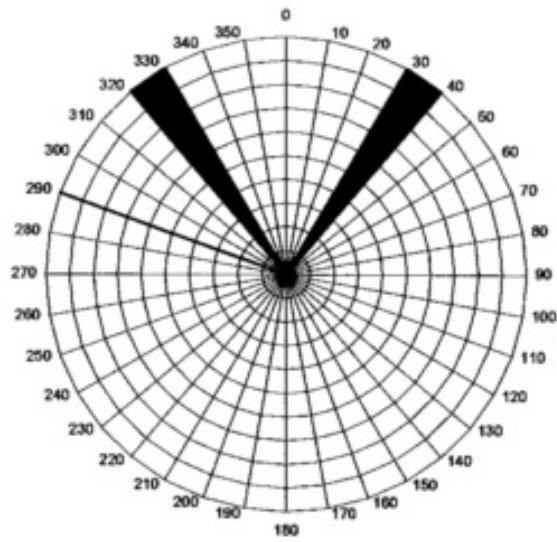
Distribuzione del moto ondoso con metodo SMB -

Direzione di provenienza per onde di altezza compresa tra 1-1,5 m:



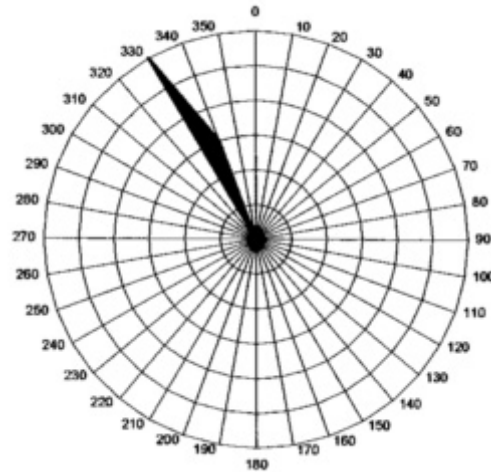
Distribuzione del moto ondoso con metodo SMB

Direzione di provenienza per onde di altezza compresa tra 1,5-2 m:



Distribuzione del moto ondoso con metodo SMB

Direzione di provenienza per onde di altezza superiore a 4 m:



#### Elaborazione statistica delle onde estreme

Per la determinazione dell'onda di progetto è necessario eseguire un'elaborazione statistica degli eventi estremi di moto ondoso relativi alla serie storica di riferimento definita con il modello di hindcasting. Mediante regolarizzazione della serie di eventi estremi, secondo note funzioni probabilistiche, è possibile ricavare le caratteristiche del moto ondoso (definite in termini di altezza significativa e periodo) da associare a prefissati tempi di ritorno.

Nel caso degli eventi di moto ondoso si è dimostrata più affidabile come metodologia di studio l'analisi statistica delle serie tronche, ottenute selezionando tutte le altezze d'onda significative registrate al picco di mareggiate indipendenti superiori ad una soglia prefissata. La scelta della soglia di troncamento è legata alla necessità di operare comunque una selezione di un numero di eventi estremi comparabile con il numero di anni di osservazione.

Si è scelto come valore di troncamento della serie (soglia) 1.0 m ed è stata poi eseguita l'elaborazione statistica delle altezze significative indipendenti superiori alla soglia prefissata effettuando dapprima una regolarizzazione di tipo statistico della serie di valori riferita al periodo di misure (15 anni).

Regolarizzazione statistica serie tronca degli eventi estremi:

Numero anni : 15                      Media : 1,4569                      Soglia : 1,0 m  
 Numero di dati : 34                      Deviazione : 1,1428

Onda (m)	Tempo di ritorno(anni)	Onda (m)	Tempo di ritorno(anni)
5,81	26,88	1,17	0,86
4,90	9,65	1,12	0,81
3,91	5,88	1,12	0,81
3,48	4,23	1,07	0,7
3,48	4,23	1,07	0,7
3,10	3,9	1,07	0,7
2,12	2,71	1,07	0,7
2,03	2,29	1,07	0,7
1,62	2,29	1,07	0,7
1,51	2,11	1,07	0,7
1,51	2,11	1,07	0,7
1,34	2,04	1,07	0,7
1,29	1,2	1,07	0,7
1,28	1,11	1,07	0,7
1,27	1,03	1,07	0,7
1,23	0,97	1,02	0,46
1,23	0,97	1,01	0,45

Altezza significativa massima di ogni singola mareggiata a Marciana Marina:

Altezza significativa massima di ogni singola mareggiata a Marciana Marina  
 Stazione di rilevamento anemometrico Isola D'Elba

Data	Altezza (m)	Periodo (s)	Direzione (N°)
16/06/1981	1,51	5,13	40
27/11/1981	2,12	5,97	260
07/12/1981	1,23	4,68	294
11/03/1982	1,62	5,3	292
13/03/1982	1,07	4,4	313
31/03/1982	1,07	4,4	320
23/01/1984	5,8	9,9	334
09/02/1984	1,34	4,87	279
18/03/1984	3,48	7,74	334
22/12/1984	1,51	5,13	265
08/01/1985	3,91	8,21	335
15/06/1985	1,62	5,3	25
05/01/1986	3,48	7,74	332
16/12/1986	4,9	9,19	338
06/12/1988	1,07	4,4	289
09/02/1989	1,07	4,4	270
21/04/1989	3,1	7,1	335
27/02/1990	1,62	5,3	341
13/12/1990	1,17	4,59	349
28/12/1990	3,48	7,74	337
20/12/1991	1,02	4,31	303
21/01/1992	1,62	5,3	43
17/02/1992	1,02	4,31	321
17/04/1992	1,17	4,59	309
21/02/1993	1,12	4,5	309
05/06/1994	1,34	4,87	26
12/08/1994	1,07	4,4	294
19/10/1994	1,17	4,6	243
20/12/1994	2,03	5,91	251
02/01/1995	2,12	6,04	268
15/01/1995	3,1	7,1	331
27/01/1995	1,23	4,68	294
18/02/1995	1,45	5,04	32
29/03/1995	1,28	4,77	326

Successivamente le serie "tronche"<sup>6</sup> di dati sono state riferite alle usuali leggi di distribuzione probabilistica, al fine di determinare il valore "di progetto" con un prefissato tempo di ritorno, o la probabilità di non superamento durante la vita delle opere. L'elaborazione (TabIX) è stata eseguita con le quattro più note leggi di distribuzione (Gumbel, Frechet, Weibull tipo U, Weibull tipo L), avendone determinato i parametri caratteristici con il metodo dei minimi quadrati. Le distribuzioni di Weibull, tipo L e U, danno valori di altezze significative più bassi rispetto a quelli ottenuti con Frechet e Gumbel, che per tempi di ritorno superiori a 50 anni sembrano invece divergere. Per tempi di ritorno inferiori l'andamento delle quattro leggi tende quasi a sovrapporsi, in particolar modo per l'onda con tempo di ritorno pari 20 anni dove i risultati sono contenuti in un range di 30 cm con un'onda media pari 5,3 m.

Considerando la omogeneità dei risultati delle quattro leggi di regolarizzazione utilizzate si può stimare il valore dell'onda cinquantennale al largo di Marciana Marina in  $h_s=5,8$  m.

Frechet			
tempo di ritorno	P(Tr)	H(Tr)	T's
10	0,9441	5,3	9,55
20	0,9721	5,5	9,73
50	0,9888	6,0	10,17
100	0,9944	6,5	10,58

Weibull(tipoL)			
tempo di ritorno	P(Tr)	H(Tr)	T's
10	0,9441	5,05	9,33
20	0,9721	5,37	9,62
50	0,9888	5,75	9,95
100	0,9944	5,9	10,08

Gumbel			
tempo di ritorno	P(Tr)	H(Tr)	T's
10	0,9441	4,8	9,09
20	0,9721	5,2	9,46
50	0,9888	2,12	6,04
100	0,9944	6,1	10,25

Weibull(tipoU)			
tempo di ritorno	P(Tr)	H(Tr)	T's
10	0,9441	4,84	9,13
20	0,9721	5,15	9,42
50	0,9888	5,54	9,77
100	0,9944	5,82	10,01

Media delle distribuzioni			
tempo di ritorno	P(Tr)	H(Tr)	T's
10	0,9441	5,00	9,28
20	0,9721	5,31	9,56
50	0,9888	4,86	9,14
100	0,9944	6,08	10,23

I valori estremi d'altezza d'onda al largo sono stati selezionati per la successiva elaborazione (rifrazione diretta spettrale) al fine di determinare le altezze d'onda massime in prossimità del porto di Marciana Marina.

Per la definizione del periodo associato all'altezza d'onda di progetto è uso corrente determinarlo per mezzo di formule (vedi le espressioni Bretschneider, Grancini ed altri) . In questa sede si è fatto uso dell'espressione valida per spettro energetico del tipo Jonswap per il quale il periodo significativo è espresso dalla formula:

$$T_s = 4.15 \cdot \sqrt{H_s}$$

<sup>6</sup> Il metodo delle serie tronche è da preferire sia al metodo dei massimi annuali (dati in numero limitato e per alcune "annate" ben pochi estremi) sia a quello dell'analisi di tutta la serie di eventi di moto ondoso (sicuramente non indipendenti e poco omogenei).



### Propagazione del moto ondoso verso riva – rifrazione diretta spettrale

Si è studiata dapprima la propagazione del moto ondoso dal largo fino all'imboccatura portuale attraverso l'utilizzo del modello matematico di rifrazione diretta spettrale con approccio alle differenze finite di tipo Euleriano MIKE 21 - NSW. Lo studio su modello matematico è stato condotto considerando le mareggiate più intense provenienti dai diversi settori di traversia, per le condizioni meteomarine raggiungibili nel paraggio di Marciana Marina e ricavate nel precedente studio meteomarino.

#### *Moto ondoso sottocosta - modello matematico di rifrazione diretta spettrale*

Propagandosi verso "riva" su fondali via via decrescenti, le onde subiscono una serie di trasformazioni geometriche e perdite di energia che alla fine conducono ai loro frangimento (ciò avviene quando l'onda, deformata, diviene molto alta rispetto alla sua lunghezza e perciò "instabile").

Nell'applicazione del modello, si sono inclusi gli effetti cosiddetti di "Bottom Dissipation", utilizzando l'espressione di Nikuradse, mentre sono state escluse le dissipazioni di energia dovute a fondali permeabili, alla percolazione; nonché dagli effetti indotti dalle correnti, dal vento e dalle riflessioni del fondale; le modifiche delle caratteristiche ondose durante la propagazione verso riva sono quindi indotte essenzialmente dai fenomeni di rifrazione e di shoaling.

Il primo fenomeno (rifrazione) consiste in una trasformazione tridimensionale dovuta a variazioni di fondale lungo i fronti d'onda che comportano variazioni planimetriche di questi e, conseguentemente, a variazioni delle altezze d'onda per effetto della conservazione del flusso di energia fra "ortogonali" vicine. Il secondo fenomeno (shoaling) è una trasformazione bidimensionale delle onde dovuta al solo effetto del fondale nella direzione di propagazione. L'effetto "fondale" modifica la celerità di gruppo e di conseguenza provoca dapprima una riduzione e poi un sostanziale aumento di altezza delle onde allorché queste avanzano su profondità di fondali decrescenti.

La prima fase dello studio della rifrazione richiede la digitalizzazione dei valori di profondità ricavati da carte nautiche con la costruzione di un adeguato reticolo batimetrico che tenga conto della topografia sottomarina sui "bassi" fondali (profondità inferiori alla semi-lunghezza d'onda). I valori di profondità sono stati ricavati dalle carte batimetriche disponibili per il sito costiero in esame.

Dal momento che il modello opera nell'ambito della teoria lineare, le equazioni di base che governano il moto sono le equazioni dell'iconale e del trasporto ed in particolare dovendo affrontare soprattutto fenomeni di shoaling e rifrazione esse sono utilizzate nelle loro forme semplificate secondo l'approssimazione dell'ottica geometrica.

La risoluzione numerica delle equazioni viene effettuata riferendosi ad una griglia a maglie quadrate o rettangolari, rappresentativa della superficie batimetria dell'area costiera d'interesse.

I valori della profondità vengono individuati in ogni nodo della griglia ed un metodo numerico alle differenze finite in avanti esplicito, provvede a risolvere in ogni nodo le equazioni alle derivate parziali che governano il moto e a dare come output sempre in ogni nodo il valore dei seguenti parametri rappresentativi dello spettro bidimensionale discreto della perturbazione:

- a) altezza d'onda
- b) periodo medio

c) direzione media

d) radiation stress

Tali valori sono di fondamentale importanza ai fini dell'individuazione della distribuzione energetica in prossimità della costa .

Nel caso in esame e' stata generata una griglia batimetrica di calcolo a maglie rettangolari di lato 50m x 200m con 160 righe e 55 colonne rappresentativa del sito costiero tra Capo d'Enfola ad est e Capo S. Andrea ad ovest, quindi un'area di 11 x 8 Km. Sono state realizzate due differenti griglie batimetriche al fine di poter simulare sia le ondate provenienti dal I e dal IV quadrante che quelle dal III. Tali griglie, perpendicolari tra di loro, sono orientate rispettivamente a 0 e 90°N.

Per conoscere le caratteristiche meteomarine dell'intero paraggio e quindi definire il comportamento dell'intera unità fisiografica, sulla base dei risultati dello studio meteomarinario, si sono simulate le seguenti condizioni ondose, rappresentative delle mareggiate di maggiore intensità per settore di provenienza e di condizioni con tempo di ritorno annuale.

- altezza d' onda al largo di 1.5 m con periodo significativo di  $T_s=5$  s per le direzioni  $D=30, 40, 50, 60, 70^\circ N$ ;

- altezza d'onda al largo di 2.0 m con periodo significativo di  $T_s=6$  s per le direzioni  $D=250, 260, 270^\circ N$ ;

- altezza d'onda al largo di 6.0 m con periodo significativo di  $T_s=8$  s per le direzioni  $D=320, 330, 340^\circ N$ .

Dall'analisi dei risultati delle elaborazioni si può notare come il sito in esame risulti particolarmente esposto alle ondate provenienti dal settore di traversia principale, ossia  $320 - 340^\circ N$ . Il settore più critico risulta però essere quello proveniente da  $30 - 70^\circ N$ ; in questo caso la protezione offerta dal promontorio di Capo d'Enfola non interessa la zona di studio.

Nella tabella seguente vengono riportate le caratteristiche delle singole onde propagate a largo e le relative caratteristiche a riva prima del frangimento (batimetria -8.0 s.l.m.m.) prese nella sezione corrispondente alla localizzazione del porto in fase di studio.

Moto ondoso a LARGO		Moto ondoso a RIVA		Ks
D (°N)	Hs (m)	D' (°N)	H's (m)	
30	1.5	27	1.34	0.9
40	1.5	35	1.32	0.8
50	1.5	41	1.28	0.85
60	1.5	46	1.24	0.8
70	1.5	48.5	1.22	0.8
250	2.0	306.6	0.2	0.1
260	2.0	307.3	0.3	0.15
270	2.0	308.3	0.5	0.25
320	6.0	347	3.9	0.65
330	6.0	351	4.2	0.7
340	6.0	355	4.3	0.7

Da quanto sopra esposto si può affermare che il paraggio in esame risulta naturalmente protetto dalle ondatazioni provenienti dai settori del III quadrante. Le direzioni di provenienza più pericolose risultano essere quelle provenienti dal settore 320 - 340°N, le quali, in virtù dell'assenza di naturali protezioni ed anche della morfologia del fondale che rimane di profondità elevate in prossimità del bacino portuale stesso, non subiscono particolari fenomeni rifrattivi e raggiungono l'opera portuale con forte intensità.

La verifica sul molo foraneo esistente risulta quindi positiva ed il molo ben orientato.

Le ondatazioni provenienti invece dal primo quadrante risultano pericolose per l'assenza del molo di sottoflutto e per lo scarso ridosso offerto da Capo d'Enfola. Tali ondatazioni hanno comunque caratteristiche di minore intensità.

## **7.7 Sistema dei suoli**

L'analisi del sistema dei suoli è stato effettuato tenendo in considerazione gli ambiti riguardanti:

- Inquadramento generale e caratteristiche geologiche di dettaglio
- Litologia
- Caratteristiche geomorfologiche
- Caratteristiche idrogeologiche
- Pericolosità geomorfologica
- Pericolosità idraulica
- Fattibilità geomorfologica
- Fattibilità idraulica
- Rischio sismico
- Siti contaminati e stato delle bonifiche
- Attività estrattive

### **7.7.1 Inquadramento generale e caratteristiche geologiche di dettaglio**

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, Piano Strutturale, "Relazione geologica", redatta da Dott. S. Rossomanno, dicembre 2001; Comune di Marciana Marina, "Relazione Geologica di accompagnamento al Piano Regolatore del Porto", redatta da Dott. S. Rossomanno, luglio 2011).

La porzione occidentale dell'isola d'Elba, nel cui contesto territoriale ricade anche il Comune di Marciana Marina, dal punto di vista geologico è caratterizzata dal plutone granodioritico del Monte Capanne, comprese le rocce di origine sub-vulcanica ad esso associate, nonché dai circostanti litotipi termometamorfici e dai depositi recenti di copertura.

L'origine del "Capanne", datata a 6 M.A., avviene in profondità, durante le fasi tardive dell'orogenesi appenninica, in un regime tettonico prevalentemente distensivo; in questa fase l'area dell'alto Tirreno è interessata da una serie di episodi magmatici sia a carattere intrusivo che effusivo, aventi inizio con il vulcanismo di Capraia, circa 9 M.A. fa.

Nel caso in oggetto il magma si inietta all'interno dell'edificio a falde di ricoprimento costituito da serpentiniti, gabbri, diabasi, calcari e argilliti (IV° complesso di Trevisan), causandovi, grazie alla sua temperatura di circa 700°C, delle trasformazioni termometamorfiche.

Dopo un lento raffreddamento, il corpo intrusivo è interessato da un graduale sollevamento isostatico che ovviamente interessa anche le rocce della copertura; queste ultime subiscono deformazioni tettoniche, scivolamenti gravitativi ed erosione accelerata; tale processo ha come stadio finale la venuta a giorno del plutone ed il quasi completo smantellamento dei litotipi incassanti, a testimonianza dei quali resta oggi solo un anello discontinuo di termometamorfiti alla base del massiccio.

Al corpo granodioritico sono associate anche manifestazioni sub-vulcaniche di porfido, microgranito e aplite porfirica, messe in posto sotto forma di filoni, sia all'interno di fratture tensionali dello stesso

plutone che nei litotipi circostanti; esse rappresentano il prodotto delle ultime venute magmatiche che concludono l'episodio intrusivo.

Il territorio comunale di Marciana Marina si sviluppa per buona parte della sua estensione sul porfido granodioritico che, nel caso specifico, si è intruso in una ampia frattura della granodiorite avente direzione NE-SW; durante una fase successiva il porfido è stato a sua volta intruso da filoni aplitici, dei quali si ritrovano solo alcuni limitati affioramenti lungo la zona assiale della prima intrusione.

Il resto del territorio, ad eccezione dell'estremità orientale che è a carattere granodioritico (Loc. Le Sprizze), insiste in prevalenza su litotipi termometamorfici basici di natura olivinitica ed anfibolitica, derivanti da originarie rocce di crosta oceanica, quali serpentine, gabbri e diabasi (sequenza ofiolitica); tra le termometamorfiti si trovano anche alcuni lembi di cornubianiti, scisti cornubianitici e scisti biotitici, localizzati per lo più lungo la fascia costiera (Loc. Re di Noce e Loc. La Cala) derivanti dal metamorfismo di argilloscisti e marne appartenenti al medesimo complesso tettonico.

L'area di fondovalle, su cui si trova il centro abitato, è interessata da una copertura di depositi quaternari, costituiti in prevalenza dai prodotti di disfacimento della granodiorite del Monte Capanne; tali depositi nell'elaborato cartografico sono stati suddivisi su base cronologica in alluvioni antiche (at) e alluvioni recenti (al), queste ultime caratterizzate in genere da un minore grado di cementazione.

#### *Descrizione dei litotipi*

- Alluvioni recenti: si tratta di materiali sciolti accumulati dai corsi d'acqua nell'area di fondovalle; sono costituite da limi, limi sabbiosi, sabbie limose, sabbie e ghiaie, con rare intercalazioni argillose.
- Alluvioni antiche: depositi di fondovalle con maggiore grado di cementazione rispetto alle succitate alluvioni recenti, granulometricamente eterogenee in quanto costituite da sedimenti sabbiosi e ciottolosi, associati in modo caotico ad una frazione fine, di natura limo-argillosa; frequentemente inglobati in tali depositi si rinvengono anche blocchi di dimensioni metriche, in prevalente litologia granodioritica.
- Granodiorite: Roccia intrusiva di colore grigio, caratterizzata da struttura olocristallina granulare, con grana media; la paragenesi fondamentale è costituita da plagioclasio (minerale più abbondante), biotite, quarzo e ortoclasio.
- Porfido granodioritico: si tratta di una roccia magmatica acida messasi in posto in condizioni ipoabissali, caratterizzata da colore bianco-giallastro o grigio chiaro e da struttura porfirica, con fenocristalli di quarzo, plagioclasio, K-feldspato e biotite, in una massa di fondo della medesima composizione mineralogica.
- Aplite porfirica: roccia magmatica a grana finissima, di colore tendente al grigio-azzurro, con paragenesi fondamentale costituita da plagioclasio, quarzo e ortoclasio; il passaggio tra porfido e aplite è graduale ed avviene attraverso una progressiva scomparsa della biotite nel porfido.
- Cornubianiti calcitiche e marmi a diopside e a wollastonite: si tratta di litotipi termometamorfici derivanti rispettivamente da rocce calcaree e calcareo-argillose; i marmi, che sono formati principalmente da calcite e da minerali accessori (soprattutto silicati di calcio) indicativi di originarie impurità del calcare, si presentano fittamente fratturati, conseguentemente al loro comportamento

rigido nei confronti degli stress tettonici subiti; le cornubianiti calcitiche invece hanno una struttura scistosa, in virtù dell'orientazione preferenziale dei minerali ad habitus lamellare.

- Cornubianiti, scisti cornubianitici e scisti biotitici: litotipi a struttura stratiforme, derivanti dal metamorfismo termico di rocce sedimentarie calcareo-argillose quali marne ed argilloscisti; presentano sporadiche intercalazioni di cornubianiti calcitiche che testimoniano la presenza, nel sedimento originario, di livelli a prevalente composizione calcarea; sono caratterizzate generalmente dalla presenza di quarzo, feldspati, granati, cordierite, andalusite, epidoti ed altri silicati.
- Anfiboliti ad orneblenda e plagioclasio: litotipi metamorfici basici derivanti da originari diabasi compatti o da rocce gabbriche; hanno colore scuro (variabile tra verde e nero) e struttura scistosa, in ragione dell'orientazione preferenziale dei minerali ad habitus lamellare; quest'ultima caratteristica, associata alla presenza di paragenesi che testimonierebbero un basso grado di metamorfismo regionale, indica un probabile episodio metamorfico di alta pressione e bassa temperatura, precedente al metamorfismo termico dovuto al contatto con il plutone.

Lungo costa, in corrispondenza di Punta della Crocetta, si può osservare un affioramento in cui è ancora riconoscibile l'originaria struttura a "cuscini" (pillow) del diabase, conseguente il suo rapido raffreddamento in condizioni effusive sul fondale oceanico; delle originarie rocce gabbriche, sono riconoscibili alcuni minerali "relitti", in particolare pirosseni.

Oliviniti a tremolite e antofillite; serpentine a tremolite, antofillite e talco: le oliviniti sono litotipi metamorfici ultrabasici a struttura massiccia, di colore verde scuro, derivanti da originarie serpentine wehrliche, harzburgitiche e Iherzolitiche, caratterizzate da abbondante presenza di olivina; le serpentine rappresentano il medesimo litotipo, fatto salvo dalle trasformazioni metamorfiche suddette.

#### *Situazione geologica del settore di terra*

Il settore a terra interessato dal Piano del Porto prevede interventi che riguardano esclusivamente aree da adibire a parcheggi e recupero e riqualificazione del fabbricato delle Autorità Portuali; non sono previste nuove costruzioni né aumento di volumetria dell'esistente.

La piana di Marciana Marina compresa tra il fronte mare e la zona dell'ex stabilimento SIE ricade interamente sulle alluvioni recenti, delle quali viene data una descrizione nel paragrafo precedente; su tale litotipo ricadono le aree di parcheggio indicate dal P3 al P8 e quelle relative al lungomare contrassegnate con AC3 (porzione) e AC4.

Le aree indicate con le sigle P1 e P2 sono ubicate nel tratto di collegamento tra la piana e la diga foranea dove le superfici sono oramai ricoperte da asfalto che nasconde il litotipo sottostante costituito da porfido granodioritico, ben visibile sul versante di sinistra dell'Uviale di Marciana, sulla scogliera immediatamente a monte della piccola spiaggia e in concomitanza con l'area della torre, così dicasi per l'edificio esistente che riguarda la Capitaneria di Porto.

Il parcheggio chiamato P9 si trova completamente inserito sulle anfiboliti a orneblenda e plagioclasio, formazione derivante dal metamorfismo dei basalti.

### *Situazione geologica del settore di mare*

Il settore a mare interessato dal piano e che non prende in considerazione i pontili galleggianti, prevede due nuovi moli in c.a. appoggiati su pali infissi sul fondo marino; queste due opere verranno dislocate la prima sulla testa della diga foranea a rientrare verso il paese, la seconda all'altezza dello sbocco di Via Oliviero Murzi con direzione nord est verso quello prima indicato.

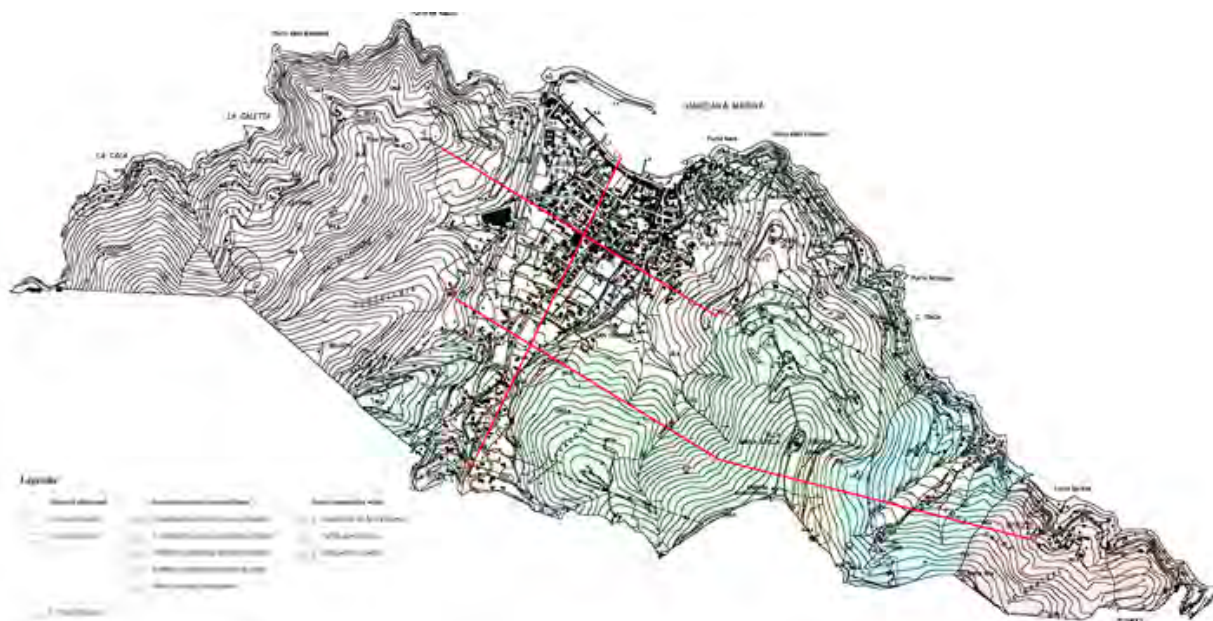
Sotto l'aspetto geologico la superficie del fondale non presenta affioramenti lapidei compatti, solo nella parte sud, zona passeggiata a mare, si è rilevata la presenza di una copertura di roccia scomposta; nella parte interna, settore nord, è presente una copertura di fango, mentre dal molo di sottoflutto andando a raggiera in direzione nord fino al molo di sopraflutto, si trova un settore a copertura sabbiosa.

Allo stato attuale non vi sono dati certi sulla potenza di questi livelli ma si può stimare che l'area con fondale a fango e quella con fondale a sabbia possiedano spessori superiori al metro (> 1,00 m.).

A differenza delle zone a terra, dove le eventuali nuove opere relative ai parcheggi avverranno a raso del piano di campagna, in quelle a mare che interessano la posizione dei due nuovi moli sarà necessario procedere ad una campagna geognostica atta ad individuare l'effettiva posizione del substrato lapideo sul quale dovranno necessariamente essere infissi i pali, almeno per una profondità di m. 2,00 dalla testa dello stesso substrato.

Tale indagine dovrà essere eseguita prima della progettazione esecutiva delle opere e secondo quanto previsto dalla normativa vigente; a questa dovrà essere accompagnata una indagine sismica a mare per la definizione delle Vs30.

Estratto della Carta Geologica:





### **7.7.2 Litologia**

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, Piano Strutturale, "Relazione geologica", redatta da Dott. S. Rossomanno, dicembre 2001)

Si sono individuate tre "unità litotecniche" principali, che riteniamo sufficienti a riassumere i caratteri peculiari dei litotipi in esame:

#### *Unità 1 - successioni conglomeratiche - sabbiose - argillose*

All'interno di questa unità sono riuniti tutti i depositi quaternari non diagenizzati presenti nelle aree di fondovalle; questi materiali di copertura possiedono dei parametri geotecnici dipendenti dai loro caratteri granulometrici, composizionali e dal contenuto d'acqua; data la variabilità areale dei parametri suddetti, ne deriva l'impossibilità di fornire dei valori univoci, rappresentativi dell'intera estensione dei depositi alluvionali, per cui i principali caratteri del sottosuolo dovranno essere valutati contestualmente ai singoli interventi edilizi, possibilmente a seguito di indagini geognostiche mirate.

E' possibile tuttavia fornire le seguenti indicazioni di massima, che potranno indirizzare preventivamente alcune scelte progettuali e le relative indagini di supporto:

Alluvioni recenti - costituite da materiali prevalentemente limo-sabbiosi, con alcune sporadiche intercalazioni di lenti ghiaiose; sono caratterizzate da cementazione bassa o nulla e possono presentare un certo grado di compressibilità, variabile in relazione alla presenza ed alla quantità della frazione limosa; la capacità portante di questi terreni risente dell'eventuale presenza della falda idrica, il cui livello dovrà essere quindi oggetto di attente valutazioni in fase di progetto.

Alluvioni antiche - generalmente caratterizzate da un alto grado di cementazione, in ragione della loro maggiore età deposizionale e di probabili fenomeni di essiccamento, tali depositi si presentano granulometricamente eterogenei, in quanto comprensivi di elementi clastici grossolani (da centimetrici a metrici) in una frazione fine prevalentemente limo-sabbiosa.

Generalmente tali depositi presentano buone caratteristiche geomeccaniche, e dunque rappresentano degli orizzonti favorevoli all'imposta di opere di fondazione, purché in situazioni di bassa acclività ed al di sopra del livello massimo raggiungibile dalla falda freatica.

#### *Unità 2 - successioni con alternanze di litotipi lapidei ed argillosi*

Tale unità comprende una serie di litotipi termometamorfici derivanti da rocce calcaree e/o calcareo-argillose, fra cui le cornubianiti e gli scisti cornubianitici sono quelli preponderanti; queste formazioni, caratterizzate dall'alternanza di strati eterogenei, in parte argillosi, risultano potenzialmente instabili in condizioni di giacitura a franapoggio dei piani di discontinuità (giunti di strato o fratturazioni), ed in pendii ad elevata acclività; al contrario risultano avere buona stabilità in pendii con giacitura a reggiopoggio di dette superfici, data la maggiore resistenza al taglio del terreno in tali condizioni.

La valutazione della capacità portante di terreni impostati in questa unità, non potrà dunque prescindere da una dettagliata analisi strutturale della stessa, da effettuarsi sia con metodo puntuale, alla scala del singolo intervento, che in modo più estensivo, in un significativo intorno dell'area di interesse.

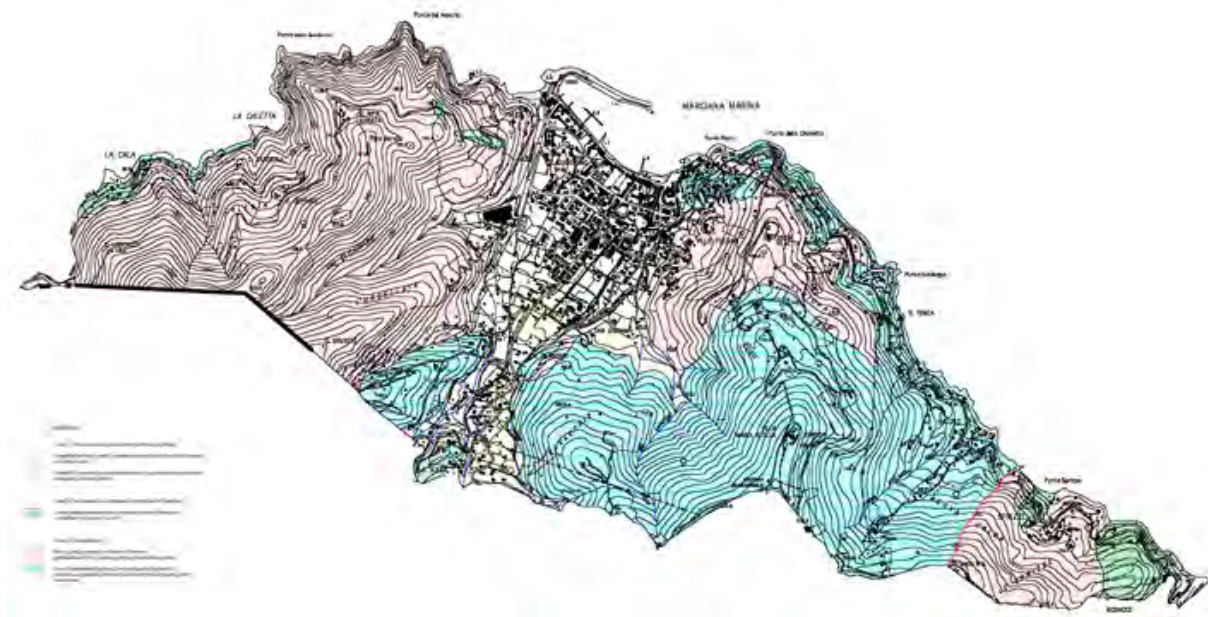
### Unità 3 - litotipi lapidei

In questa unità sono compresi sia i litotipi magmatici intrusivi, comprendenti la granodiorite del Capanne e il porfido granodioritico, che quelli derivanti dal termometamorfismo di medio-basso grado di rocce di crosta oceanica ( basalti, gabbri, serpentine).

Le formazioni in questione pur non essendo esenti da fratturazione, sono caratterizzate globalmente da una struttura massiccia, in relazione all'oggettiva difficoltà di determinare una giacitura preferenziale delle varie famiglie di discontinuità planari che, invece, si intersecano secondo angoli variabili, provocando un generale "allentamento delle masse litiche"; tale effetto appare più sensibile negli orizzonti superficiali, per i noti fenomeni di decompressione.

Ne deriva che le proprietà meccaniche di questi litotipi, generalmente buone, possono peggiorare in relazione a locali incrementi della densità delle diaclasi o dello stato di alterazione che, in base a quanto detto, dovranno essere oggetto di specifiche considerazioni in fase preliminare a qualunque intervento edilizio.

Estratto della Carta Litologica:



### **7.7.3 Caratteristiche geomorfologiche**

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, Piano Strutturale, "Relazione geologica", redatta da Dott. S. Rossomanno, dicembre 2001)

#### *Forme e processi naturali in evoluzione*

In tale categoria rientrano processi e forme in evoluzione, per effetto degli stessi agenti che ne hanno determinato la genesi; interessano alcune aree in stato di equilibrio precario nei confronti delle attuali condizioni morfo-dinamiche, individuate per lo più nel settore costiero a nord-ovest dell'abitato, dove l'intensa azione erosiva operata dal mare di maestro, comporta una serie di dissesti gravitativi a carico della scogliera rocciosa e dei terreni immediatamente sovrastanti.

I fenomeni individuati sono stati distinti tra gravitativi e di origine marina, a seconda dell'agente predominante:

- Gravitativi (rosso) - si tratta in prevalenza di fenomeni di crollo localizzati lungo la fascia costiera compresa tra il paese e la baia denominata "La Caletta", dove il progressivo arretramento della linea di costa ha determinato la formazione di ripide "scarpate in roccia", tuttora in corso di degradazione attraverso il distacco ed il rotolamento di frammenti rocciosi eterometrici; questi in piccola parte si accumulano ai piedi della scogliera, sotto forma di ammassi e coni detritici, mentre per la maggior parte subiscono il rimaneggiamento ed il trasporto lungo costa ad opera del moto ondoso, andando ad alimentare i depositi di spiaggia presenti nelle aree adiacenti.
- Origine marina (blu) - le forme rilevate consistono in una netta "scarpata d'erosione", che si sviluppa in modo pressoché continuo lungo il litorale descritto, fino ad una quota di circa 30 mt. s.l.m., ed in alcune "spiagge ciottolose", generalmente a ridosso di insenature favorevoli all'accumulo del materiale, il cui apporto è garantito sia dal trasporto solido torrentizio che dall'azione demolitrice del mare lungo gli adiacenti tratti costieri.

Il susseguirsi delle mareggiate durante i mesi invernali, determina il modellamento delle spiagge attraverso delle "forme provvisorie", quali le "berme" di vario ordine che si presentano come una serie di gradoni, con pendenza direttamente proporzionale alla pezzatura dei ciottoli; il più arretrato di tali gradoni indica il livello massimo raggiunto dalle onde (berma di tempesta).

#### *Forme e processi naturali stabilizzati*

Appartengono a tale categoria la maggior parte delle forme rilevate nel territorio indagato, in quanto prodotte da processi morfogenetici ormai esauriti; tali morfotipi sono stati distinti in base all'agente d'origine nelle seguenti 4 sottocategorie:

- Gravitativi (arancione) - consistono in una serie di movimenti franosi stabilizzati che hanno lasciato segni tangibili sul territorio, sia attraverso l'individuazione di scarpate e/o forme concave nelle aree di distacco, che attraverso evidenti accumuli di materiale, e relative convessità, nelle zone sottostanti.

Come riportato in legenda, i corpi di frana sono stati classificati dal punto di vista genetico, attraverso elementi di valutazione sia di natura litologica che morfologica; da tale analisi sono emerse le seguenti tipologie:

Frana di scivolamento, consistente nello scivolamento gravitativo di masse litiche stratificate, lungo un piano di discontinuità ben definito, spesso preesistente nella roccia, talora di neoformazione; l'inizio del movimento può coincidere con periodi di abbondante infiltrazione idrica (forti precipitazioni) e conseguente riduzione della resistenza al taglio lungo la superficie critica.

Frana complessa, non classificabile con un movimento semplice, in quanto determinata da scivolamento associato a colamento e/o rotolamento del materiale litico, che va ad accumularsi in forma più caotica rispetto al caso precedente.

Scivolamento gravitativo lento, consiste nel graduale scivolamento di una porzione di territorio, al cui interno non si registrano tuttavia particolari perturbazioni; tale movimento si imposta su discontinuità precostituite, di natura litologica o tettonica.

Oltre alle frane vere e proprie, le forme gravitative comprendono anche gli accumuli detritici di versante, derivanti dal distacco e dal rotolamento di singoli frammenti litici, a seguito dei processi di alterazione e disgregazione della roccia; tali depositi assumono talora forma conica, come è stato evidenziato nell'elaborato attraverso una specifica simbologia.

- Azione delle acque di ruscellamento superficiale (verde chiaro) - le acque di ruscellamento diffuso ed incanalato agenti nel territorio in oggetto, hanno determinato nelle aree più depresse forme di accumulo, con caratteristiche variabili in relazione alla tipologia del trasporto subito, come di seguito specificato:

Depositi colluviali, derivanti dal trasporto di materiale a granulometria medio-fine, ad opera delle acque di ruscellamento laminare; si presentano in forma di coperture di modesto spessore ai piedi dei versanti, o in zone a media acclività, la cui conformazione concava risulta favorevole all'accumulo; presentano una matrice limo-argillosa derivante dall'alterazione dei litotipi d'origine, che ingloba clasti da millimetrici a centrimetrici.

Depositi alluvionali, costituiti dai materiali limo-sabbiosi e ciottolosi trasportati dai torrenti che scendono lungo le pendici settentrionali del Monte Capanne; il loro deposito ha formato l'attuale piana di Marciana Marina, unica area sub-pianeggiante di estensione significativa, in un contesto territoriale ad alta energia di rilievo.

- Origine mista (verde scuro) - Comprendono forme di accumulo la cui origine riteniamo si debba ricondurre ad antiche colate di materiale detritico-fangoso; in tale processo, all'azione della gravità si è sommato il determinante contributo delle acque meteoriche che, fluidificando ingenti masse detritiche a matrice limo-sabbiosa, presenti nelle parti alte del rilievo probabilmente a seguito dell'intenso crioclastismo wurmiano, ne hanno permesso la mobilizzazione.

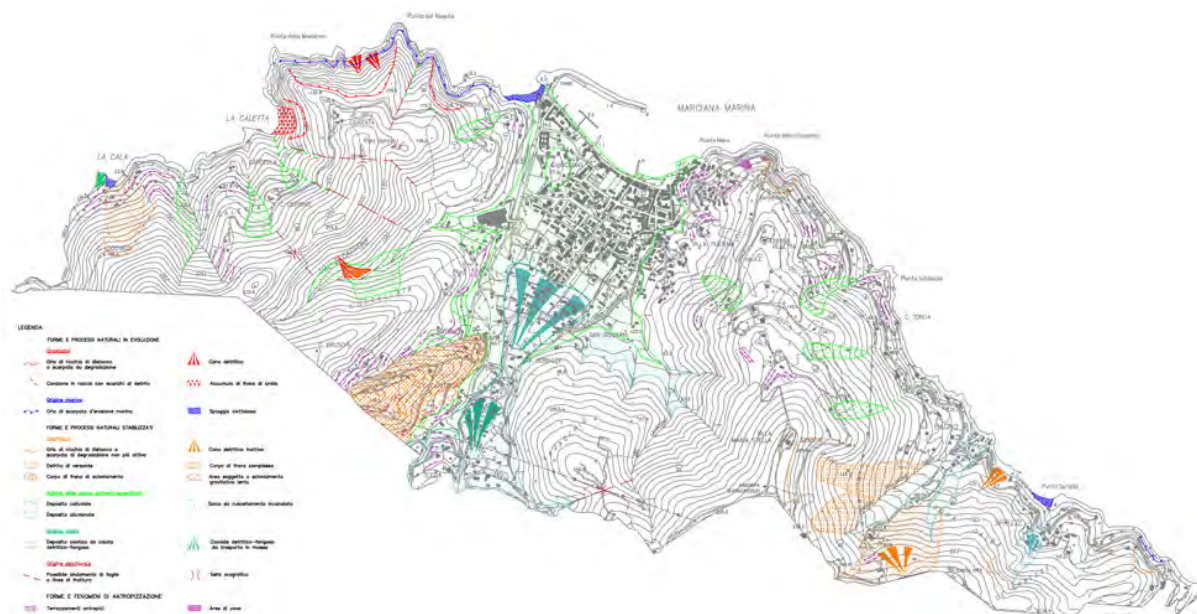
I relativi depositi hanno determinato nei fondovalle interessati una morfologia dolcemente ondulata, in contrasto con l'andamento più regolare ed acclive dei versanti incassanti; si osservano anche forme lobate e/o conoidi, da mettere in relazione verosimilmente ad episodi deposizionali di colate più fluide. Particolarmente evidente per forma e dimensioni, appare il conoide presente nella parte alta della piana di Marciana Marina, nella cui origine riteniamo possa aver influito anche la conformazione della valle, la quale nella zona in oggetto subisce un repentino allargamento che potrebbe aver favorito l'espansione e l'arresto della colata.

- Origine strutturale (marrone) - sono forme di erosione la cui origine è stata influenzata in modo determinante dai caratteri strutturali degli ammassi rocciosi; in particolare i principali piani di discontinuità, quali faglie e linee di frattura, hanno individuato sulla superficie topografica delle linee di debolezza che col tempo si sono tradotte in solchi ed incisioni ad andamento sub-rettilineo; tali forme laddove taglino trasversalmente un crinale orografico, ne determinano un tipico profilo a “sella” come evidenziato in cartografia.

### Forme e fenomeni di antropizzazione

- Terrazzamenti antropici - le forme di origine antropica che per abbondanza e diffusione areale caratterizzano maggiormente il territorio marinese, sono rappresentate dai terrazzi presenti sui versanti, realizzati mediante muri a secco allo scopo di rendere coltivabili anche le porzioni più acclivi del rilievo. In particolare la coltura della vite si è sempre prestata favorevolmente all'ambiente morfoclimatico locale ed infatti ha rappresentato per lungo tempo una delle principali risorse; tuttavia il generalizzato abbandono delle attività agricole registrato negli ultimi decenni, a favore del crescente sviluppo turistico dell'Isola, ha determinato un graduale abbandono di molti terreni, la cui conservazione ed eventuale valorizzazione risulta oggi utile e necessaria per scongiurare in futuro possibili situazioni di rischio idrogeologico.
- Aree di cava - sono state individuate lungo la provinciale che conduce al paese, in prossimità di Punta della Crocetta, alcune aree di limitata estensione adibite in tempi passati all'estrazione di materiale anfibolitico; il taglio del versante ha determinato la formazione di alcune pareti verticali in roccia, le cui modeste dimensioni tuttavia sono tali da non creare stravolgimenti nel naturale assetto morfologico del territorio interessato.

Estratto della Carta Geomorfologica:



#### **7.7.4 Caratteristiche idrogeologiche**

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, Piano Strutturale, "Relazione geologica", redatta da Dott. S. Rossomanno, dicembre 2001)

Questo tematismo, attraverso delle considerazioni di ordine idrogeologico, litologico, sedimentologico e strutturale, ha lo scopo di suddividere il territorio comunale in base al tipo ed al grado di permeabilità che ne caratterizza i relativi terreni, siano essi rappresentati da litotipi lapidei che da coltri di copertura.

A tal fine è stata operata una prima importante distinzione tra le aree caratterizzate da permeabilità primaria (intergranulare), costituite dai depositi di copertura incoerenti, e quelle caratterizzate da una permeabilità secondaria (fratturazione), che riguarda tutti i litotipi lapidei.

All'interno di ciascun gruppo di formazioni, abbiamo poi individuato una "scala di permeabilità" che ci permettesse di distinguere quelle formazioni in grado di immagazzinare importanti quantitativi idrici (acquiferi potenziali) da quelle pressoché impermeabili (acquitardi ed acquicludi).

Dato l'omogeneo comportamento nei confronti dell'infiltrazione idrica di gran parte delle formazioni litoidi, si è ritenuto di comprendere le stesse all'interno di tre sole classi di permeabilità, in quanto sufficienti a rappresentarne compiutamente i caratteri peculiari.

##### **Permeabilità primaria**

Riguarda le aree interessate da spessori significativi di depositi quaternari, noti in bibliografia come "alluvioni antiche" e "alluvioni recenti"; dato il carattere sciolto di tali materiali, la circolazione idrica avviene negli spazi intergranulari che separano le singole particelle, con modalità strettamente dipendenti dalle proprietà indici delle stesse, quali dimensioni, forma, grado di selezione e stato di aggregazione.

La presenza di una frazione limosa, comune a gran parte dei depositi in questione, tende a limitarne in parte la permeabilità; tuttavia la posizione topografica di basso morfologico ed i caratteri incoerenti di cui sopra, fanno di queste formazioni dei potenziali acquiferi, specie in corrispondenza di sporadici livelli sabbiosi/ghiaiosi con maggiore selezione granulometrica.

In fine possiamo osservare come le alluvioni recenti, in virtù della loro minore età deposizionale risultino meno compatte, e di conseguenza leggermente più permeabili delle sottostanti alluvioni antiche.

Nel presente tematismo abbiamo ritenuto di omettere la rappresentazione della superficie della falda freatica, in quanto la scarsità di dati che è stato possibile reperire, e la loro non omogenea distribuzione sul territorio di interesse, avrebbe portato inevitabilmente ad una ricostruzione "forzata" e non sufficientemente rappresentativa della reale situazione; stante quanto sopra, si ritiene di rimandare tale ricostruzione a successivi studi specifici, a supporto di strumenti urbanistici di maggiore dettaglio o di progetti esecutivi.







### **7.7.5 Pericolosità geomorfologica**

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, Piano Strutturale, "Relazione geologica", redatta da Dott. S. Rossomanno, dicembre 2001; Comune di Marciana Marina, "Relazione Geologica di accompagnamento al Piano Regolatore del Porto", redatta da Dott. S. Rossomanno, luglio 2011)

#### *Aree collinari*

Nelle aree in versante, che costituiscono buona parte del territorio comunale, il grado di rischio è in stretta relazione alla possibilità che si verifichino dissesti di tipo gravitativo e dunque è influenzato sia dalla locale acclività, che dalla natura e struttura dei terreni superficiali e/o dei relativi substrati rocciosi.

In relazione a quanto sopra, sono state distinte le zone soggette a fenomeni attivi di dissesto, classificate in classe 4 di pericolosità e oggetto delle maggiori restrizioni ai fini urbanistici, da quelle che, pur attualmente stabili, possono essere ritenute a rischio potenziale, in quanto impostate su vecchi corpi di frana o su coltri di copertura detritico/colluviali su versanti acclivi; in queste ultime, ricadenti in classe 3, si richiederanno, a supporto di eventuali interventi edilizi, accurati studi geologico-tecnici estesi a livello di area complessiva.

Il restante territorio collinare è da considerarsi stabile, anche se la generale acclività dei versanti e le ripetute alternanze tra litotipi a diverse caratteristiche geomeccaniche, ci induce a non scendere al di sotto della classe 2 di pericolosità, che, pur lasciando ampi margini a possibili interventi in sede di pianificazione urbanistica, vincola le relative concessioni edilizie ad un'indagine geologica di approfondimento da eseguirsi a scala locale.

#### *Aree di pianura*

Nelle aree sub-pianeggianti di fondovalle, il grado di rischio geologico deriva principalmente dall'esistenza di eventuali strati compressibili nel sottosuolo e/o da possibili fenomeni di ristagno e allagamento ad opera delle acque superficiali.

Essendo quest'ultimo parametro l'oggetto specifico di un successivo tematismo e, considerando l'eterogenea composizione che caratterizza i depositi quaternari, con le conseguenti difficoltà ai fini di un'attendibile ricostruzione stratigrafica della piana, nonché le favorevoli condizioni morfologiche della stessa, si ritiene di estendere a tutta l'area suddetta la classe 2 di pericolosità geologica con i relativi vincoli e prescrizioni.

In queste aree, le indagini geologiche a supporto dei singoli interventi edilizi, dovranno essere finalizzate principalmente alla caratterizzazione geologico-tecnica degli spessori di sottosuolo interessati dai carichi delle nuove strutture, ed alla stima del livello massimo della falda e delle relative escursioni stagionali.

#### *Pericolosità geomorfologica del settore di terra*

Per quanto riguarda le zone di terra si considerano tutte ricadenti in aree a pericolosità geomorfologica di classe 2, ovvero "Pericolosità geomorfologica bassa" - << gli interventi previsti sono attuabili senza particolari condizioni; non si prevedono indagini di dettaglio a livello di area complessiva, ma i progetti

dovranno basarsi su una specifica indagine geologica, tesa alla definizione delle più elementari caratteristiche geologico-tecniche dei terreni di fondazione. >>

La stessa pericolosità si assegna al tratto dove si trova ubicato il fabbricato destinato alle Autorità Portuali ed il parcheggio indicato con la sigla P9.

*Pericolosità geomorfologica del settore di mare*

Per quanto concerne le zone a mare diviene difficile assegnare una pericolosità geomorfologica in quanto trattasi di sedimenti fangosi non consolidati e sabbie sciolte.

Stante ciò, per una maggiore precauzione reputiamo considerare il fondale come sottoposto a pericolosità geomorfologica di classe 3, ovvero "Pericolosità geomorfologica media" - <<gli interventi devono essere supportati da indagini di dettaglio a livello di "area complessiva. "L'esecuzione di quanto previsto dai risultati di tali indagini, in termini di interventi di bonifica, miglioramento dei terreni e/o tecniche fondazionali particolari, costituiscono un vincolo specifico per il rilascio della concessione edilizia.">>

Logicamente tale considerazione vale esclusivamente per le opere che riguardano i due moli, non essendoci altri tipi di intervento con tali caratteristiche.

Come già accennato in precedenza si rende necessario procedere ad una campagna geognostica atta ad individuare il contatto con il substrato lapideo (con tutta probabilità porfido granodioritico) sul quale dovranno necessariamente essere infissi i pali, almeno per una profondità di m. 2,00 dalla testa dello stesso substrato.

### **7.7.6 Pericolosità idraulica**

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, Piano Strutturale, "Relazione geologica", redatta da Dott. S. Rossomanno, dicembre 2001; Comune di Marciana Marina, Relazione "Valutazione del rischio idraulico nel Comune di Marciana Marina a seguito degli interventi di sistemazione idraulica sull'Uviale di Marciana e sull'Uviale di San Giovanni", redatta da H.S. Ingegneria S.r.L. - Ing. P. Pucci e S. Pozzolini)

I caratteri morfologici del territorio, permettono di operare una drastica distinzione tra la situazione della porzione sub-pianeggiante del territorio, potenzialmente interessata da eventi esondativi dei due principali corsi d'acqua, e quella dei circostanti rilievi collinari, la cui situazione di alto morfologico li pone in condizioni di assoluta sicurezza.

Piana alluvionale - le particolari condizioni morfologiche della piana di Marciana Marina, compresa tra i rami terminali di due importanti aste torrentizie che si sviluppano sui versanti settentrionali del M. Capanne (Uviale di Marciana e Rio di S. Giovanni), la pongono in situazione di "allerta" nei confronti di eventuali fenomeni di piena dei corsi d'acqua suddetti, anche sulla scorta di quanto già avvenuto alla fine del 1800 e nei primi anni del 1900, quando si verificarono importanti tracimazioni che portarono danni al territorio e perdita di vite umane.

Stante quanto sopra la Regione Toscana, riteniamo in via cautelativa, ha attribuito a gran parte del territorio di fondovalle pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4 corrispondente alla classe 4 della 230/94 riportata in Tav.7), vincolando agli esiti di un successivo studio idraulico e alle relative soluzioni progettuali qualsiasi sviluppo e/o modifica urbanistica ed edilizia nella parte interessata.

Pur condividendo, in linea di principio, i propositi cautelativi ed a favore della sicurezza che emergono da tale procedimento, riteniamo che sarà possibile giungere ad una drastica deperimetrazione dell'area interessata secondo le modalità ed i termini previsti.

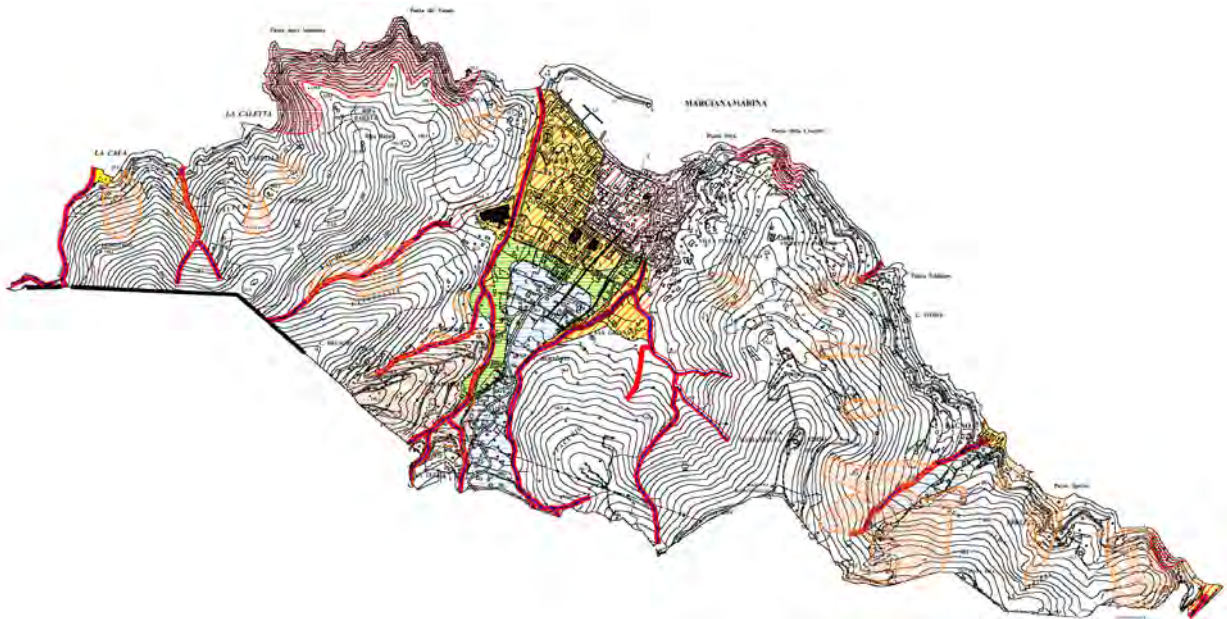
Nella porzione più a monte della piana si sono distinti, sulla base dell'analisi fotointerpretativa, una porzione di territorio classificata in "classe 3", da un'altra, morfologicamente più elevata rispetto al ciglio dei fossi, classificata in "classe 2".

Ovviamente in ciascuna delle aree descritte resta vincolante la fascia di rispetto (ambito A1), pari a mt. 10 dal ciglio di sponda, nella quale non si possono prevedere nuove edificazioni e/o manufatti di qualsiasi natura.

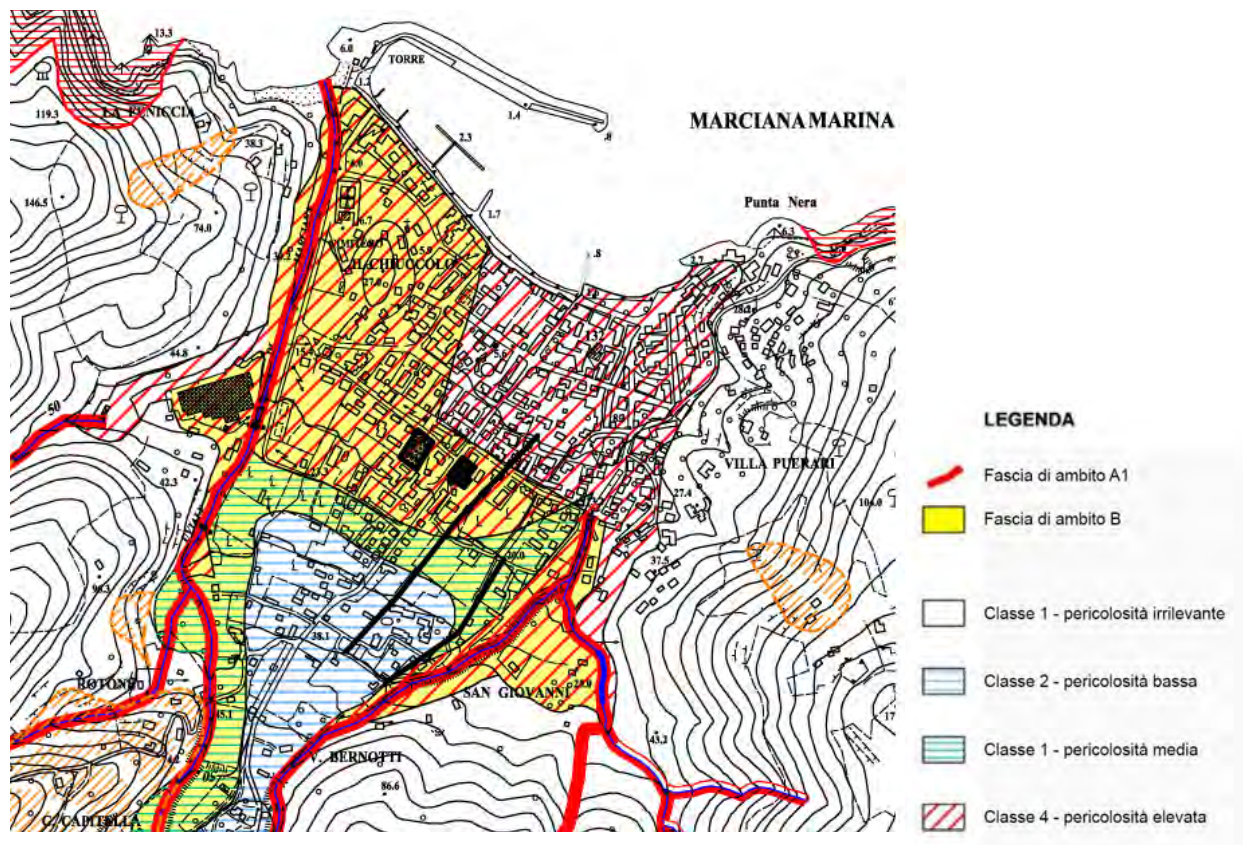
Area collinare - le zone collinari comprendono la quasi totalità del territorio comunale, ad eccezione del settore alluvionale appena descritto; a queste aree, date le favorevoli condizioni di alto morfologico nei confronti dei torrenti, è stata attribuita la "classe 1" di pericolosità, per la quale non sono necessarie considerazioni sulla riduzione del rischio idraulico; fa eccezione una limitata porzione di territorio in loc. "Acqua Calda", i cui caratteri morfologici ci hanno indotto ad includerlo in "classe 2".

In tutta l'area collinare le uniche "restrizioni" di ordine idraulico vanno dunque riferite alla fascia di ambito A1, che "corre" parallelamente a ciascun ciglio di sponda per una larghezza di 10 mt.

Estratto della Carta della pericolosità:



Estratto della Carta della pericolosità, località Marciana Marina:

















Lo stesso Bacino Toscana Costa, attraverso il Piano di Assetto Idrogeologico, conferma tale caratteristica di pericolosità nella tavola n. 44.



Estratto PAI, Carta della pericolosità:



**Legenda**

-  Reticolo significativo ai fini della difesa del suolo
-  Reticolo a sollevamento meccanico
-  Aree a sollevamento meccanico
-  ASIP (Aree Strategiche per Interventi di Prevenzione)
-  Casse di espansione realizzate
- Pericolosità geomorfologica**
  -  Molto elevata (P.F.M.E.)
  -  Elevata (P.F.E.)
  -  Da sottoporre a Misura di Salvaguardia
- Pericolosità idraulica**
  -  Molto elevata (P.I.M.E.)
  -  Elevata (P.I.E.)
  -  Da sottoporre a Misura di Salvaguardia
-  Punti critici noti (ponti e tombamenti)
-  Aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici
-  Aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti

La carta della pericolosità comprende sia quella di carattere geologico che idraulico ed essendo quest'ultimo di classe maggiore (classe P.I.M.E.) prevale su quella geologica.

La quasi totalità del centro abitato di Marciana Marina è posta in Area a Pericolosità Idraulica molto elevata (P.I.M.E.).

Nelle Norme Tecniche del PAI, all'articolo 5, si elencano gli interventi e le relative condizioni in zone P.I.M.E.:

“Art. 5 Aree a pericolosità idraulica molto elevata (P.I.M.E.) (i.v.)

1. Nelle aree P.I.M.E. sono consentiti interventi idraulici atti a ridurre il rischio idraulico, autorizzati dalla autorità idraulica competente, tali da migliorare le condizioni di funzionalità idraulica, da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare l'attuazione della sistemazione idraulica definitiva e tenuto conto del presente Piano di Assetto Idrogeologico.

I progetti preliminari degli interventi sono sottoposti al parere del competente Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.

Sono altresì consentiti gli interventi di recupero, valorizzazione e mantenimento della funzionalità idrogeologica, anche con riferimento al riequilibrio degli ecosistemi fluviali.

2. Tali aree potranno essere oggetto di atti di pianificazione territoriali per previsioni edificatorie non diversamente localizzabili, subordinando l'attuazione delle stesse alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle.

Le aree che risulteranno interessate da fenomeni di inondazioni per eventi con tempi di ritorno non superiori a 20 anni, non potranno essere oggetto di previsioni edificatorie, salvo che per infrastrutture a rete non diversamente localizzabili con le condizioni di cui al successivo comma 11 lettera c.

3. Gli studi di cui al comma 2 devono attenersi ai criteri definiti dal Bacino, il quale si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del PAI e dei propri atti di pianificazione e, ove positivamente valutati, costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano.

4. Nelle aree P.I.M.E. il Bacino si esprime sugli atti di pianificazione di cui alla L.R. 5/95 in relazione alla coerenza degli stessi rispetto al presente Piano, nonché alla coerenza con il complesso degli strumenti di pianificazione di bacino delle valutazioni sugli effetti ambientali riferiti alle risorse acqua e suolo.

I pareri di cui sopra si intendono espressi in senso favorevole decorsi 90 giorni dalla presentazione della relativa istanza istruttoria in assenza di determinazioni o di comunicazioni da parte del Bacino.

5. La realizzazione di nuovi interventi pubblici o privati, previsti dai vigenti strumenti di governo del territorio alla data di entrata in vigore del presente Piano, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 8, è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle.

I progetti preliminari degli interventi strutturali di messa in sicurezza sono sottoposti al parere del Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.

La messa in sicurezza rispetto ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni potrà essere conseguita anche tramite adeguati sistemi di autosicurezza, nel rispetto delle seguenti condizioni:

- dimostrazioni dell'assenza o dell'eliminazione di pericolo per le persone e i beni;
- dimostrazione che l'intervento non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle

Della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività).

6. In merito alla contestuale realizzazione degli interventi di messa in sicurezza connessi alla realizzazione di interventi edificatori o infrastrutturali, è necessario che il titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività) contenga la stretta relazione con i relativi interventi di messa in sicurezza evidenziando anche le condizioni che possono pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità dell'intervento.

7. Il soggetto attuatore, pubblico o privato, degli interventi di messa in sicurezza idraulica, è tenuto a trasmettere al Comune e al Bacino dichiarazione a firma di tecnico abilitato, degli effetti conseguiti con la realizzazione degli interventi, ivi compresa la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Quanto sopra costituisce implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano.

8. Nelle aree P.I.M.E., la realizzazione di edifici e nuovi volumi in singoli lotti nell'ambito di un contesto edificato, nonché il completamento di zone di espansione che risultino già convenzionate, previsti dagli strumenti urbanistici vigenti alla data di entrata in vigore del presente Piano, è consentita, nelle more della messa in sicurezza complessiva, nel rispetto delle seguenti condizioni :

- dimostrazione di assenza o di eliminazione di pericolo per le persone e i beni, anche tramite sistemi di autosicurezza, compatibilmente con la natura dell'intervento ed il contesto territoriale;
- dimostrazione che l'intervento non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle

Della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività).

9. Nelle aree P.I.M.E., le utilizzazioni per finalità ambientali, ricreative e agricole dovranno comunque garantire la sicurezza degli utenti anche attraverso specifici piani di sicurezza.

10. Sul patrimonio edilizio esistente, sono consentiti gli interventi che non comportino aumenti di superficie coperta né di nuovi volumi interrati, fatti salvi volumi tecnici e tettoie senza tamponature laterali.

Sono altresì consentiti gli interventi di ampliamento della superficie coperta di fabbricati esistenti nei seguenti casi:

- interventi funzionali alla riduzione della vulnerabilità del fabbricato;
- interventi necessari alla messa a norma di strutture ed impianti in ottemperanza ad obblighi derivanti da norme vigenti in materia igienico sanitaria, di sicurezza sull'ambiente di lavoro, di superamento delle barriere architettoniche e di adeguamento antisismico.

11. Nelle aree P.I.M.E. sono inoltre consentiti:

- a. gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere pubbliche e delle infrastrutture pubbliche, di interesse pubblico e private;
- b. gli interventi di ampliamento e di adeguamento delle opere pubbliche e delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, purché siano realizzate in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento ed al contesto territoriale e, previo parere del Bacino, non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e non concorrano ad aumentare il rischio in altre aree;
- c. la realizzazione di nuove opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubbliche non diversamente localizzabili, purché siano realizzate in condizioni di sicurezza idraulica per tempi di ritorno di 200 anni, non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e non concorrano ad aumentare il rischio in altre aree. Quanto sopra deve risultare da idonei studi idrologici ed idraulici che dovranno attenersi ai



criteri definiti dal Bacino, il quale si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del presente Piano e dei propri atti di pianificazione, ed ove positivamente valutati costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano;

d. nelle zone del territorio destinate ad usi agricoli, le opere e gli impianti per usi agricoli, zootecnici ed assimilabili purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento ed al contesto territoriale e senza aggravio di rischio nelle aree limitrofe, nonché la realizzazione di annessi agricoli risultanti indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata fino ad una dimensione planimetrica massima di 100 mq.;

e. l'installazione di strutture mobili temporanee stagionali per il tempo libero a condizione che sia comunque garantita l'incolumità pubblica, fermo restando la necessità di acquisire il parere dell'autorità idraulica competente.

I Comuni possono promuovere piani finalizzati alla rilocalizzazione delle funzioni non compatibili con le condizioni di pericolosità esistenti.”

Per quanto concerne l'area indicata con la sigla P9 , parcheggio riservato per lo standard portuale, si è provveduto ad una variazione della classe di pericolosità idraulica da PI2 a PI4, considerata la presenza di un piccolo fosso privo di toponimo immediatamente a monte dello stessa area.

In tale settore ricorrono tutte le condizioni delle aree P.I.M.E. come espresso anche sulla allegata scheda denominata Tav. A (Carta della Pericolosità Idraulica).

#### *Classe PI 4 - Pericolosità idraulica molto elevata*

<<In questa classe ricadono tutte le aree P.I.M.E. derivanti dal quadro conoscitivo del P.A.I. nonché quelle di nuovo inserimento che vengono a costituire implementazione dello stesso quadro conoscitivo.

In tali aree sono consentiti tutti gli interventi previsti dall'art. 5 comma 10 e 11 della suddetta Deliberazione. Gli studi che si rendano necessari per la messa in sicurezza mediante adeguati sistemi di autosicurezza dovranno rispondere a quanto indicato nel Piano degli Interventi Strutturali.

Nelle fasce di rispetto di m. 10 dal ciglio del fosso non sono ammessi interventi relativamente a nuove edificazioni, manufatti di qualsiasi natura e trasformazioni morfologiche.

#### Operazioni di messa in sicurezza e deperimetrazione

Da relazione tecnica del 2010 della H.S. Ingegneria (ingg. Pucci e Pozzolini) si è venuti a conoscenza che sui due corsi d'acqua presenti a Marciana Marina (Uviale di Marciana e Uviale di San Giovanni) sono stati realizzati nel recente passato una serie di interventi per la riduzione del rischio idraulico da parte dell'Amministrazione Comunale di Marciana Marina su progetto del Dott. Ing. Alessandro Schezzini. In particolare:

- “Piano di prevenzione, ripristini e messa in sicurezza nei bacini prioritari dell'Isola d'Elba – BACINO 17 – UVIALE DI MARCIANA – Interventi per la riduzione del rischio idrogeologico”
- “Piano di prevenzione, ripristini e messa in sicurezza nei bacini prioritari dell'Isola d'Elba – BACINO 18 – S. GIOVANNI – Interventi per la riduzione del rischio idrogeologico”

Gli interventi sopra elencati hanno riguardato la realizzazione di opere idrauliche quali protezioni di sponda, allargamenti di sezione, realizzazione di guadi, ecc., localizzati in vari punti delle aste dei due Uviali.

Le valutazioni delle condizioni dei due corsi d'acqua sono state eseguite dalla H.S. Ingegneria seguendo il procedimento a seguito descritto:

- sopralluogo preliminare con raccolta di documentazione fotografica e verifica dello stato di fatto dei luoghi, a confronto con le progettazioni Schezzini e con il rilievo Rossi;
- analisi idrologica mediante implementata sul software HEC-HMS (Hydrologic Engineering Center – Hydrologic Modeling System) eseguita con i seguenti step logici:
  - definizione del regime pluviometrico
  - individuazione dei bacini e dei sottobacini idrografici
  - determinazione dei parametri idrologici per il calcolo delle perdite di bacino e per la trasformazione afflussi netti – deflussi
  - esecuzione di simulazioni per tempi di ritorno 20-30-200 anni per varie durate di pioggia al fine di determinare le massime portate e gli idrogrammi di massima piena
  - confronto dei risultati ottenuti con i dati progetto Schezzini, PAI e ALTO
- analisi idraulica monodimensionale a moto permanente mediante il software HEC-RAS (Hydrologic Engineering Center – River Analyses System), con:
  - definizione della geometria
  - definizione della scabrezza
  - definizione delle condizioni al contorno
  - simulazioni sulla base delle portate di massima piena
- analisi dei risultati, con individuazione delle criticità idrauliche sui due corsi d'acqua oggetto di studio.

Complessivamente, lo studio si è concluso con l'individuazione delle seguenti criticità:

- *per eventi con tempo di ritorno 20 anni*, l'Uvale di Marciana presenta:
  - alcune piccole criticità localizzate nel tratto montano, dovute a lievi insufficienze delle sezioni, dovute a:
    - presenza del ponticello alla sezione 56 (RAS<sup>7</sup>);
    - briglia a valle del ponte sulla Via di Caparuotoli (sezione 39 RAS);
    - briglia a monte della zona di intervento (progetto Schezzini) alla sezione 34 RAS;
  - criticità più marcate per la zona balneare in sinistra idrografica allo sbocco in mare che non è adeguatamente protetta con arginature od altro;
- *per eventi con tempo di ritorno 30 anni* le criticità sono analoghe a quelle descritte per eventi ventennali, con leggero ampliamento delle zone a monte che presentano sormonti arginali;
- *per eventi con tempo di ritorno 200 anni* si hanno varie criticità:
  - tratto iniziale del modello con esondazioni in sinistra idraulica (sezioni 73 – 70 RAS);
  - zona del ponticello alla sezione 56 RAS fino a valle del ponticello alla sezione 53 RAS

---

<sup>7</sup> Le sezioni relative al modello HEC-RAS sono visibili nelle tavole specifiche allegate a tale relazione.

- zona attorno alla briglia a valle del ponte sulla Via di Caparuotoli (sezione 39 RAS);
- briglia a monte della zona di intervento (progetto Schezzini) alla sezione 34 RAS;
- zona di intervento Schezzini dalla sezione 31 alla 27 RAS, in particolare per la presenza del guado che induce un innalzamento localizzato del pelo libero e della briglia al termine della zona sistemata con gabbioni;
- lieve insufficienza in sinistra idraulica alla sezione 20 RAS in prossimità dei fabbricati industriali ad Ovest di Viale Aldo Moro;
- criticità marcate per la zona balneare in sinistra idrografica allo sbocco in mare che non è adeguatamente protetta con arginature od altro.

In questa sede si indicano (sinteticamente e senza pretese esaustive) gli interventi necessari per la messa in sicurezza idraulica a fronte di eventi con tempo di ritorno 200 anni delle intere aste fluviali simulate.

*Per l'Uviale di Marciana* sono necessari interventi significativi, ed in particolare:

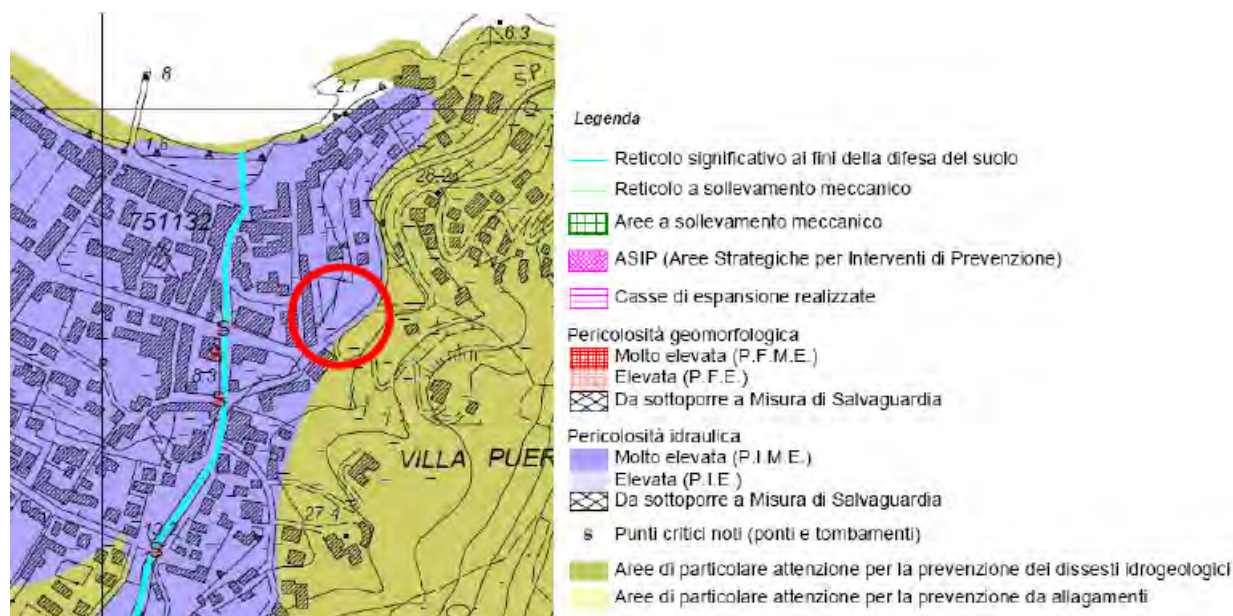
- adeguamenti localizzati nel tratto montano del corso d'acqua ;
- ampliamento della sezione tra la 58 e la 52 RAS con demolizione dei due ponticelli esistenti e successiva ricostruzione in condizioni di sicurezza;
- adeguamento della sezione idraulica immediatamente a valle del ponte sulla Via di Caparuotoli (dalla sezione 40 alla 28 RAS), con rialzamento delle sponde e ampliamento della sezione idraulica;
- adeguamento della sezione 34 RAS;
- adeguamento del tratto oggetto di intervento Schezzini (dalla 31 alla 27 RAS) con rialzamento delle arginature oppure eliminazione del guado esistente a favore di un basto rovescio o di un ponte, con rialzamento del piano strada fino alla quota dei gabbioni esistenti al fine di scongiurare fuoriuscite dall'alveo;
- lieve adeguamento alla sezione 20;
- protezione in sinistra idraulica dello sbocco a mare ove è presente lo stabilimento balneare.

*Per l'Uviale di San Giovanni*, gli interventi da realizzare sono invece limitati, e riguardano:

- la sistemazione della viabilità di accesso al fabbricato esistente in destra idrografica all'inizio del tratto simulato;
- l'adeguamento locale della sezione 53 RAS;
- un leggero rialzamento del muro di sponda in sinistra idrografica alla sezione 7 RAS o, in alternativa, un abbassamento della briglia esistente alla sezione 6 RAS, al fine di rendere adeguato il tratto terminale del fosso al transito in sicurezza delle massime portate attese con tempi di ritorno pari a 200 anni.

E' molto importante aggiungere che sempre la H.S. Ingegneria, nel Maggio 2010, fu incaricata di redigere uno studio sul Rischio idraulico a supporto della realizzazione del nuovo Parcheggio S. Pietro, all'ingresso del paese di Marciana Marina e posto interamente in area P.I.M.E ai sensi del PAI del Bacino Toscana Costa.

Localizzazione Parcheggio S. Pietro:



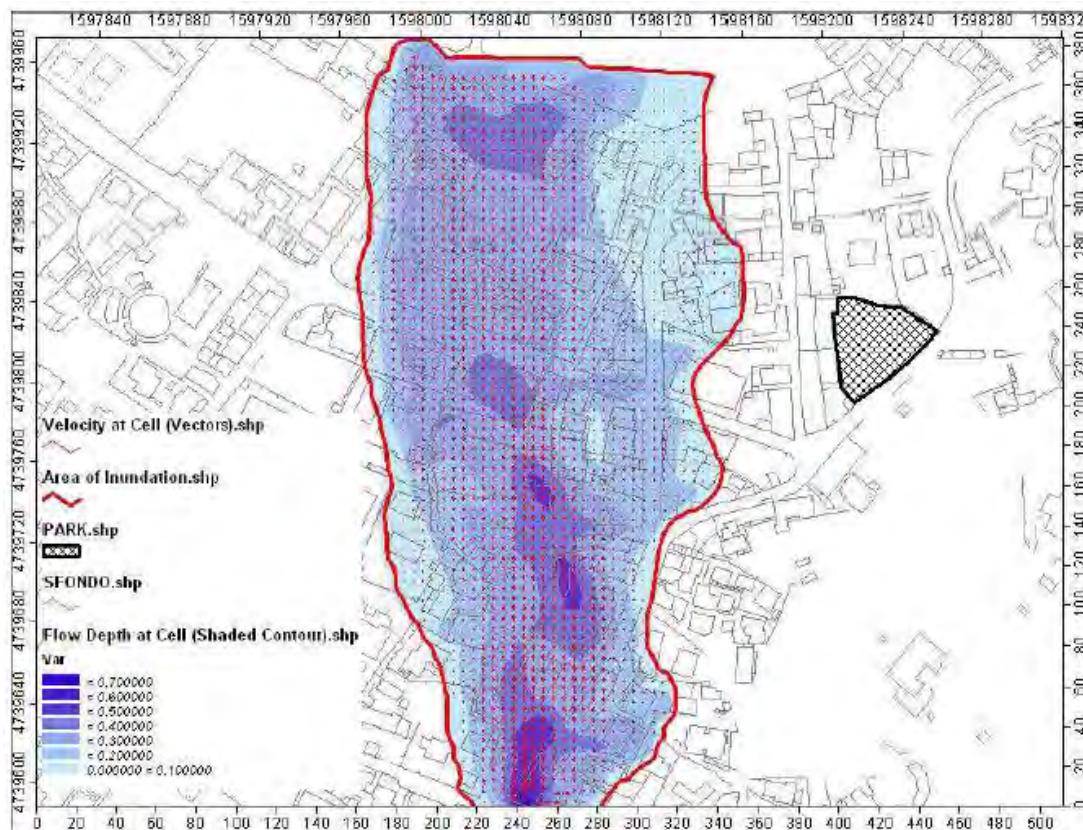
Le conclusioni, desunte da calcolazioni effettuate con software specifico FLO-2D, mirate a simulare il comportamento in massima portata dell'Uviale San Giovanni e lo scenario di una ipotetica esondazione, hanno mostrato che non solo l'area su cui sorgerà il parcheggio non è interessata dai volumi esondati, ma che anche molte altre zone attualmente in area P.I.M.E potrebbero essere in sicurezza idraulica, ovvero non interessate in caso di esondazioni.

Scrivendo l'Ing. Pucci: "La quota di massimo allagamento, nelle zone più vicine al parcheggio, si colloca sempre almeno 1 metro al di sotto della quota del p.c. nell'area di intervento. Via Dussol non è raggiunta dall'esondazione delle acque, che rimangono ad ovest della stessa.

Quanto sopra permette di concludere che il parcheggio in questione è da considerarsi in condizioni di sicurezza idraulica di fronte a eventi con tempo di ritorno 200 anni.

Ai sensi delle normative vigenti non è quindi necessario provvedere alla realizzazione di alcuna opera per la messa in sicurezza e per il non aggravio delle condizioni di pericolosità idraulica al contorno."

La figura sottostante mostra graficamente il risultato della simulazione. L'area di allagamento è ridotta e interessa solo parzialmente le aree a pericolosità idraulica elevata.



Attualmente l'Amministrazione di Marciana Marina ha provveduto a redigere progetto conclusivo di messa in sicurezza dei due uviali. A seguito della realizzazione dei lavori stabiliti, sarà possibile individuare una nuova configurazione di rischio idraulico ed eventualmente procedere, in accordo con la Provincia di Livorno e il Bacino Toscana Costa, ad una deperimetrazione del vincolo presente.

#### Risultati attesi

(FONTE: Progetto Preliminare – D.G.R.T. n. 830 – 04 – 08 – 2003 – Bacino 17 Uviale di Marciana – Bacino 18 – Uviale di San Giovanni – Adeguamento di alcune sezioni idrauliche sull'Uviale di Marciana e sull'Uviale di San Giovanni.)

Con nota n. 12461 del 23.12.2010 è stato depositato presso l'Ufficio Tecnico del Genio Civile di Livorno uno studio idrologico idraulico complessivo e progetto preliminare – art. 5 Norme di P.A.I. per "Adeguamento di alcune sezioni idrauliche sull'Uviale di Marciana e sull'Uviale di San Giovanni"; in data 05.01.2011 prot. 2682 detto Ente trasmetteva per competenza il lavoro al Bacino di Toscana Costa.

In data 27.05.2011 il Bacino Toscana Costa rispondeva all'Amministrazione di Marciana Marina esprimendo parere favorevole e facendo presente che per poter valutare la messa in sicurezza idraulica

deve essere effettuata un'analisi geologico/geomorfologica tesa ad assicurare l'assenza di rischio dovuto alla movimentazione di materiale solido anche a seguito della realizzazione degli interventi per l'eventuale superamento di tale criticità.

Chiarito quanto sopra si riporta per esteso parte della relazione relativamente ai risultati attesi:

“ I risultati attesi degli interventi di sistemazione sopra descritti sono i seguenti:

- messa in sicurezza idraulica a fronte di eventi con tempo di ritorno 200 anni dell'Uviale di Marciana nel tratto a valle della sezione 39;
- messa in sicurezza idraulica dell'Uviale di San Giovanni a fronte di eventi duecentennali nel tratto che interessa il Comune di Marciana Marina.

Sulla base di tali risultati sarà possibile procedere alla deperimetrazione delle aree PIME che interessano l'abitato di Marciana Marina, nell'ambito di una revisione generale della pericolosità che dovrà tener conto delle criticità presenti sull'Uviale di Marciana nel tratto a monte di quello oggetto di sistemazione (zona del campo sportivo, ecc.).”

#### **7.7.7 Fattibilità geomorfologica**

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina, “Relazione Geologica di accompagnamento al Piano Regolatore del Porto”, redatta da Dott. S. Rossomanno, luglio 2011)

Dalle risultanze delle indagini concluse con l'attuazione del Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina e riferendosi esclusivamente alla zonizzazione a terra del Piano del Porto, non sono emerse situazioni particolari in merito alla fattibilità geomorfologica delle opere in previsione.

Fermo restando che le carte della fattibilità geologica e idraulica vanno utilizzate congiuntamente, si ricorda che la classe di fattibilità geologica è stata indicata con la sigla FG4 anche se in effetti si tratta di FG2.

Tale inserimento viene fatto per ricordare agli utilizzatori che la fattibilità geologica è condizionata da quella idraulica; solo con gli interventi di riduzione e/o eliminazione del rischio idraulico si potrà dare corso agli interventi previsti in Variante e nel Piano secondo l'effettiva classe di fattibilità geologica.

La quasi totalità delle aree inserite a terra ricadono in fattibilità geologica di Classe FG2 ma vengono campite con fattibilità geologica di Classe FG4 perché prevalente il rischio idraulico a livello di P.I.M.E.:

##### **Classe FG4 - Fattibilità limitata**

Equivale a livelli di rischio elevato ottenibili ipotizzando qualsiasi tipo di utilizzazione che non sia puramente conservativa o di ripristino in aree a pericolosità elevata (classe IV) o prevedendo utilizzazioni dall'elevato valore di vulnerabilità (servizi essenziali - strutture ad utilizzazione pubblica ad elevata concentrazione, strutture ad elevato rischio indotto quali dighe, installazioni industriali con possibile emanazione di materiale nocivo nocivo, ecc...) in aree a pericolosità medio-bassa.

In queste aree già a livello di strumento urbanistico generale sono da prevedersi specifiche indagini geognostiche e quant'altro necessario per precisare i termini del problema; in base ai risultati di tali studi dovrà essere predisposto un esauriente progetto degli interventi di consolidamento e bonifica, miglioramento dei terreni e tecniche fondazionali particolari ed un programma di controlli necessari a valutare l'esito di tali interventi.

Gli interventi previsti dallo Strumento Urbanistico sono attuabili alle condizioni e secondo le limitazioni derivanti da quanto precisato nel punto precedente.

Solo l'area indicata con la sigla APa (fabbricato delle Autorità Portuali in prossimità della torre di Marciana Marina), essendo al di fuori delle precedenti aree di pianura viene campita con Fattibilità di Classe FG2 come di seguito descritto:

Classe FG2 - Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto

Equivale a livelli di rischio "basso" raggiungibili in aree non sufficientemente note anche se ipotizzabili a "Bassa pericolosità". Il progetto deve basarsi su una apposita indagine geognostica mirata alla risoluzione dei problemi evidenziati negli studi condotti a livello di P.R.G. Non sono previste indagini di dettaglio a livello di "area complessiva".

Gli interventi previsti sono attuabili senza particolari condizioni.

La relazione geologica dovrà necessariamente indicare la classe di indagine e le indagini geognostiche dovranno essere condotte in conformità alla normativa vigente.

Attenendosi a quanto indicato nella pericolosità geomorfologica per le zone di mare, queste ricadono in:

Classe FG3 - Fattibilità condizionata

Equivale ad un livello di rischio medio-alto, come definibile con le conoscenze disponibili sulla pericolosità dell'area (in genere classe III di pericolosità) e interventi previsti anche di non eccessivo impegno e bassa vulnerabilità.

Sono richieste indagini di dettaglio condotte a livello di "area complessiva" sia come supporto alla redazione di strumenti urbanistici attuativi che nel caso sia ipotizzato un "intervento diretto".

L'esecuzione di quanto previsto dai risultati di tali indagini in termini di interventi di bonifica, miglioramento dei terreni e/o tecniche fondazionali particolari costituiscono un vincolo specifico per il rilascio della concessione edilizia.

Gli interventi previsti dallo Strumento Urbanistico sono attuabili alle condizioni precedentemente descritte.

Per "area complessiva" si intende quella interessata dalla realizzazione dei due nuovi moli e la caratterizzazione dovrà essere fatta mediante indagini geotecniche mirate all'individuazione del substrato lapideo, alla sua consistenza, stato di fratturazione, nonché i parametri geomeccanici necessari per una corretta progettazione dei pali di fondazione.



A queste a questa dovrà essere accompagnata una indagine sismica a mare per la definizione delle Vs30.

Relativamente all'intervento di dragaggio del tratto antistante la banchina sud del porto e per la realizzazione del canale di accesso alla nuova zona di alaggio e varo, previsto in m. 1,00 dall'attuale superficie del fondale, non si ravvisano controindicazioni alla sua attuazione in quanto non modifica l'assetto geomorfologico del sito né altera il fenomeno di ingressione marina caratteristico delle zone costiere.

Tale considerazione non esclude però che prima di passare alla fase esecutiva si dia corso ad una campagna sismica che interessi il tratto di mare in questione per verificare l'esatta potenza dei materiali che costituiscono il fondale sostanzialmente rappresentati da fango, sabbia e roccia frantumata, e al di sotto dei quali viene a trovarsi il porfido granodioritico.

Data la presenza di alcune aree di Posidonia all'interno del porto (vedi cartografie allegate al Piano) si renderà necessario procedere alla rimozione del primo metro di fondale, avendo cura di limitare al massimo l'impatto e danni alla flora.

Si ritiene valido il sistema operativo indicato di utilizzare dei teli verticali piombati che evitino la dispersione del fango in sospensione nelle aree non interessate dallo scavo, consentendone così il deposito all'interno dello stesso settore; in caso di necessità non si esclude la possibilità di procedere al pompaggio dell'acqua con immissione in apposite vasche dove far avvenire il processo e successivamente riversare nuovamente l'acqua pulita nel porto.

Il materiale proveniente dallo scavo, che si intende riutilizzare per la creazione ed il rinascimento della spiaggia e della scogliera di sottoflutto, di qualunque natura esso sia verrà sottoposto ad accurate analisi onde verificare il suo stato di inquinamento e bonificato prima del suo riutilizzo.

### **7.7.8 Fattibilità idraulica**

Allo stato attuale la fattibilità idraulica della piana di Marciana Marina, compresa tutta la fascia retrostante il lungomare, viene indicata come:

*Classe FG4 - P.I.M.E. - Pericolosità idraulica molto elevata (Delib. C.R.T. n. 13/05)*

Nelle aree P.I.M.E. sono consentiti tutti gli interventi previsti dall'art. 5 della suddetta Deliberazione.

Gli studi che si rendano necessari per la messa in sicurezza mediante adeguati sistemi di autosicurezza dovranno rispondere a quanto indicato nel Piano degli Interventi Strutturali.

Per quanto concerne la classe P.I.M.E. (pericolosità idraulica molto elevata), relativa alla D.C.R. n. 13/05, ad esclusione degli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo e gli interventi previsti al comma 10 dell'art. 5, la fattibilità è condizionata alle norme contenute nello stesso articolo, con particolare riferimento ai commi 5 e 8.

In attesa del completamento degli interventi come indicato al precedente paragrafo relativo alla pericolosità idraulica (vedi relazione "Valutazione del rischio idraulico nel Comune di Marciana Marina a seguito degli interventi di sistemazione idraulica sull'Uviale di Marciana e sull'Uviale di San Giovanni" a cura di H.S. Ingegneria S.r.L. - Ing. P. Pucci e S. Pozzolini), non è possibile considerare in sicurezza i settori interessati, pertanto gli stessi sono da ritenersi ancora in classe di pericolosità idraulica molto elevata P.I.M.E.; solo a conclusione delle fasi progettuali e a collaudi avvenuti si potrà procedere al completo recupero dal punto di vista urbanistico, secondo le modalità definite dalle vigenti norme. Al momento sono ammesse solo quelle opere conformi a quanto previsto dall'art. 5.

Si ricorda che l'area indicata con la sigla P9 (parcheggio riservato per lo standard portuale) ricade a tutti gli effetti in classe FI4.

Per meglio determinare la classe di fattibilità, in funzione della pericolosità assegnata alle varie zone, si è ritenuto utile ricorrere ad una tabella con la quale si può individuare la fattibilità da attribuire al tipo di intervento che si deve realizzare nel settore.

Tale soluzione ci sembra la più semplice per una lettura immediata della situazione, infatti, una volta accertata la classe di pericolosità dell'area e la tipologia di intervento da attuare basta andare a leggere, all'incrocio delle prime due voci, la rispettiva classe di fattibilità assegnata.

Tipi di intervento		Classi di pericolosità D.C.R. 94/85 e D.C.R. 13/05			
		PG2	PG3	PG4	PIME
1		1	1	1	1
2	2 a	1	1	2	2
	2 b	2	2	3	3
3	3 a	1	2	3	3
	3 b	2	3	4	Art. 5
4	4 a	2	2	3	Art. 5
	4 b	2	3	4	Art. 5
5	5 a	2	2	3	Art. 5
	5 b	2	3	4	Art. 5
6	6 a	2	2	4	Art. 5
	6 b	2	3	4	Art. 5
7	7 a	2	2	4	Art. 5
	7 b	2	3	4	Art. 5
8	8 a	2	2	3	Art. 5
	8 b	2	3	4	Art. 5
9	9 a	2	2	3	Art. 5
	9 b	2	3	4	Art. 5
10		2	3	4	Art. 5
11		2	2	3	Art. 5
		Classi Fattibilità			

### 7.7.9 Pericolosità sismica

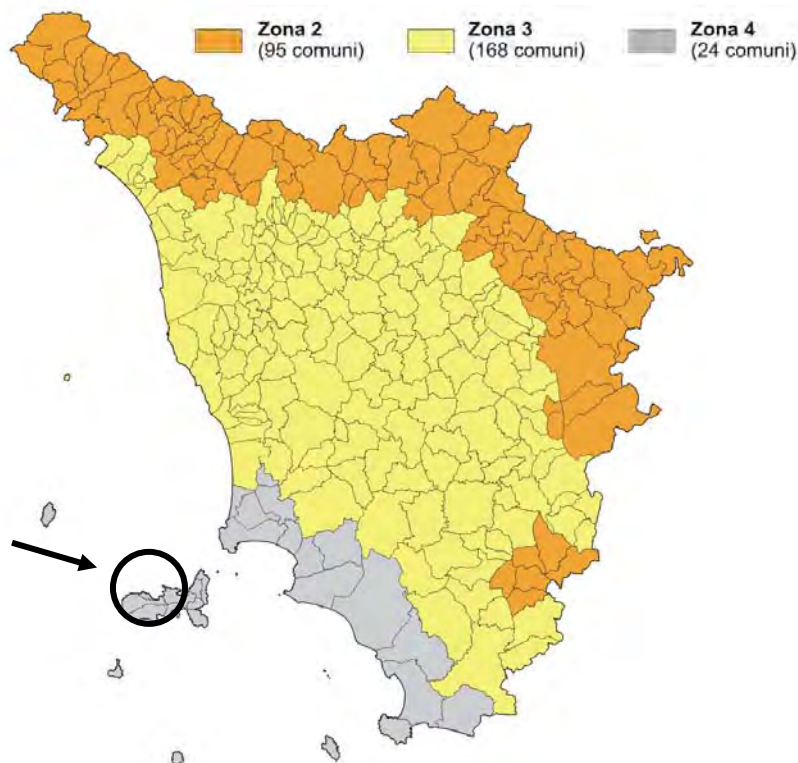
(Fonte dati: Regione Toscana)

Il rischio sismico è il risultato dell'interazione tra il fenomeno naturale (sisma) e le principali caratteristiche della popolazione esposta al fenomeno stesso. A rendere elevato il rischio sismico in alcune aree di una regione concorrono diversi fattori: la sismicità dell'area, la densità di popolazione di alcuni centri urbani, l'epoca di costruzione degli edifici e la qualità dei materiali da costruzione.

La valutazione del rischio sismico viene effettuata mediante la macrozonazione sismica, definita come l'individuazione di aree che possano essere soggette, in un dato intervallo di tempo, ad un terremoto di una certa intensità. La Macrozonazione sismica fornisce dunque un quadro generale del potenziale sismico e quindi della pericolosità sismica di una regione, con l'individuazione delle aree sismiche e di quelle non soggette a sisma.

Il Comune di Marciana Marina è inserito in **Zona 4** (zona a bassa sismicità), con i seguenti parametri:

zona	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) (ag/g)
4	$ag \leq 0.05g$



(fonte: Regione Toscana)

La zona 4 è la zona meno pericolosa e comprende tutti i comuni in cui le probabilità di danni sismici sono basse.

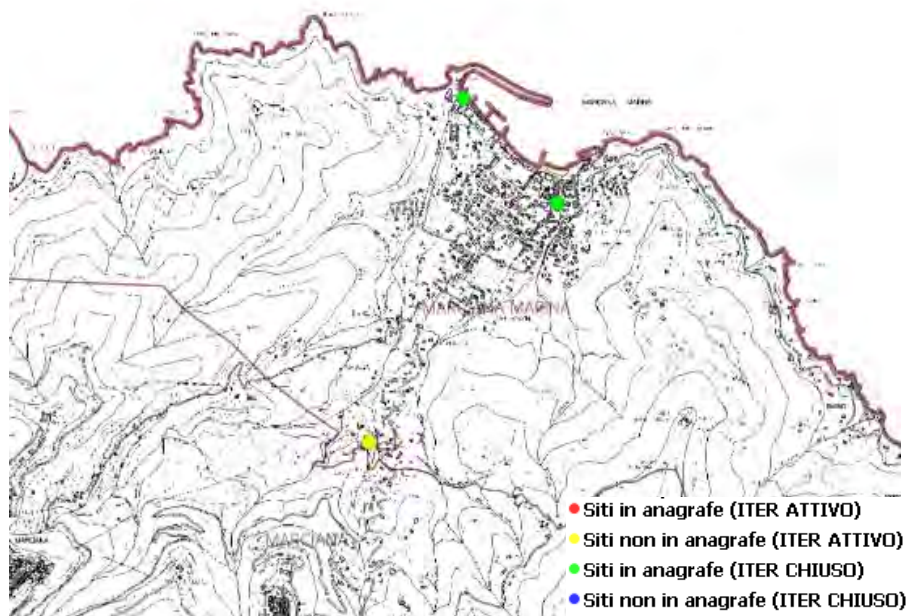
### 7.7.10 Siti contaminati e stato delle bonifiche

(Fonte dati: SIRA SIS.BON.)

Nel territorio del Comune di Marciana Marina, come indicato dall' "Elenco dei Siti interessati da procedimento di Bonifica" (dal sito del SIRA, sezione SIS.BON), si contano 4 siti di bonifica di cui 1 in fase attiva:

Codice regionale condiviso	Denominazione	Indirizzo	Motivo Inserimento	Attivo Chiuso	Regime Normativo	Fase
LI097	Distributore Q8 Kuwait PV n.4250	Viale Regina Margherita	DM 471/99 Art.7	CHIUSO	471/99	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO
LI106	Distributore AGIP PV n. 5060	Via Giuseppe Cerboni	DM 471/99 Art.7	CHIUSO	471/99	CERTIFICAZIONE SITO COMPLETO
LI129	La Tezia (CFS Procedura 2003/2077)	Loc. La Tezia	DLgs 152/06 Art.244 c.1	ATTIVO	152/06	MP / INDAGINI PRELIMINARI
LI131	Patresi (CFS Procedura 2003/2077)	Loc. Patresi	DLgs 152/06 Art.244 c.1	CHIUSO	152/06	NON NECESSITA' DI INTERVENTO

Estratto mappa SIRA "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica":



(Fonte: SIRA)

### **7.7.11 Attività estrattive**

(Fonte dati: PRAER 2007, Regione Toscana)

Il PRAER (Piano Regionale delle Attività Estrattive di Recupero delle Cave Escavate e di Riutilizzo dei Residui Recuperabili), previsto dalla l.r. 78/1998 è l'atto di programmazione settoriale con cui la Regione stabilisce gli indirizzi e gli obiettivi di riferimento per l'attività di pianificazione in materia di cave e torbiere, di recupero delle aree di escavazione dismesse o in abbandono, nonché di recupero e riciclaggio dei materiali assimilabili di cui al comma 2, dell'articolo 2 della l.r. 78/1998, di competenza delle Province e dei Comuni, ferme restando le competenze in materia attribuite agli Enti Parco dalla legislazione vigente. Il PRAER si rivolge a tutti i materiali di cava esistenti nel territorio regionale distinguendoli, come nel precedente PRAE, in due settori distinti:

- Settore I - materiali per usi industriali, per costruzioni ed opere civili, così come definiti alla lettera a), comma 1, articolo 2 della l.r. 78/1998 ;
- Settore II - materiali ornamentali, definiti come tali alla lettera b), comma 1, articolo 2 della l.r. 78/1998 e materiali "storici", cioè di particolare importanza sia nel collocamento delle pietre toscane nell'edilizia e nell'arte sia per il restauro monumentale.

Dalle cartografie del PRAER risulta che nel Comune di Marciana Marina non siano presenti attività estrattive.

## 7.8 Sistema energia

### 7.8.1 Consumi energia elettrica a scala regionale e provinciale

(Fonte dati: TERNA S.p.A.)

Per la redazione del presente capitolo si è fatto riferimento agli ultimi dati completi disponibili al 2012.

La Regione Toscana mostra un decremento dei consumi totali di energia elettrica pari a 72 kWh/ab. nel periodo decennale considerato, con un tasso medio annuo pari - 0,1% del totale.

Consumi di energia elettrica per abitante, raffronto 2002-2012:

	Totale			di cui domestico		
	kWh/ab.		tasso medio annuo	kWh/ab.		tasso medio annuo
	2002	2012	2012/2002	2002	2012	2012/2002
Piemonte	6.016	5.671	-0,6%	1.107	1.129	0,2%
Valle d'Aosta	7.350	7.602	0,3%	1.464	1.581	0,8%
Lombardia	6.616	6.744	0,2%	1.152	1.205	0,5%
Trentino Alto Adige	5.943	5.839	-0,2%	1.080	1.156	0,7%
Veneto	6.311	6.103	-0,3%	1.080	1.180	0,9%
Friuli Venezia Giulia	7.916	7.964	0,1%	1.103	1.172	0,6%
Liguria	4.009	4.110	0,3%	1.148	1.186	0,3%
Emilia Romagna	6.146	6.220	0,1%	1.182	1.140	-0,4%
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>6.266</b>	<b>6.247</b>	<b>-0,0%</b>	<b>1.133</b>	<b>1.175</b>	<b>0,4%</b>
<b>Toscana</b>	<b>5.509</b>	<b>5.437</b>	<b>-0,1%</b>	<b>1.131</b>	<b>1.186</b>	<b>0,5%</b>
Umbria	6.662	6.107	-0,9%	1.054	1.128	0,7%
Marche	4.616	4.763	0,3%	996	1.083	0,8%
Lazio	3.815	4.184	0,9%	1.214	1.341	1,0%
<b>Italia Centrale</b>	<b>4.672</b>	<b>4.803</b>	<b>0,3%</b>	<b>1.147</b>	<b>1.242</b>	<b>0,8%</b>
Abruzzi	5.015	4.866	-0,3%	949	1.073	1,2%
Molise	4.243	4.192	-0,1%	826	964	1,6%
Campania	2.667	3.000	1,2%	919	1.019	1,0%
Puglia	3.912	4.585	1,6%	952	1.092	1,4%
Basilicata	4.226	4.506	0,6%	802	943	1,6%
Calabria	2.376	2.822	1,7%	988	1.112	1,2%
Sicilia	3.590	3.824	0,6%	1.086	1.209	1,1%
Sardegna	6.817	6.431	-0,6%	1.220	1.382	1,3%
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>3.649</b>	<b>3.946</b>	<b>0,8%</b>	<b>994</b>	<b>1.118</b>	<b>1,2%</b>
<b>ITALIA</b>	<b>5.017</b>	<b>5.168</b>	<b>0,3%</b>	<b>1.086</b>	<b>1.168</b>	<b>0,7%</b>



La scorporazione dei dati per settore produttivo mostra, che in Toscana è predominante il consumo per finalità industriali, anche se dal 2011 al 2012 è diminuito di 657,2 GWh.

Il settore industriale rappresenta il 41,8% del consumo totale di energia elettrica nel 2012 in Toscana.

Consumi di energia elettrica suddivisi per settore economico, raffronto 2002-2012:

GWh	Agricoltura		Industria		Terziario		Domestico		Totale	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Piemonte	325,4	330,4	13.160,0	12.234,2	6.978,8	7.238,5	4.973,0	4.920,2	25.437,1	24.723,3
Valle d'Aosta	5,9	7,2	429,7	403,6	336,9	351,8	189,2	200,2	961,7	962,9
Lombardia	896,0	873,1	34.545,6	32.851,2	19.004,3	20.165,2	12.013,4	11.727,0	66.459,3	65.616,4
Trentino Alto Adige	246,8	240,1	2.400,4	2.033,2	2.826,2	2.564,5	1.194,1	1.194,9	6.667,4	6.032,7
Veneto	641,8	676,2	15.419,6	14.769,9	8.168,2	8.479,7	5.748,8	5.732,9	29.978,4	29.658,8
Friuli Venezia Giulia	136,1	133,5	6.132,0	5.597,9	2.319,5	2.543,3	1.442,9	1.428,1	10.030,4	9.702,9
Liguria	35,4	36,1	1.655,1	1.515,8	2.933,4	3.025,5	1.887,6	1.857,0	6.511,5	6.434,4
Emilia Romagna	970,3	934,9	12.218,0	11.618,2	9.305,8	9.532,3	5.248,1	4.957,6	27.742,3	27.042,9
<b>Italia Settentrionale</b>	<b>3.257,7</b>	<b>3.231,6</b>	<b>85.960,3</b>	<b>81.024,0</b>	<b>51.873,0</b>	<b>53.900,8</b>	<b>32.697,1</b>	<b>32.018,0</b>	<b>173.788,0</b>	<b>170.174,3</b>
<b>Toscana</b>	<b>303,8</b>	<b>298,0</b>	<b>9.003,8</b>	<b>8.346,6</b>	<b>6.580,6</b>	<b>6.964,6</b>	<b>4.393,9</b>	<b>4.355,3</b>	<b>20.282,0</b>	<b>19.964,4</b>
Umbria	107,5	106,7	3.047,8	2.874,0	1.319,1	1.422,9	992,2	998,2	5.466,5	5.401,9
Marche	133,5	130,1	3.191,9	2.937,1	2.460,0	2.604,5	1.681,4	1.668,4	7.466,8	7.340,1
Lazio	345,8	341,0	4.808,3	4.425,1	10.918,7	10.943,4	7.385,7	7.410,5	23.458,4	23.120,0
<b>Italia Centrale</b>	<b>890,6</b>	<b>875,8</b>	<b>20.051,7</b>	<b>18.582,8</b>	<b>21.278,4</b>	<b>21.935,4</b>	<b>14.453,1</b>	<b>14.432,4</b>	<b>56.673,8</b>	<b>55.826,4</b>
Abruzzi	86,5	92,1	2.999,1	2.700,4	2.026,6	2.162,9	1.487,9	1.402,2	6.600,1	6.357,6
Molise	35,7	33,9	679,5	590,3	386,5	383,9	304,6	301,1	1.406,4	1.309,2
Campania	285,0	283,8	5.078,7	4.548,6	6.355,3	6.579,0	5.863,2	5.870,8	17.582,1	17.282,3
Puglia	545,8	570,2	9.288,1	8.827,7	4.622,0	4.732,3	4.346,3	4.415,5	18.802,2	18.545,7
Basilicata	63,5	69,6	1.436,5	1.365,3	606,4	618,0	532,7	543,1	2.639,1	2.596,1
Calabria	124,0	127,8	988,2	845,1	2.382,4	2.370,5	2.171,6	2.174,5	5.666,1	5.517,9
Sicilia	402,6	418,9	7.209,0	6.694,4	5.754,6	5.937,3	6.002,7	6.037,2	19.368,9	19.087,8
Sardegna	215,6	219,9	6.348,5	5.622,3	2.420,0	2.418,2	2.281,3	2.261,7	11.265,4	10.522,2
<b>Italia Meridionale e Insulare</b>	<b>1.758,7</b>	<b>1.816,2</b>	<b>34.027,6</b>	<b>31.194,1</b>	<b>24.553,7</b>	<b>25.202,2</b>	<b>22.990,3</b>	<b>23.006,2</b>	<b>83.330,3</b>	<b>81.218,7</b>
<b>ITALIA</b>	<b>5.907,0</b>	<b>5.923,6</b>	<b>140.039,6</b>	<b>130.800,9</b>	<b>97.705,1</b>	<b>101.038,4</b>	<b>70.140,4</b>	<b>69.456,6</b>	<b>313.792,1</b>	<b>307.219,5</b>



Sempre da dati TERNA si evince che il deficit produttivo per la regione Toscana tra energia richiesta ed energia prodotta al 2012 si attesta al -24,5%, ovvero a - 5.236,5 GWh.

**Situazione impianti**

al 31/12/2012

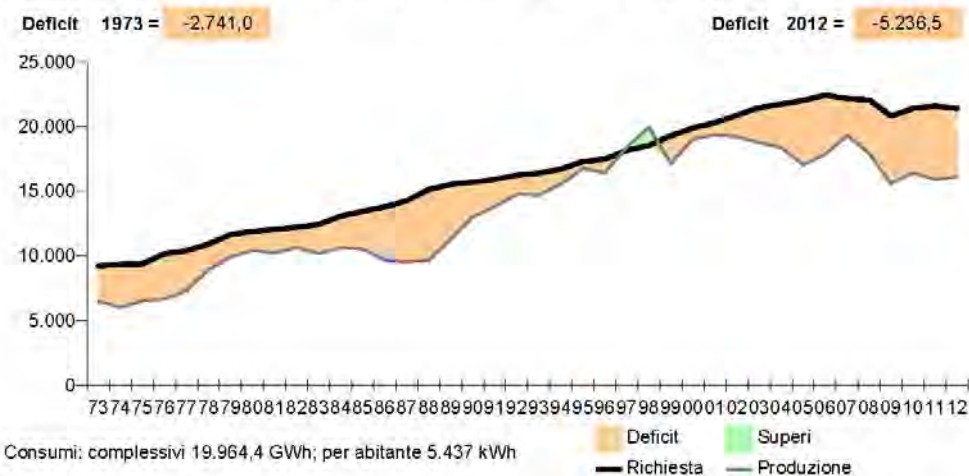
		Produttori	Autoproduttori	Toscana
<b>Impianti idroelettrici</b>				
Impianti	n.	135	1	136
Potenza efficiente lorda	MW	349,9	0,3	350,2
Potenza efficiente netta	MW	343,5	0,3	343,8
Producibilità media annua	GWh	904,3	0,6	904,9
<b>Impianti termoelettrici (*)</b>				
Impianti	n.	195 (33)	51	246
Sezioni	n.	256 (34)	73	329
Potenza efficiente lorda	MW	4.401,3 (772,0)	332,6	4.733,9
Potenza efficiente netta	MW	4.178,1 (728,1)	322,7	4.500,8
<b>Impianti eolici</b>				
Impianti	n.	61	-	61
Potenza efficiente lorda	MW	86,9	-	86,9
<b>Impianti fotovoltaici <sup>1</sup></b>				
Impianti	n.	24.745	-	24.745
Potenza efficiente lorda	MW	644,7	-	644,7

(\*) Tra parentesi sono indicati i valori relativi agli impianti geotermoelettrici.

(1) Sono inclusi gli impianti fotovoltaici incentivati attraverso il "Conto Energia" gestito dal GESTORE SERVIZI ENERGETICI.

**Energia richiesta**

Energia richiesta in Toscana	GWh	21.373,6
Deficit (-) Superi (+) della produzione rispetto alla richiesta	GWh	-5.236,5 (-24,5%)



Per quanto riguarda i dati del consumo energetico a livello provinciale/comunale, sempre dai dati forniti da Terna per l'anno 2012 notiamo come la Provincia di Livorno sia la terza a livello regionale per richiesta di energia elettrica e che la categoria che ne necessita maggiormente sia l'industria.

**Consumi per categoria di utilizzatori e provincia**

GWh					
	Agricoltura	Industria	Terziario <sup>2</sup>	Domestico	Totale <sup>2</sup>
Arezzo	35,0	514,3	520,2	378,7	1.448,2
Firenze	45,2	1.223,4	1.934,8	1.147,1	4.350,5
Grosseto	66,3	180,7	374,3	291,0	912,3
<b>Livorno</b>	<b>18,8</b>	<b>1.847,0</b>	<b>611,3</b>	<b>405,1</b>	<b>2.882,2</b>
Lucca	17,4	2.091,3	610,5	488,2	3.207,4
Massa Carrara	2,5	390,7	256,4	220,4	870,0
Pisa	19,4	803,2	789,8	483,8	2.096,2
Pistoia	24,5	367,2	446,5	340,5	1.178,7
Prato	3,0	518,9	419,5	284,1	1.225,5
Siena	66,0	409,7	516,8	316,3	1.308,9
<b>Totale</b>	<b>298,0</b>	<b>8.346,6</b>	<b>6.480,0</b>	<b>4.355,3</b>	<b>19.479,9</b>

(2) Al netto dei consumi FS per trazione pari a GWh 484,54.

**7.8.2 Consumi energia elettrica a scala locale e comunale**

(Fonte dati: Provincia di Livorno, "PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile dell'Isola d'Elba")

Di seguito si riporta il bilancio dei consumi di energia finali dell'Isola d'Elba per gli anni 2004 e 2011.

CONSUMI DI ENERGIA FINALI - 2004 – valori in MWh						
	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	247.431	435.162	34.772	17.403	734.769	83%
Gas	0	0	0	0	0	0%
Energia Elettrica *	136.834	0	852	13.862	151.548	17%
FER	428	0	0	0	428	0%
<i>Totale consumo energetico finale</i>	<i>384.693</i>	<i>435.162</i>	<i>35.624</i>	<i>31.266</i>	<i>886.745</i>	<i>100%</i>

\* Ai consumi di energia elettrica deve essere sommato il valore di energia elettrica prodotto da impianti fotovoltaici, considerato come consumo di energia elettrica e valorizzato con il fattore 1 TEP = 11,6222 MWh.

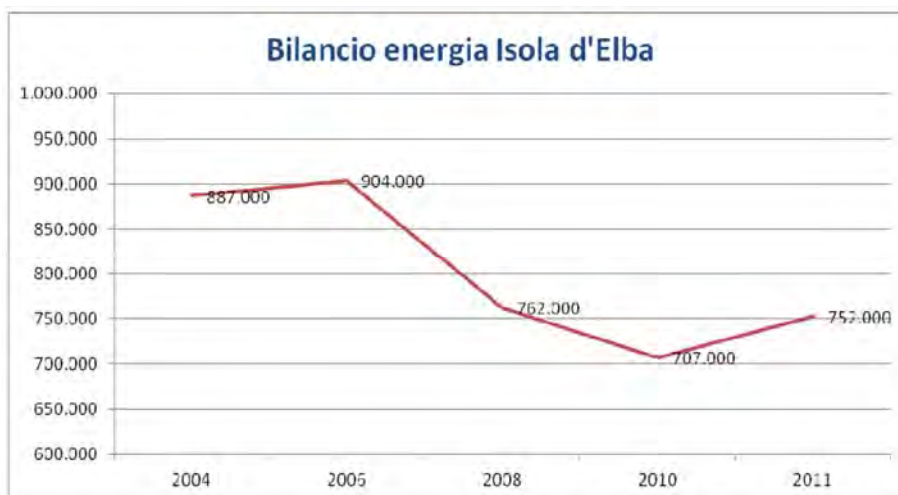
(Fonte: PAES)

CONSUMI DI ENERGIA FINALI - 2011 – valori in MWh						
	Civile	Trasporti	Agricoltura	Industria	Totale	%
Prodotti petroliferi	208.192	365.789	8.250	5.785	588.015	78%
Gas	0	0	0	0	0	0%
Energia Elettrica *	134.729	0	1.175	13.761	149.664	20%
FER	1.860	12.071	10	120	14.062	2%
<i>Totale consumo energetico finale</i>	<i>344.781</i>	<i>377.860</i>	<i>9.434</i>	<i>19.666</i>	<i>751.741</i>	<i>100%</i>

\* Ai consumi di energia elettrica deve essere sommato il valore di energia elettrica prodotto da impianti fotovoltaici, considerato come consumo di energia elettrica e valorizzato con il fattore 1 TEP = 11,6222 MWh.

(Fonte: PAES)

Andamento dei consumi finali nel periodo 2004 - 2011 (MWh):



(Fonte: PAES)

Incidenza sui consumi finali di energia della produzione locale di energia:

		2004	2010	2011
Produzione energia elettrica fonti fossili (centrale ENEL Portoferraio)	MWh	2.490	2.200	1.970
Produzione energia elettrica fotovoltaico	MWh	-	295	510
Produzione energia da solare termico	MWh	428	672	687
Produzione energia da altre fonti rinnovabili	MWh	-	-	-
Totale Produzione energia Elba	MWh	2.918	3.167	3.167
Consumi finali di energia	MWh	866.745	707.383	751.741
Incidenza Produzione energia su Consumi finali	%	0,34	0,45	0,42
<i>di cui fonti fossili</i>	%	<i>0,29</i>	<i>0,31</i>	<i>0,26</i>
<i>di cui fonti rinnovabili</i>	%	<i>0,05</i>	<i>0,14</i>	<i>0,16</i>

(Fonte: PAES)

Consumo energetico finale (MWh), Isola d'Elba, per categoria, anno 2004:

2004	Categoria	CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]													Totale		
		Electricità	Calore/freddo	Gas naturale	Gas liquido	Olto da riscaldamento	Diesel	Benzina	Lignite	Carbone	Altri combustibili fossili	Oli vegetali	Biocarburanti	Altre biomasse		Energie rinnovabili Energia solare termica	Energia geotermica
	<b>EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE</b>																
	Edifici, attrezzature/impianti comunali	2429,0			180,9	1474,6									0,0		4084,4
	Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali)	71355,9			34700,2	134503,7											252632,6
	Edifici residenziali	58016,3			28539,1	82804,8									428,5		179666,3
	Illuminazione pubblica comunale	5878,1															5878,1
	Industrie (escluse le industrie ETS)	13869,2			0,0	17403,5											31272,7
	<b>Totale parziale edifici, attrezzature/impianti e industrie</b>	<b>151548,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>63420,1</b>	<b>236186,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>428,5</b>	<b>0,0</b>	<b>473534,1</b>
	<b>TRASPORTI</b>																
	Parco auto comunale						733,1	170,5									903,7
	Trasporti pubblici						4252,0										4252,0
	Trasporti privati e commerciali						282713,7	147292,8									430006,5
	<b>Totale parziale trasporti</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>287698,8</b>	<b>147463,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>435162,2</b>
	<b>Totale</b>	<b>151548,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>63420,1</b>	<b>236186,5</b>	<b>287698,8</b>	<b>147463,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>428,5</b>	<b>0,0</b>	<b>886745,7</b>

(Eventuali) acquisti di elettricità verde certificata da parte del comune [MWh]: 0,0

(Fonte: PAES)





Riepilogo consumo energetico a livello comunale, per settore, confronto anni 2004 - 2011:

Comune	Settore	2004	2011	% riduzione
Campo nell'Elba	parziale edifici, imp., ind	62.709,8	51.810,0	-17,4%
	parziale trasporti	67.314,1	60.444,9	-10,2%
	<b>TOTALE</b>	<b>130.023,8</b>	<b>112.254,9</b>	<b>-13,7%</b>
Capoliveri	parziale edifici, imp., ind	51.411,2	42.070,1	-18,2%
	parziale trasporti	64.372,0	62.546,7	-2,8%
	<b>TOTALE</b>	<b>115.783,2</b>	<b>104.616,8</b>	<b>-9,6%</b>
Marciana	parziale edifici, imp., ind	45.388,4	37.844,8	-16,6%
	parziale trasporti	31.166,6	26.524,1	-14,9%
	<b>TOTALE</b>	<b>76.554,9</b>	<b>64.368,9</b>	<b>-15,9%</b>
→ Marciana Marina	parziale edifici, imp., ind	22.256,6	17.753,1	-20,2%
	parziale trasporti	22.104,5	18.212,2	-17,8%
	<b>TOTALE</b>	<b>44.361,1</b>	<b>35.965,2</b>	<b>-18,9%</b>
Porto Azzurro	parziale edifici, imp., ind	50.774,7	41.362,5	-18,5%
	parziale trasporti	41.858,4	37.187,0	-11,2%
	<b>TOTALE</b>	<b>92.633,1</b>	<b>78.549,5</b>	<b>-15,2%</b>
Portoferraio	parziale edifici, imp., ind	172.080,2	142.505,9	-17,2%
	parziale trasporti	169.110,2	137.176,5	-18,9%
	<b>TOTALE</b>	<b>341.190,5</b>	<b>279.682,4</b>	<b>-18,0%</b>
Rio Marina	parziale edifici, imp., ind	35.618,4	31.083,4	-12,7%
	parziale trasporti	25.748,2	22.690,4	-11,9%
	<b>TOTALE</b>	<b>61.366,6</b>	<b>53.773,9</b>	<b>-12,4%</b>
Rio nell'Elba	parziale edifici, imp., ind	11.344,2	9.451,6	-16,7%
	parziale trasporti	13.488,3	13.078,2	-3,0%
	<b>TOTALE</b>	<b>24.832,5</b>	<b>22.529,8</b>	<b>-9,3%</b>
<b>TOTALE ISOLA D'ELBA</b>	parziale edifici, imp., ind	451.583,5	373.881,4	-17,2%
	parziale trasporti	435.162,2	377.859,9	-13,2%
	<b>TOTALE</b>	<b>886.745,7</b>	<b>751.741,3</b>	<b>-15,2%</b>

(Fonte: PAES)

Si può notare come il Comune di Marciana Marina abbia registrato, tra il 2004 e il 2011, una riduzione del 19% di consumi energetici.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i consumi di energia elettrica negli anni 2004, 2010 e 2011 per settore d'impiego e per Comune, nonché l'incidenza del singolo settore sui consumi complessivi. I valori sono espressi in MWh.

Consumi di energia elettrica per settore d'impiego e per Comune - anno 2004					
Comune	Agricoltura	Domestico	Industria	Terziario	Totale
Portoferraio	238	19.310	4.267	29.402	53.218
Capoliveri	104	6.676	1.047	11.381	19.210
Porto Azzurro	130	5.850	2.291	9.050	17.322
<b>Marciana Marina</b>	<b>93</b>	<b>4.037</b>	<b>404</b>	<b>3.964</b>	<b>8.499</b>
Marciana	18	5.354	486	7.100	12.959
Campo nell'Elba	156	10.075	1.144	11.891	23.268
Rio Marina	82	4.350	3.857	4.059	12.350
Rio nell'Elba	27	2.360	369	1.961	4.719
<i>Totale consumo energia elettrica</i>	<i>852</i>	<i>58.016</i>	<i>13.869</i>	<i>78.810</i>	<i>151.548</i>

Consumi di energia elettrica per settore d'impiego e per Comune - anno 2010					
Comune	Agricoltura	Domestico	Industria	Terziario	Totale
Portoferraio	298	18.826	4.121	31.138	54.384
Capoliveri	156	6.818	660	12.209	19.843
Porto Azzurro	196	5.571	1.371	10.087	17.225
<b>Marciana Marina</b>	<b>60</b>	<b>3.634</b>	<b>161</b>	<b>3.851</b>	<b>7.705</b>
Marciana	12	4.455	393	7.083	11.944
Campo nell'Elba	195	8.797	1.379	11.676	22.048
Rio Marina	87	4.123	5.096	4.391	13.697
Rio nell'Elba	15	2.319	683	2.344	5.361
<i>Totale consumo energia elettrica</i>	<i>1.020</i>	<i>54.543</i>	<i>13.864</i>	<i>82.779</i>	<i>152.206</i>

Consumi di energia elettrica per settore d'impiego e per Comune - anno 2011 (dati provvisori)					
Comune	Agricoltura	Domestico	Industria	Terziario	Totale
Portoferraio	298	18.826	4.121	31.138	54.384
Capoliveri	156	6.818	660	12.209	19.843
Porto Azzurro	196	5.571	1.371	10.087	17.225
<b>Marciana Marina</b>	<b>70</b>	<b>3.816</b>	<b>161</b>	<b>3.658</b>	<b>7.704</b>
Marciana	12	4.455	393	7.083	11.944
Campo nell'Elba	195	8.797	1.379	11.676	22.048
Rio Marina	87	4.123	5.096	4.391	13.697
Rio nell'Elba	15	2.319	683	2.344	5.361
<i>Totale consumo energia elettrica</i>	<i>1.020</i>	<i>54.543</i>	<i>13.864</i>	<i>82.779</i>	<i>152.206</i>

Incidenza dei settori di consumo sui consumi complessivi di energia elettrica (valori in %)				
Anno	Agricoltura	Domestico	Industria	Terziario
2004	0,6	38,4	9,2	52,2
2011	0,8	37,9	9,2	52,1

(Fonte: PAES)



### **7.8.3 L'approvvigionamento di combustibili e l'ipotesi di metanizzazione**

(Fonte dati: Provincia di Livorno, "PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile dell'Isola d'Elba")

L'approvvigionamento di gasolio e di GPL per riscaldamento viene garantito dall'azienda Elbana Petroli e da altre aziende di distribuzione di prodotti petroliferi. Le reti di distribuzione a GPL sono presenti nei Comuni di Marciana Marina e di Capoliveri.

#### Gli impianti di riscaldamento

Gli impianti presenti all'Elba sono 8.071 di cui 5.175 a gasolio, 2.868 a GPL e 28 a biomassa. Gli impianti centralizzati (con potenza superiore a 35 kW) sono 161, di cui 142 a gasolio e 19 a GPL. Tali impianti sono al servizio complessivamente di 1.614 abitazioni (considerando un condominio costituito da 10 abitazioni). Gli impianti autonomi (con potenza inferiore a 35 kW) sono circa 7.910, di cui 5.033 a gasolio e 2.849 a GPL.

Ci sono inoltre 2.589 abitazioni occupate che sono riscaldate con "apparecchi singoli fissi", ad esempio stufe, che però non rientrano nella definizione di impianto termico e per i quali non si hanno dati specifici riguardo l'alimentazione di tali apparecchi.

#### Studio per la metanizzazione dell'Isola

La Regione Toscana ha elaborato uno studio di fattibilità per la metanizzazione dell'Elba. Lo studio valuta la fattibilità dell'allacciamento dell'Elba alla rete di metanodotto nazionale e prevede la metanizzazione di tutti gli 8 Comuni sia per le reti di trasporto (per le connessioni delle località), sia per le reti di distribuzione (all'interno delle località). E' stato ipotizzato l'approdo della condotta sottomarina in corrispondenza di Portoferraio.

La scelta dei tracciati della rete di trasporto del metanodotto è dettata dalla morfologia del territorio e dalla natura e dal tipo di vincoli cui gran parte del territorio elbano è soggetto. E' stata fatta l'ipotesi progettuale di seguire il tracciato delle strade provinciali. Si è considerato che fino al 90% delle famiglie allacciabili alla rete diventi utente. Attraverso il calcolo degli utenti equivalenti e la stima del consumo energetico medio annuo trasferibile al metano di ogni utente per tipologia d'uso è stato possibile trovare i mc da fornire per sopperire al fabbisogno energetico dell'isola (per riscaldamento, acqua calda sanitaria e cottura cibi).

	Utenti equivalenti totali	Consumo energetico annuo [mc]
Campo nell'Elba	3.187	2.529.785
Capoliveri	6.167	5.253.606
Marciana	1.131	1.164.131
Marciana Marina	1.423	1.084.552
Porto Azzurro	2.596	2.056.914
Portoferraio	7.966	6.328.751
Rio Marina	1.390	1.076.050
Rio nell'Elba	1.452	1.238.404
<b>Isola d'Elba</b>	<b>25.312</b>	<b>20.732.193</b>

Il consumo prevalente si ottiene durante il periodo invernale in virtù del maggiore consumo individuale per utente e quindi l'impianto dovrà essere dimensionato in funzione di questi valori. La lunghezza totale della rete di distribuzione è stata valutata in 94.132 metri.

Considerata l'attuale ripartizione delle fonti utilizzate e del fabbisogno energetico dell'isola trasferibile al gas naturale, il risparmio di energia ed i vantaggi ambientali conseguibili con 25.312 utenti equivalenti sono stimati in:

- risparmio annuo di energia: 6.917 tep
- emissioni evitate di CO2 annue: 7.000 ton.

#### I consumi di energia per acqua calda sanitaria e la possibilità di ridurre i carichi elettrici attraverso il ricorso alle fonti energetiche rinnovabili

Uno degli obiettivi della pianificazione energetica è definire l'incidenza sui consumi di energia delle tipologie d'uso nei diversi settori. L'individuazione dei diversi impieghi permetterebbe di determinare i responsabili dei consumi energetici, dei picchi di consumo e di prelievo dalla rete elettrica. Attraverso questa analisi è possibile valutare come eventualmente intervenire per contenere consumi e picchi. Per l'energia elettrica non sono disponibili dati disaggregati e l'analisi dei consumi di energia elettrica evidenzia che i settori domestico e terziario pesano per il 90%. Gli impieghi finali responsabili di tali consumi sono:

- i boiler elettrici per la produzione di acqua calda sanitaria
- l'illuminazione
- l'utilizzo di apparecchi elettrici (frigoriferi, televisori ecc.)
- i condizionatori per il raffrescamento in estate

L'utilizzo di boiler elettrici per la produzione di acqua è un fattore che determina l'incremento dei consumi e dei carichi elettrici in alcuni periodi dell'anno ed ore del giorno. È significativo che le punte si registrino nei mesi estivi e nelle ore del tardo pomeriggio (dalle 18 alle 21), cioè nel momento in cui le persone rientrano a casa, soprattutto i turisti, e utilizzano l'acqua calda. La limitazione nell'uso dei boiler è una misura importante per contenere i consumi elettrici. In particolare potrebbe essere sostituita una forma di energia, elettrica, con un'altra, termica attraverso il ricorso al solare termico (energia rinnovabile).

Per valutare la possibile incidenza dei consumi elettrici per acqua calda, si quantifica, attraverso i dati ISTAT relativi al censimento del 2001, la diffusione dei boiler elettrici presso le abitazioni presenti nei diversi comuni dell'isola. Dai dati del censimento, sono presenti all'Elba 18.545 abitazioni con acqua calda prodotta con energia elettrica.

Le abitazioni totali censite all'Isola sono 25.196. In questo dato sono comprese le seguenti tipologie di abitazioni:

- abitazioni occupate da residenti (occupata da almeno una persona residente, anche se temporaneamente assente alla data del censimento) pari a 12.525 (49,7%)
- abitazioni occupate da non residenti (occupata da persone non residenti): 324 (1,3%)
- abitazioni vuote (non occupata) pari a 12.347 (49%)

Complessivamente le abitazioni con acqua calda prodotta da energia elettrica rappresentano il 73,6% del totale delle abitazioni (incluse quelle vuote).

Comuni Isola Elba	Abitazioni occupate da residenti	Abitazioni occupate da non residenti	Abitazioni vuote	Totale abitazioni	Abitazioni occupate residenti / totale abitazioni (%)
Campo nell'Elba	1.827	43	1.932	3.802	48,1
Capoliveri	1.444	22	1.210	2.676	54,0
Marciana	953	64	2.630	3.647	26,1
Marciana Marina	830	35	1.158	2.023	41,0
Porto Azzurro	1.236	32	848	2.116	58,4
Portoferraio	4.786	69	1.315	6.170	77,6
Rio Marina	979	24	1.695	2.698	36,3
Rio nell'Elba	470	35	1.559	2.064	22,8
<b>Totale</b>	<b>12.525</b>	<b>324</b>	<b>12.347</b>	<b>25.196</b>	<b>49,7</b>

Le abitazioni occupate che hanno un impianto di produzione di acqua calda comune con quello di riscaldamento sono 3.107 (25%); le abitazioni occupate con servizio acqua calda autonomo rispetto all'impianto di riscaldamento sono 9.296. E' presumibile che tali abitazioni siano quasi interamente servite da un boiler elettrico per la produzione di acqua calda. Le abitazioni non occupate con servizio acqua calda da energia elettrica sono 9.249 (75%).

Comuni Isola Elba	Abitazioni con energia elettrica per acqua calda	Abitazioni acqua calda da elettricità / abitazioni totali (%)	Abitazioni occupate con acqua calda comune a riscaldamento	Abitazioni occupate con produzione acqua calda autonoma
Campo nell'Elba	2.791	73,4	600	1.214
Capoliveri	1.451	54,2	477	959
Marciana	3.061	83,9	235	706
Marciana Marina	1.706	84,3	185	640
Porto Azzurro	1.530	72,3	313	913
Portoferraio	4.318	70,0	1.032	3.698
Rio Marina	2.146	79,5	186	781
Rio nell'Elba	1.542	74,7	79	385
<b>Totale</b>	<b>18.545</b>	<b>73,6</b>	<b>3.107</b>	<b>9.296</b>

	Abitazioni occupate da residenti	Totale abitazioni	abitazioni occupate / totale abitazioni (%)	Abitazioni con energia elettrica per acqua calda	abitazioni energia elettrica acqua calda / totale abitazioni
Provincia Livorno escluso Elba	120.427	145.098	83,0	44.595	30,7
Isola Elba	12.525	25.196	49,7	18.545	73,6
<b>Totale Provincia</b>	<b>132.952</b>	<b>170.294</b>	<b>78,1</b>	<b>63.140</b>	<b>37,1</b>

Nella tabella riportata, è fatto il confronto tra l'Elba e la provincia riguardo la distribuzione delle abitazioni e l'incidenza dell'energia elettrica nella fornitura di acqua calda.

Per capire quanto i boiler elettrici possono incidere su consumi e carichi elettrici, si riportano alcune considerazioni sull'utilizzo di tali boiler. La scelta della capacità di accumulo e quindi della potenza (kW) è fatta in base al numero dei componenti del nucleo familiare. In generale per 2 componenti l'accumulo è 50 litri ed il boiler ha una potenza di 1 kW; per 4 componenti l'accumulo è 100 litri con potenza del boiler di 1,5 kW. Nel caso in cui l'abitazione sia dotata di 2 o più bagni, il suddetto valore deve essere maggiorato del 20%. Un boiler da 80 litri (per una famiglia di 3 persone), di potenza 1,2 kW, per scaldare 80 litri d'acqua da 15°C a 50°C impiega circa 3 ore e 30 minuti considerando un isolamento termico non perfetto che fa disperdere dal mantello parte dell'energia termica. Per una doccia di 5 minuti si consumano circa 60 litri di acqua stimando che il boiler rimanga acceso 6 ore al giorno. Questo significa che un boiler da 1,2 kW ha un consumo giornaliero di 7,2 kWh (pari a 216 kWh mensili e a 2.628 kWh annui ed una spesa complessiva di € 473).

Se invece il boiler venisse tenuto acceso durante tutte le ore della giornata, anche se non vi è richiesta di acqua calda, il consumo di energia elettrica potrebbe addirittura raddoppiare.

In base alla diffusione delle abitazioni che hanno uno scaldacqua elettrico, se si ipotizza che nel 50% di queste sia utilizzato il boiler per la doccia calda, nei mesi estivi si avrebbe un impegno di potenza che nelle ore del tardo pomeriggio arriverebbe a circa 11 MW. Tale impegno rappresenta il 24% del carico massimo registrato.

#### **7.8.4 La produzione di energia nell'Isola d'Elba**

(Fonte dati: Provincia di Livorno, "PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile dell'Isola d'Elba")

##### Impianti di produzione energetica alimentati con fonti tradizionali

Sull'Isola d'Elba è presente, a Portoferraio, una centrale di produzione di energia elettrica da fonti fossili (da gasolio); è un impianto turbogas della potenza nominale di 17,1 MW di proprietà di ENEL Produzione. Di seguito sono riportati i dati relativi a produzione, combustibile utilizzato, consumo annuo, efficienza media ed emissioni inquinanti:

		2004	2006	2008	2010	2011
Produzione (GWh)		2.49	1.74	1.63	2.20	1.97
Combustibile usato (TEP)	Gasolio	1.037	766	618	927	736
Efficienza media impianto	TEP/MWh	0,416	0,440	0,379	0,425	0,373
Emissioni (t/anno)	SO <sub>2</sub>	6,5	1,6	2,5	0,7	0,5
	NO <sub>x</sub>	9,0	6,0	5,2	7,2	6,8
	Polveri	1,8	0,5	0,94	0,2	0,1

(Fonte: PAES)

La Centrale ha esclusivamente funzioni di "riserva" ed entra in esercizio solamente in caso di guasti o lavori sui cavi sottomarini, di guasti o lavori su talune linee elettriche interne all'Isola o per prove di funzionamento effettuate allo scopo di verificare la costante efficienza della Centrale stessa. Negli ultimi dieci anni ha sempre lavorato per meno di 200 ore/anno (mediamente 140).

Il rendimento medio d'impianto è basso (al di sotto di quanto indicato dalle Linee Guida per l'applicazione delle migliori tecniche disponibili) ed è riconducibile alla particolare configurazione dell'impianto ed alla vetustà dello stesso. ENEL nel piano di ridefinizione della fornitura di energia elettrica all'isola ha previsto una possibile chiusura definitiva.

##### Impianti di produzione energetica alimentati con fonti rinnovabili

L'incidenza delle fonti rinnovabili su produzione e consumi di energia all'Isola d'Elba è trascurabile. Le installazioni di pannelli solari sia per la produzione di acqua calda che per la produzione di energia elettrica non incidono in modo rilevante, ma negli ultimi anni la produzione energetica da fonti rinnovabili è in aumento.

Installazioni solare termico al 31/12/2011:

Comune	N° installazioni	Mq installati	MWh risparmiati
Portoferraio	9	53,7	49,0
Porto Azzurro	4	30,0	27,4
Rio Marina	5	61,2	55,8
Rio nell'Elba	2	8,6	7,8
Capoliveri	19	175,9	160,4
Campo nell'Elba	41	292,7	266,9
Marciana	7	101,4	92,4
→ Marciana Marina	6	29,4	26,8
<b>Totale Elba</b>	<b>93</b>	<b>752,8</b>	<b>686,6</b>

Installazioni solare fotovoltaico al 31/12/2011:

Comune	N° Impianti	Potenza Totale (kW)	Produzione Energia Elettrica (MWh)	CO2 evitata (ton)
Campo nell'Elba	19	183,7	229,6	126,3
Capoliveri	6	30,3	37,9	20,8
Marciana	7	39,8	49,8	27,4
→ Marcia Marina	9	45,5	56,9	31,3
Porto Azzurro	3	10,5	13,1	7,2
Portoferraio	21	79,5	99,4	54,7
Rio Marina	1	3,0	3,8	2,1
Rio nell'Elba	4	15,9	19,9	10,9
<b>Totale Elba</b>	<b>70</b>	<b>408,2</b>	<b>510,3</b>	<b>280,6</b>

(Fonte: PAES)

La produzione di energia elettrica annua al 2011 è pari a 2.480 MWh. In termini relativi, la produzione da fonti rinnovabili risulta essere circa il 26% della produzione complessiva di energia elettrica.

Complessivamente, per l'anno 2011, il risparmio energetico conseguibile grazie alla presenza di pannelli solari termici e solari fotovoltaici può essere stimato in circa 51,3 TEP annui (il fattore di conversione applicato all'energia è 11,6222 MWh/TEP).

### **7.8.5 Potenzialità eolica**

(Fonte dati: Progetto WindGis - LAMMA - Regione Toscana)

Il progetto WindGis della Regione Toscana, elaborato tramite il consorzio LAMMA, fornisce pubblicamente una serie di informazioni riguardo la potenzialità eolica dei comuni della Regione Toscana.

Il sistema informativo fornisce, alla quota di 75 m dal suolo, le mappe di sintesi delle grandezze anemologiche ed energetiche per il territorio della Toscana ed un'analisi di dettaglio sui punti del dominio di studio, effettuata con una risoluzione di 2 Km.

La base anemologica copre un periodo di 4 anni (dal 01/01/2004 al 31/12/2007). Essa è costituita dalle stime orarie del modello WRF alla risoluzione di 10 Km, di seguito riscalate a quella di 2 Km attraverso il modello CALMET.

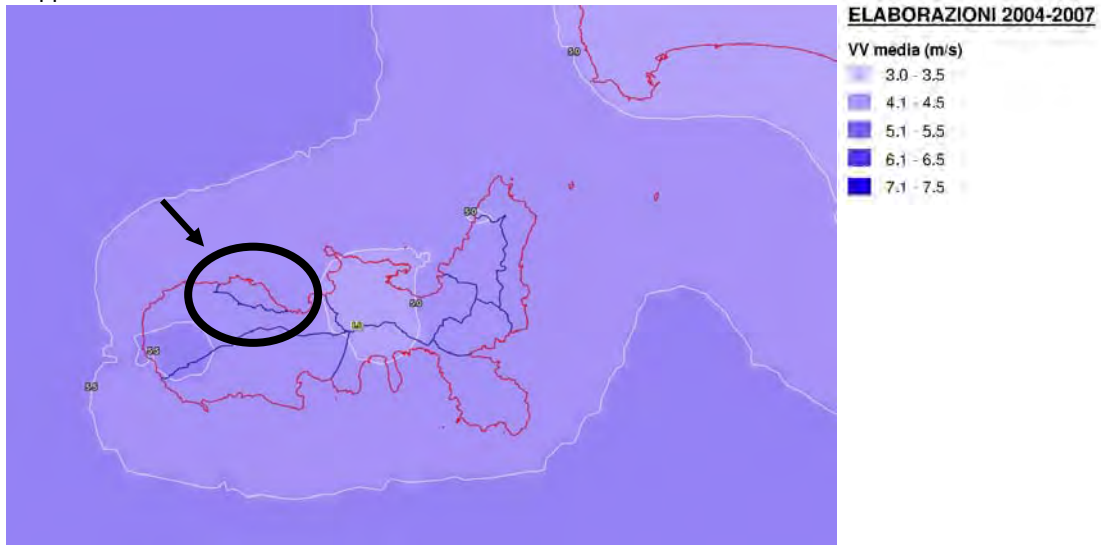
L'ambiente GIS, oltre a visualizzare le principali caratteristiche anemologiche e la producibilità eolica del sito d'interesse, mette a disposizione una serie di layer informativi, quali ambiti amministrativi, vincoli esistenti, infrastrutture. E' inoltre dotato di una cartografia di particolare dettaglio. Il servizio permette quindi all'utente di usufruire immediatamente delle informazioni principali sul sito d'interesse, fornendo una valutazione del potenziale eolico e alcuni dati per una prima analisi di fattibilità di un impianto.

Fermo restando la normativa vigente in materia, la realizzazione degli impianti eolici è assoggettata anche al rispetto delle prescrizioni inerenti la tutela del paesaggio contenute nel Piano Paesaggistico, inserito nel Piano di Indirizzo Territoriale (PIT) della Toscana, attraverso il perseguimento degli obiettivi contenuti nelle "schede dei paesaggi e individuazione degli obiettivi di qualità". La localizzazione degli impianti è disciplinata dagli strumenti di pianificazione territoriale e dagli atti di governo del territorio in coerenza con gli stessi obiettivi, consentendo l'ubicazione di aerogeneratori con altezza al rotore superiore a 25 m "unicamente al di fuori dei siti di interesse archeologico, degli ambiti di tutela dei monumenti e dei centri antichi, delle aree dichiarate di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del Codice" (Art. 34 bis "Prescrizioni a tutela del paesaggio in funzione del Piano di Indirizzo Energetico Regionale" della Disciplina generale del PIT).

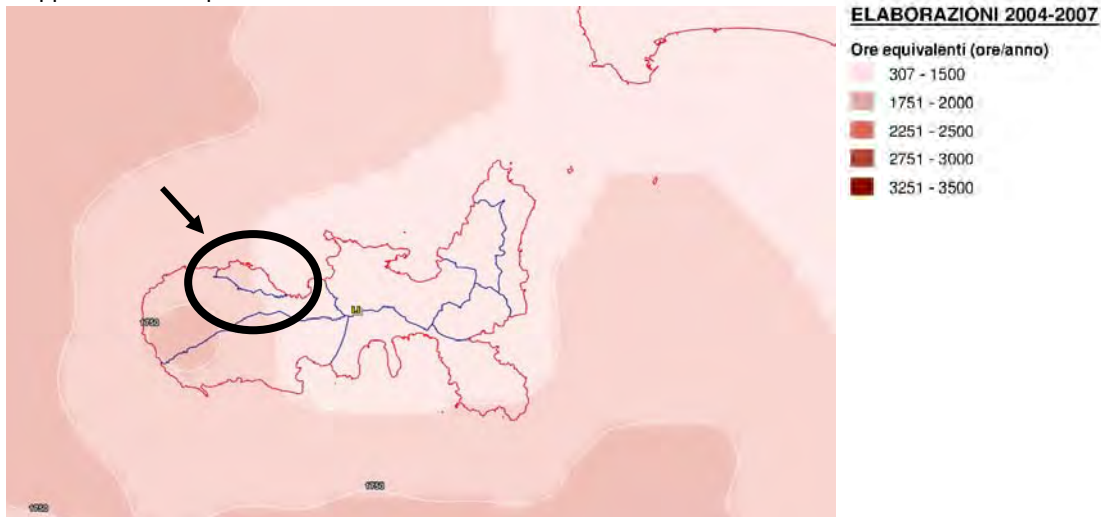
Di seguito vengono riportati alcuni estratti dal sistema WindGis per quanto riguarda velocità media del vento, ore equivalenti e producibilità annua riferiti al territorio di Marciana Marina.



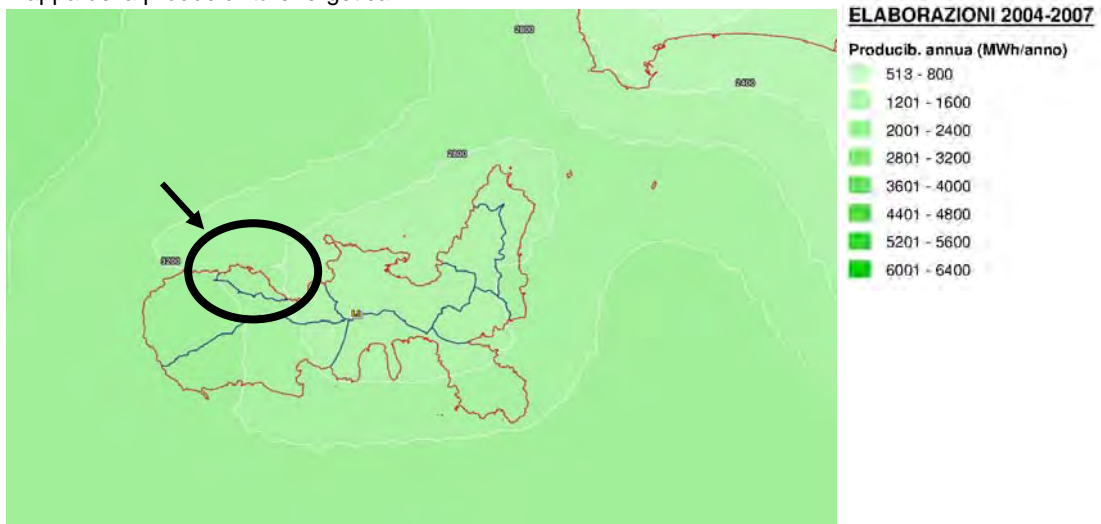
Mappa della velocità media del vento:



Mappa delle ore equivalenti:



Mappa della producibilità energetica:



## 7.9 Campi elettromagnetici

L'analisi dei campi elettromagnetici è stato effettuato tenendo in considerazione gli ambiti riguardanti:

- Elettrodotti
- Elementi RTV e SRB

### 7.9.1 Elettrodotti

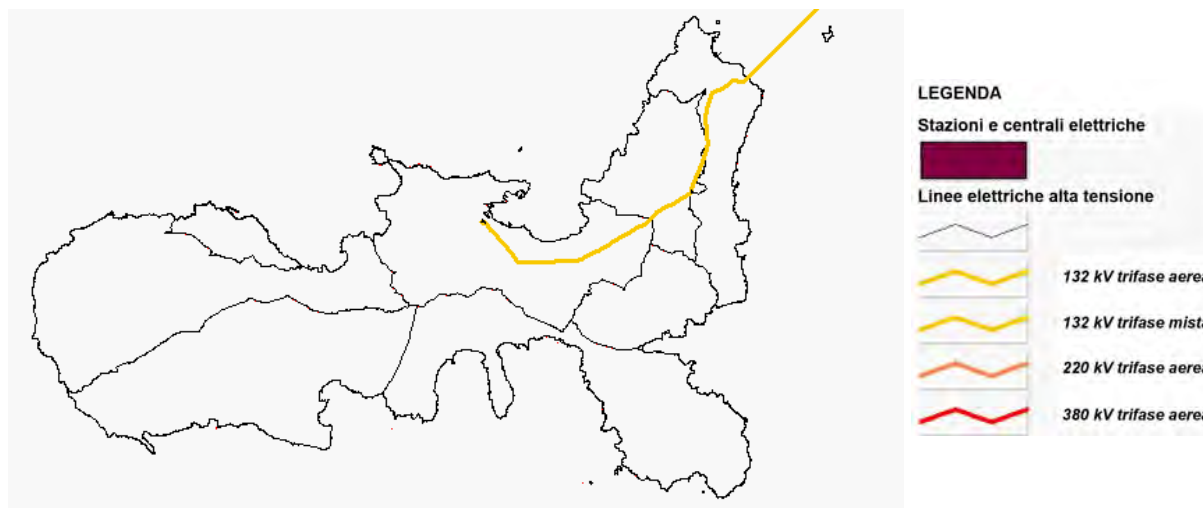
(Fonte dati: SIRA; ARPAT "Metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti")

Le linee elettriche sono classificabili in funzione della tensione di esercizio come:

- linee ad altissima tensione (380kV), dedicate al trasporto dell'energia elettrica su grandi distanze;
- linee ad alta tensione (220kV e 132 kV), per la distribuzione dell'energia elettrica; le grandi utenze (industrie con elevati consumi) possono avere direttamente la fornitura alla tensione di 132KV;
- linee a media tensione (generalmente 15 kV), per la fornitura ad industrie, centri commerciali, grandi condomini ecc.;
- linee a bassa tensione (220-380V), per la fornitura alle piccole utenze, come le singole abitazioni.

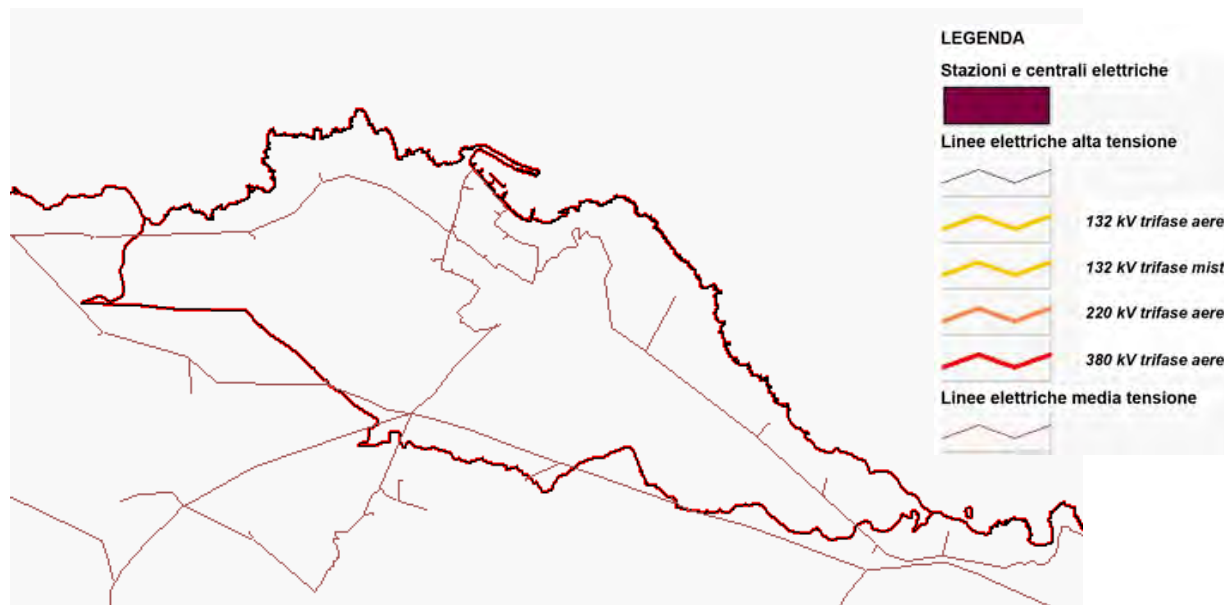
Nel Comune di Marciana Marina non è presente alcun elettrodotto ad alta tensione, sono presenti solo alcune linee a media tensione.

Estratto dalla mappa regionale degli elettrodotti:



(Fonte: S.I.R.A.)

Estratto dalla mappa regionale degli elettrodotti, Comune di Marciana Marina:













In corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, il DPCM 08/07/03 indica per gli impianti esistenti un valore di attenzione pari a  $10\mu\text{T}$ , mentre per la progettazione di nuovi elettrodotti pone come obiettivo di qualità il valore di  $3\mu\text{T}$ .

La metodologia per il calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti è invece descritta dal DM 29/05/08.

La distanza di prima approssimazione (Dpa) è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

Per fascia di rispetto si intende lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità ( $3\mu\text{T}$ ).

Per le linee ad alta e media tensione ARPAT, nel documento "Metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", ipotizza una Dpa (Distanza di prima approssimazione) diversa a seconda della tensione (altissima, alta, media, bassa), della configurazione (doppia o singola terna) e del gestore (Terna, Enel Distribuzione o RFI) dell'elettrodotto.

GESTORE	TENSIONE	CONFIGURAZIONE	TESTA SOSTEGNO	DPA (m)	GESTORE	TENSIONE	CONFIGURAZIONE	TESTA SOSTEGNO	DPA (m)
Terna	380 kV	Doppia tema		77	Terna Enel Distribuzione	132 kV	Doppia tema		32
Terna	380 kV	Singola tema		51	Terna Enel Distribuzione	132 kV	Singola tema		22
Terna	220 kV	Doppia tema		35	R.F.I.	132 kV	Singola tema		16
Terna	220 kV	Singola tema		30	R.F.I.	132 kV	Singola tema		18
Terna	220 kV	Singola tema		28	Enel Distribuzione	15 kV	Singola tema		9

(Fonte: ARPAT, "Metodologia di calcolo delle fasce di rispetto per gli elettrodotti")

### 7.9.2 Elementi RTV e SRB

(Fonte dati: SIRA)

Sul territorio del Comune di Marciana Marina secondo i dati aggiornati all'anno 2010 sono presenti i seguenti impianti di radiocomunicazione ad alta frequenza:

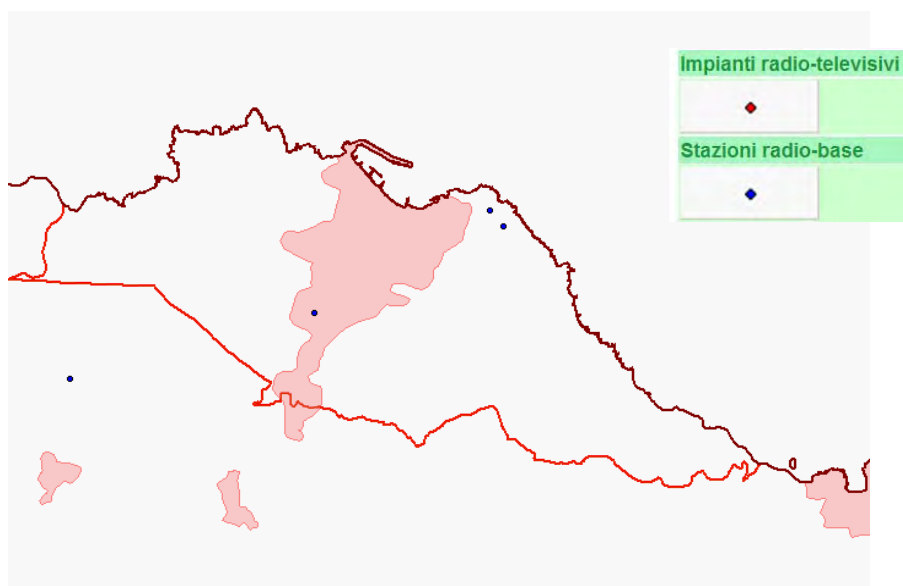
- 4 stazioni RTV (Impianti Radio-Telesivivi)

Gestore	Cod.	Nome	Impianto
C.T.G. SRL	0086	Monte Perone	Diffusione Televisiva Analogica + Ponte Radio
ASSOCIAZIONE RADIO MARIA	-	Monte Perone	Radio Fm
RETI TELEVISIVE ITALIANE S.P.A.	07LI007	Monte Perone	Diffusione Televisiva Analogica
ELETTRONICA INDUSTRIALE S.P.A.	07LI007	Monte Perone	Dvb

- 5 stazioni SRB (Stazioni Radio-Base per telefonia cellulare)

Gestore	Cod.	Nome	Indirizzo	Impianto
H3G S.P.A	6035	Marciana Marina	Campo Sportivo Comunale	UMTS
WIND TELECOMUNICAZIONI S.P.A.	LI054	Marciana Marina	Loc. Villa Spinola	-
TELECOM ITALIA SPA	LI62	Marciana Marina 2	Localita Villa Spinola,S.N.C.	DCS + GSM + UMTS
WIND TELECOMUNICAZIONI S.P.A.	LI052	S.Andrea	Loc. Campo al Castagno	DCS + GSM
VODAFONE OMNITEL NV	3818	Villa Spinola	Loc. I Pini	GSM + UMTS

La mappa presente sul sito del S.I.R.A., in cui sono localizzati le stazioni radio-base e impianti radio-televisivi in attività, è però relativa all'anno 2009:



(Fonte: S.I.R.A.)

## 7.10 Produzione e smaltimento rifiuti

(Fonte dati: Fonte dati: Comune di Marciana Marina, "Analisi ambientale", giugno 2014; A.R.R.R. - Regione Toscana; Provincia di Livorno, "PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile dell'Isola d'Elba");)

Nella tabella seguente si riportano nel dettaglio i dati della raccolta differenziata del Comune di Marciana Marina e la percentuale fra raccolta differenziata e raccolta indifferenziata. Per il 2013 al momento sono disponibili sono i dati dei rifiuti indifferenziati.

	2009	2010	2011	2012	2013
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno
<b>rifiuti indifferenziati</b>	1.805,93	1.806,05	1.448,08	942,78	1.044,524
<b>rifiuti soggetti a raccolta differenziata</b>	380,69	280,08	369,73	820,23	
<b>Totale rifiuti urbani</b>	<b>2.186,62</b>	<b>2.094,74</b>	<b>1.836,57</b>	<b>1763,01</b>	
<b>% raccolta differen. sul totale</b>	<b>17,41%</b>	<b>14,66%</b>	<b>20,13%</b>	<b>46,52%</b>	

(Fonte: Comune di Marciana Marina, "Analisi ambientale", giugno 2013)

Nel 2012 si rileva una diminuzione dei rifiuti indifferenziati ed un netto aumento dei rifiuti soggetti a raccolta differenziata. Per quanto riguarda invece la percentuale raccolta differenziata, essa è passata, in soli 4 anni, da 17,41% nel 2009 a 46,52% nel 2012: a fine 2011 è iniziato il servizio di raccolta rifiuti "porta a porta", e l'ottimo risultato del 2012 è dovuto sicuramente a ciò.

Nella tabella successiva si riportano i valori analitici della raccolta differenziata:

	Raccolta differenziata									
	codice CER	peric.	2010		2011		2012		2013	
			t	%	t	%	t	%	T	%
carta e cartone	20.01.01	NO	104,91	36,62	120,39	32,57	223,94	27,30	74,339	9,42
plastica, alluminio, vetro	20.01.02 15.01.06	NO	66,03	23,05	106,18	28,72	193,15	23,55		
batterie	20.01.33	SI	0	0						
batterie e accumulatori diversi da quelli di cui alla voce 20 01 33	20.01.34	NO			0,15	0,041	0,20	0,024		
metalli	20.01.40	NO	39,94	13,94	23,92	6,47	26,80	3,3	23,980	3,03
ingombranti	20.03.07	NO	12,95	4,52	32,95	8,91	19,35	2,4	26,890	3,41
legno	20.01.38	NO	38,96	13,60	29,24	7,91	28,14	3,4	27,460	3,48
cartucce toner	08.03.18	SI	0,070	0,024	0,028	0,001	0,03	0,0036		
altri (frigo, pneumatici, RAEE)	20.01.23	SI	4,15	1,44	7,79	2,107	3,99	0,49		

	Raccolta differenziata									
	codice CER	peric.	2010		2011		2012		2013	
			t	%	t	%	t	%	T	%
Batterie ed accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03 nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie									0,508	0,64
batterie al piombo	16.06.01	SI	0,92	0,32			1,70	0,21		
Apparecchiature elettroniche div da 200121,200123,200135	20.01.36	SI	0,86	0,30	14,05	3,80	2,49	0,30		
Apparecchiature elettriche elettroniche div da 200121,200123,200135	20.01.36	SI	0,86	0,30	14,05	3,80	13,49	1,6	16,270	2,06
Apparecchiature elettriche ed elettroniche div. Da 200121, 200123 contenenti componenti pericolosi	20.01.35	SI	2,10	0,73	5,03	1,36	8,16	0,99	4,960	0,63
Totale raccolta multimateriale									248,538	31,49
Rifiuti biodegradabili	20.02.01	NO	15,55	5,42	18,71	5,06	49,80	6,1	22,790	2,89
Imballaggi in carta e cartone									114,420	14,50
Rifiuti biodegradabili da cucine e mense	20.01.08	NO			11,18	3,02	248,34	30,28	221,840	28,11
medicinali diversi da quelli di cui alla voce 20 01 31	20.01.32	NO			0,10	0,028	0,57	0,069	0,145	0,18
tubi fluorescenti ed altri rifiuti contenenti mercurio	20.01.21	SI			0,01	0,003	0,08	0,01	0,040	0,005
Apparecchiature fuori uso contenenti clorofluorocarburi									3,940	0,49
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03									3,040	0,38
<b>totale</b>	<b>===</b>	<b>===</b>	<b>286,44</b>	<b>100</b>	<b>369,73</b>	<b>100</b>	<b>820,23</b>	<b>100</b>	<b>789,16</b>	<b>100</b>

(Fonte: Comune di Marciana Marina, "Analisi ambientale", giugno 2013)



Produzione di rifiuti annua e procapite:

COMUNE DI MARCIANA MARINA			
Anno	Abitanti residenti	produzione t /anno	prod. procapite kg/anno
2010	1.975	2.186,62	1.107,15
2011	1.993	2.094,74	1.051,05
2012	1.943	1.836,57	945,22
2012	1.975	1.763,01	892,66

Si può notare come in quattro anni la produzione di rifiuti pro-capite sia diminuita di ben 214,49 kg/anno.

Nel sito dell' A.R.R.R. (Agenzia Regionale Recupero Risorse) sono presenti gli stessi valori a livello provinciale.

Provincia di Livorno			
Anno 2012			
Tipologia rifiuto	ton/anno	residenti	kg/ab/anno
RSU	150.939,34	335.631	449,72
RD	80.526,09		239,92
<b>TOTALE</b>	<b>231.465,43</b>		<b>689,64</b>

(Fonte: ARRR)

Nel 2012 nel Comune di Marciana Marina la produzione complessiva di rifiuti pro-capite annuale è risultata molto maggiore rispetto al valore riferito alla Provincia di Livorno. E' importante notare, però, che tali quantità di rifiuti prodotti non sono del tutto imputabili alla sola componente residenziale, ma anche al grande carico di turisti che si ha nei periodi estivi, con punte massime nel mese di Agosto in cui si raggiungono anche le 28.000 presenze complessive. Nel PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile dell'Isola d'Elba) una tabella sottolinea chiaramente questo aspetto, mostrando come nel 2011 la produzione giornaliera di rifiuti tra periodo estivo e quello invernale vari di ben 4,9 tonnellate.

Produzione giornaliera rifiuti, anno 2011:

Comune	Produzione giornaliera estiva - ton	Produzione giornaliera invernale - ton	Rapporto estate / inverno
Campo nell'Elba	22,5	10,6	2,12
Capoliveri	24,2	8,2	2,95
Marciana	11,6	5	2,32
→ Marciana Marina	9,2	4,3	2,14
Porto Azzurro	11,9	6,7	1,78
Portoferraio	41,2	25,7	1,60
Rio nell'Elba	3,3	1,8	1,83
Rio Marina	10,4	4,8	2,17
<b>Totale Isola d'Elba</b>	<b>758,0</b>	<b>631,7</b>	<b>1,20</b>

(Fonte: PAES)

Si ricorda che il D.Lgs 152/06, all'articolo 205 "Misure per incrementare la raccolta differenziata" stabilisce che ogni ATO avrebbe dovuto assicurare una raccolta differenziata pari ad almeno:

- 35% entro il 31/12/2006
- 45% entro il 31/12/2008
- 65% entro il 31/12/2012.

**Il "Piano Regionale di gestione dei rifiuti e e bonifica dei siti inquinati" (PRB), adottato il 19 dicembre 2013 dal Consiglio Regionale con propria deliberazione n. 106, pone come obiettivo il 70% di raccolta differenziata regionale al 2020.**

*(modifica apportata a seguito di accoglimento di osservazione)*

Allo stato attuale, il Comune di Marciana Marina risulta al di sotto dei limiti prestabiliti.

### 7.11 Piano di Classificazione Acustica Comunale

(Fonte dati: Comune di Marciana Marina; Comune di Marciana Marina, "Analisi ambientale", giugno 2014)

La Classificazione acustica consiste nell'attribuzione ad ogni area del territorio comunale una delle classi acustiche descritte dalla Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997.

<b>CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997 )</b>	
<b>I</b>	<i>aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc</i>
<b>II</b>	<i>aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali</i>
<b>III</b>	<i>aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici</i>
<b>IV</b>	<i>aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie</i>
<b>V</b>	<i>aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni</i>
<b>VI</b>	<i>aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi</i>

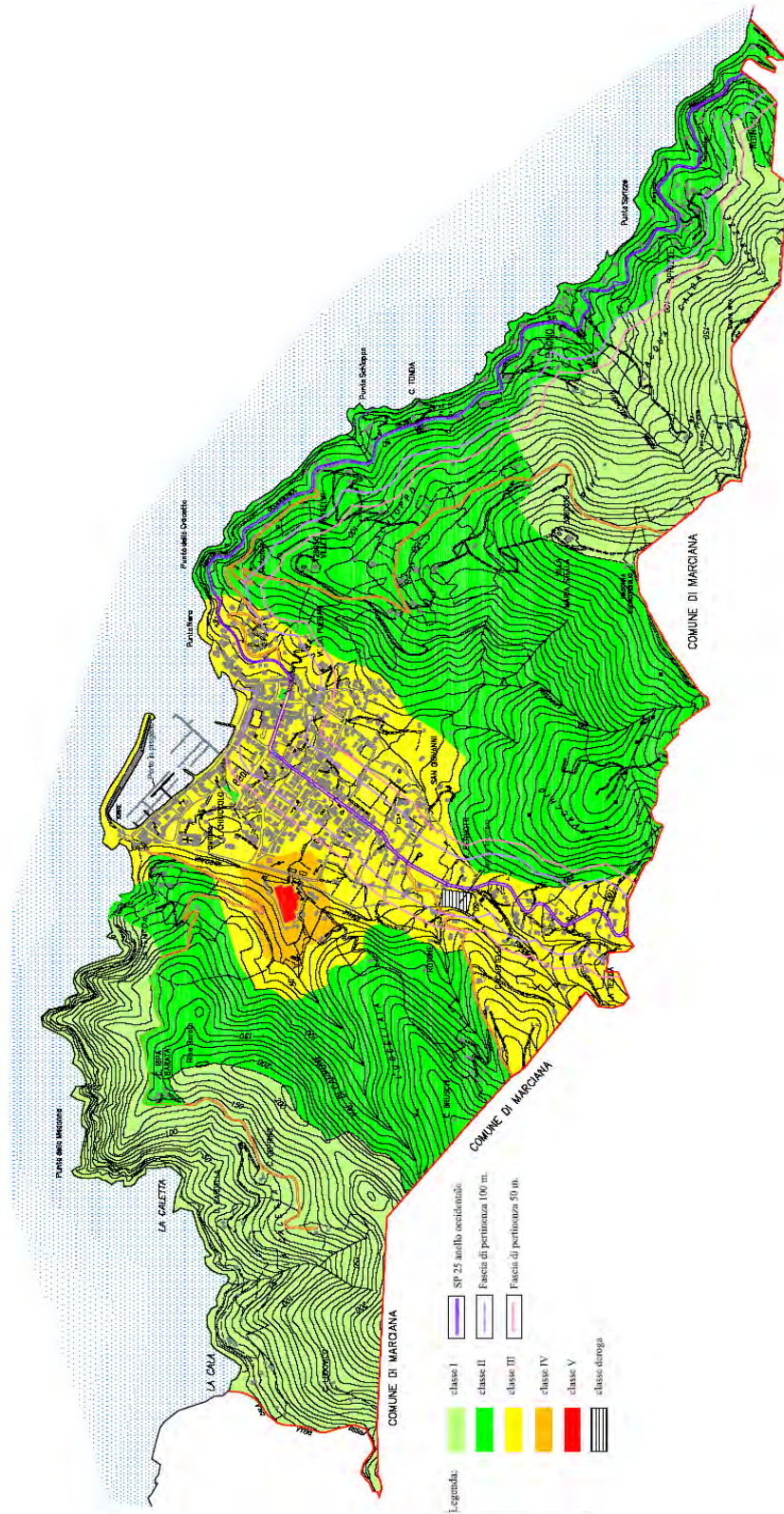
Con DPGR n. 2/R del 08.01.2014 è stato approvato il regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR n. 89/1998 "Norme in materia di inquinamento acustico", che sostituisce, aggiornandole, le linee guida emanate con D.C.R. n. 77/2000.

I Piani di Classificazione Acustica già approvati non subiscono alcuna modifica.

L'analisi dello stato acustico del territorio è effettuata riproponendo degli estratti dal Piano di Classificazione Acustica (P.C.C.A.) del Comune di Marciana Marina, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 2 del 28/02/05.

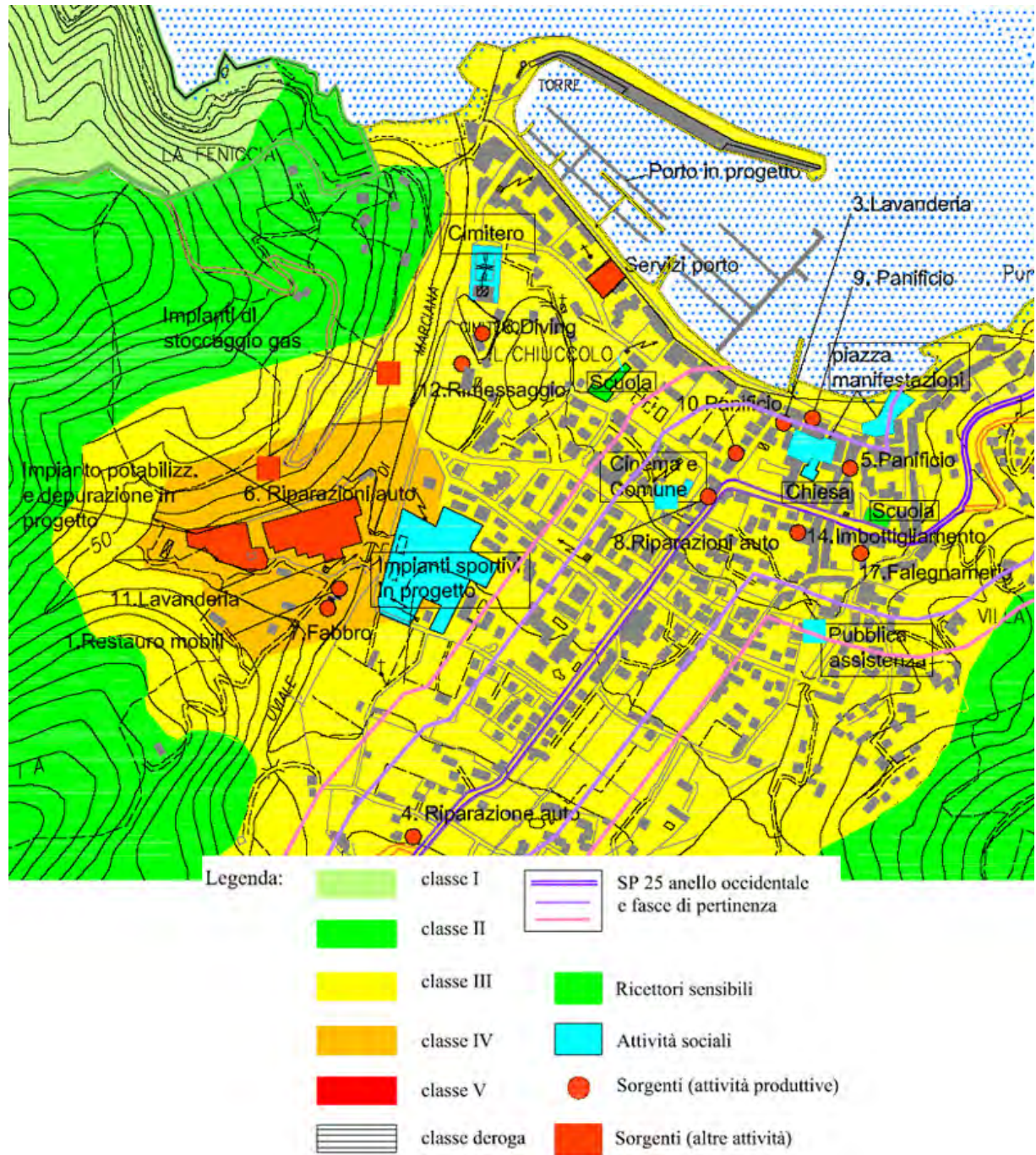
Il Comune ha inoltre approvato il Regolamento sulle attività rumorose con delibera del Consiglio Comunale n. 35 del 29.06.2007.

Quadro d'insieme PCCA, Comune di Marciana Marina:





PCCA, località Marciana Marina, particolare mappa sorgenti-recettori:



La classificazione acustica del territorio del Comune di Marciana Marina è riportata nella tabella seguente:

<b>CLASSE</b>	<b>TERRITORI INTERESSATI DI MASSIMA</b>
<b>I</b>	Zona Parco
<b>II</b>	Edifici scolastici e zona fra Parco e zona abitata
<b>III</b>	Zona centrale abitata
<b>IV</b>	Fascia attorno all'edificio ex SIE e comprende l'impianto di potabilizzazione e depurazione
<b>V</b>	Edificio ex SIE
<b>VI</b>	Non presente

Dalla relazione del PCCA si nota che l'unico elemento di criticità risulta essere la viabilità provinciale che è in parte inserita nel perimetro del Parco e quindi in classe 1. Inoltre è stata rilevata una criticità presso la scuola elementare, che affaccia sulla strada provinciale: questa criticità sarà superata in quanto a breve la scuola verrà trasferita presso il complesso delle scuole medie e materna.

Il complesso portuale è inserito in classe III e pertanto considerato allo stesso livello del centro abitato. Nelle vicinanze del porto non sono presenti recettori sensibili, ma solo una potenziale sorgente di rumore.

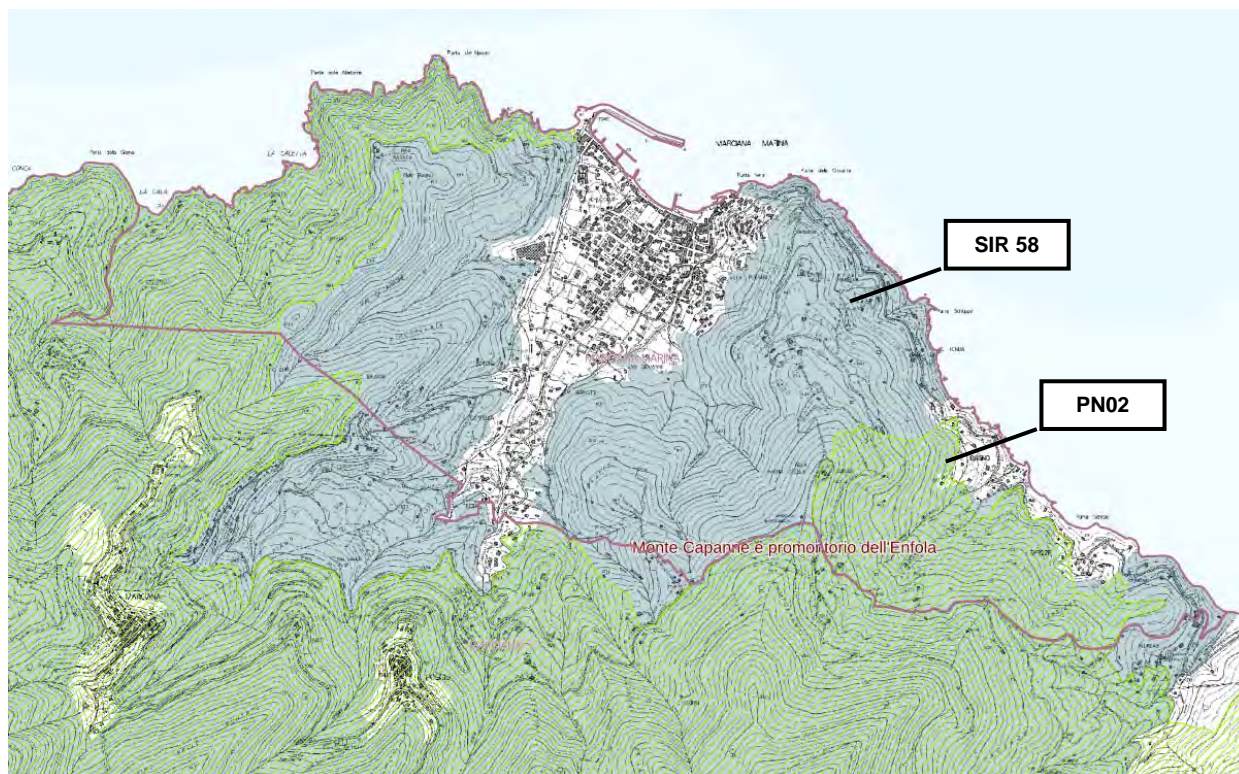


## 7.12 Elementi di valenza ambientale

(Fonte dati: Regione Toscana; Comune di Marciana Marina, "Relazione di Incidenza ambientale" per il PRP - Dott. Biol. Giuseppe Messina, aprile 2012 integrata a maggio 2014)

L'abitato di Marciana Marina con la sua area portuale, è compreso:

- nel Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (PN02), i cui confini arrivano, ad Ovest dell'abitato, fin sulla spiaggia della Fenicia, dove il confine è segnato dall'Uviale di Marciana
- nella Zona di protezione speciale (ZPS) Monte Capanne-Promontorio dell'Enfola e Sito di importanza regionale (SIR) 58 (Codice Natura 2000 IT5160012) la cui superficie totale è di 6753,64ha.



(Fonte: Regione Toscana)

### Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano (PN02)

Istituito con Decreto del Presidente della Repubblica 22 luglio 1996.

Comprende i Siti di Interesse Comunitario "Isola di Gorgona", "Isola di Capraia", "Isole di Cerboli e Palmaiola", "Monte Capanne e Promontorio dell'Enfola", Isola di Pianosa", "Isola di Montecristo", "Isola del Giglio", "Isola di Giannutri", individuati dalla Regione Toscana in base alla Direttiva "Habitat" n. 92/43/CEE, le Zone di Protezione Speciale "Isola di Capraia" e "Isola di Montecristo", individuate dalla Regione Toscana in base alla Direttiva "Uccelli selvatici" 79/409/CEE, il Sito di Interesse Nazionale "M. Capanello – Cima del Monte" e il Sito di Interesse Regionale "Zone Umide del Golfo di Mola e di Schiopparello" individuati dalla Regione Toscana in base al Progetto Bioitaly, tutti approvati con Del. C.R. 10 novembre 1998 n.342.

Codice Nazionale : EUAPOO10



Comuni: Isola del Giglio (GR, 1.200 ha ca., compreso il territorio dell'isola di Giannutri), Marciana (LI, 3.700 ha ca.), Campo nell'Elba (LI, 3.500 ha ca., compresa l'isola di Pianosa), Portoferraio (LI, 2.300 ha ca., compresa l'isola di Montecristo), Capoliveri (LI, 2.100 ha ca.), Capraia Isola (LI, 1.560 ha ca.), Rio Marina (LI, 1.400 ha ca.), Rio nell'Elba (LI, 1.100 ha ca.), Porto Azzurro (LI, 660 ha ca.), Livorno (230 ha ca., isola di Gorgona), Marciana Marina (LI, 180 ha ca.)

Estensione: 17.700 ettari ca. (in provincia di Livorno 16.500 ha ca., in provincia di Grosseto 1.200 ha ca.) e circa 61.000 ettari a mare

L'Isola d'Elba, la maggiore delle isole dell'Arcipelago (22.361 ha), è la terza isola italiana dopo Sicilia e Sardegna. La perimetrazione del Parco, che si estende anche agli scogli e isolotti minori che la circondano, copre il 57,7% della sua superficie ed è limitata alla terraferma.

L'isola ha natura prevalentemente montuosa e culmina nel Monte Capanne (1.019 m), un massiccio granodioritico situato nella parte occidentale. Il versante orientale dell'isola, con la dorsale montuosa della Cima del Monte (516 m) e del Monte Calamita (413 m) presenta consistenti giacimenti ferriferi, oggetto di estrazione da millenni. La costa, che ha uno sviluppo di 147 km, presenta pareti rocciose a cui si alternano ampie insenature sabbiose.

La varietà morfologica e climatica rende l'isola particolarmente ricca dal punto di vista vegetale: oltre alla macchia mediterranea che caratterizza gran parte dell'isola (con l'abbondante presenza di cisti quali *Cistus monspeliensis*, *C. incanus*, *C. salvifolius*), nelle pendici settentrionali più fresche del Monte Capanne troviamo anche alcuni boschi di castagno *Castanea sativa*, con stazioni relitte di tasso *Taxus baccata* e agrifoglio *Ilex aquifolium*. Di notevole interesse è la vegetazione delle coste rocciose con l'importante presenza del ginepro fenicio *Juniperus phoenicea* ssp. *turbinata*. Molte le pinete, di origine antropica, per gran parte costituite da pino domestico *Pinus pinea* o pino marittimo *P. pinaster*. La vegetazione delle dune con le sue specie caratteristiche è quasi del tutto scomparsa, ad eccezione delle dune di Lacona, a causa dell'utilizzo a fini turistico-balneari delle coste sabbiose. Per quanto riguarda le specie endemiche, la composizione floristica dell'isola indica che essa rappresenta un'area di transizione fra la flora sardo-corsa e quella continentale. Le specie endemiche sono il fiordaliso del Monte Capanne *Centaurea dissecta* subsp. *ilvensis*, la *Centaurea arolepa* subsp. *aethaliae*, la viola dell'Elba *Viola corsica* subsp. *ilvensis*, il limonio dell'Elba *Limonium ilvae* e la biscutella dell'Elba *Biscutella pichiana* subsp. *ilvensis*. In comune con il resto dell'Arcipelago la *Linaria capraria*.

La fauna dell'isola, con gli scogli e gli isolotti che la circondano, presenta specie rare di uccelli nidificanti marine e terrestri, alcune legate agli isolotti e alle scogliere meno accessibili, come il gabbiano corso *Larus audouinii* e il Marangone dal ciuffo *Phalacrocorax aristotelis desmarestii*, altre alle pareti rocciose, come il falco pellegrino *Falco peregrinus*, altre ancora alle macchie basse e alle garighe mediterranee, come la sterpazzola di Sardegna *Sylvia conspicillata*, la magnanina sarda *Sylvia sarda* o il venturone corso *Serinus citrinella corsicanus*; interessanti sono alcune piccole popolazioni di specie montane che si trovano negli ambienti d'alta quota del Monte Capanne, come il codirossone *Monticola saxatilis* e il sordone *Prunella collaris*. Consistente e diffusa la popolazione autoctona di Pernice rossa *Alectoris rufa*. L'Elba, insieme alle altre isole dell'Arcipelago, rappresenta inoltre un'area di primaria importanza per la sosta durante le migrazioni.

Tra i mammiferi, oltre al muflone *Ovis musimon* e al cinghiale *Sus scrofa*, introdotti o reintrodotti in tempi recenti, sono da ricordare la martora *Martes martes*, unico carnivoro presente nell'isola, il ghio *Myoxus glis*, il topo selvatico presente con la sottospecie endemica *Apodemus sylvaticus ilvanus* e infine la crocidura minore *Crocidura suaveolens*, un toporagno che rappresenta il più piccolo mammifero dell'isola.

Per quanto riguarda l'erpetofauna, sono da segnalare fra gli anfibi la raganella *Hyla sarda*, fra i rettili i gechi *Phyllodactylus europaeus*, *Hemidactylus turcicus*, *Tarentola mauritanica*, presenti anche nelle altre isole

dell'Arcipelago, il biacco *Coluber viridiflavus*, la vipera *Vipera aspis* e la testuggine terrestre di Hermann *Testudo hermanni*.

#### SIR 58 Monte Capanne-Promontorio dell'Enfola

Il SIR, già SIC e ZPS, "Monte Capanne e Promontorio dell'Enfola" interessa il principale rilievo montuoso dell'Arcipelago Toscano, con versanti a morfologia accidentata ed elevata acclività. Boschi di sclerofille e di latifoglie, macchia alta e bassa, spesso in mosaico con garighe e praterie aride, affioramenti rocciosi e aree detritiche montane o di fascia costiera costituiscono il paesaggio vegetale più diffuso nell'area.

I versanti settentrionali più temperati ospitano estese formazioni forestali di latifoglie (ad esempio castagneti) e sclerofille (leccete mesofile), ma anche un prezioso paesaggio agricolo.

Il Sito, esteso per circa 6800 ettari, è notevolmente rappresentativo della ricca flora elbana, presentando specie rare ed endemiche, perlopiù di provenienza sardo-corsa, ma anche specie esclusive come *Limonium ilvae*. Di particolare interesse le aree rocciose montane caratterizzate anche dalla presenza di garighe ed arbusteti a *Genista desoleana* e dalla presenza di numerose specie di interesse conservazionistico, quali le endemiche elbane *Viola corsica* ssp. *ilvensis*, *Biscutella pichiana* ssp. *ilvensis* e *Festuca gamisansii* ssp. *aethaliae*.

L'area ospita numerose e rare specie ornitiche nidificanti marine e terrestri, legate all'ambiente rupicolo (*Falco peregrinus*), alle garighe mediterranee (*Sylva sarda*, *Sylva conspiciata*, *Serinus citrinella corsicana*) e alle alte quote (*Monticola saxatilis*, *Prunella collaris*). Sempre tra gli uccelli è interessante la presenza di una popolazione di pernice rossa (*Alectoris rufa*) probabilmente di origine autoctona anche se in una certa misura ibridata con la coturnice orientale *A. chukar*. Tra i rettili emerge la presenza del *Phyllodactylus europaeus*, specie endemica dell'area mediterranea occidentale appartenente a un genere per il resto a distribuzione tropicale e tra gli anfibi della specie *Hyla sarda* (endemica di Elba, Corsica e Capraia). Numerose risultano le specie di invertebrati endemici.

L'area del M.te Capanne è caratterizzata da un'elevatissima diversità ambientale e da livelli alti o molto alti di naturalità. Il Sito interessa anche il promontorio dell'Enfola, di grande valore paesaggistico, comprendente tratti di costa alta di notevole valore naturalistico.

### La situazione attuale del porto di Marciana Marina

L'area portuale attuale di Marciana Marina è caratterizzata da forte antropizzazione e da tre diversi livelli di qualità ambientale:

1) nella parte più interna, che si estende anche alla parte retrostante i pontili mobili del CVMM, si notano caratteristiche di fondali degradati probabilmente da presenza di idrocarburi, sia combustibili che da perdite liquide nelle fasi di rifornimento dei natanti, sia, probabilmente, dall'uso di ancoraggi su ancore proprie. E' probabile anche che esista una ridotta capacità di ricambio dell'acqua, nonostante la presenza di tubi di presa a mare di cui non si conosce però lo stato di manutenzione. I fondali di questa parte del porto non presentano praterie di fanerogame marine, ed anche le presenze ittiche e di invertebrati, riguardano specie molto comuni. Di un qualche interesse sono le comunità incrostanti che colonizzano questi substrati duri ad indicare un non totale degrado dell'ecosistema.

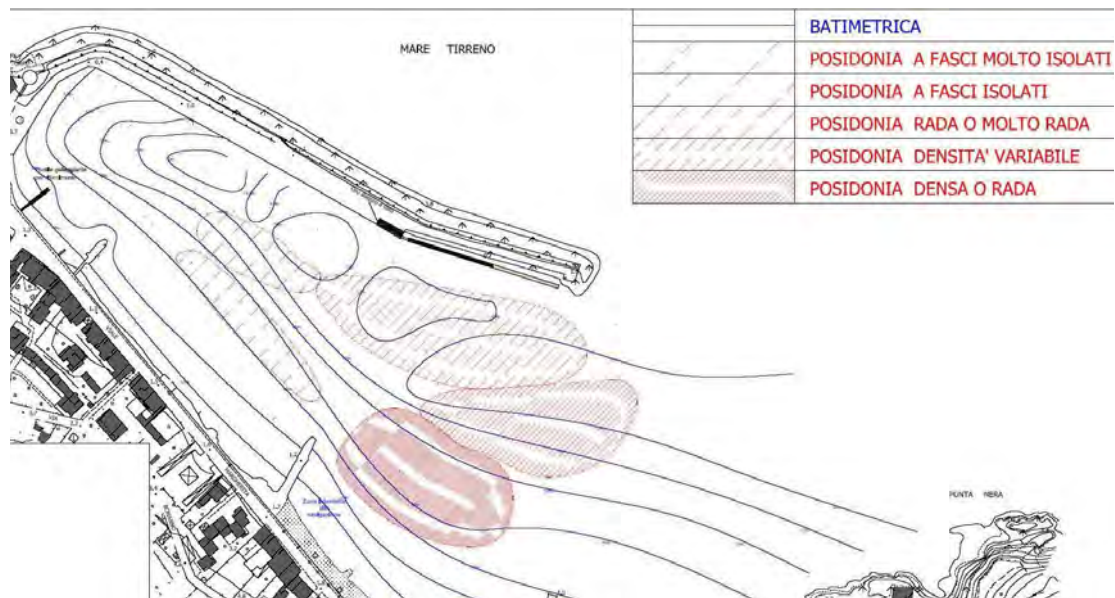
2) La parte intermedia, compresa tra il moletto all'altezza del bar La Torre ed il moletto dei sassi è ancora fortemente degradata, sempre per gli stessi motivi della precedente. La comparsa però di alcune piante di Posidonia in uno stato di "prateria molto rada", "semiprateria" ed a "fasci isolati" in corrispondenza delle banchine mobili del CVMM a S e dell'area dei nuovi pontili galleggianti a N fa pensare che ancora esista la possibilità di un moderato miglioramento delle caratteristiche ambientali. In questa zona è stata rilevata la presenza di specie ittiche e di invertebrati comuni nelle aree portuali.

3) La parte tra il molo a sassi ed il molo del pesce nel lato S e tra la zona alaggio e la fine del frangiflutti, può essere considerata in parte a degrado intermedio ed in parte in buone condizioni per la presenza di praterie di Posidonia

- in uno stato di prateria "densa" e "rada", nel lato S del bacino portuale corrispondente al campo boe in concessione, dove è segnalata (ma non confermata) la presenza delle rare specie animali *Pinna nobilis* e di *Hippocampus Spinosus*,
- in uno stato di prateria "densa", "rada", "molto rada" nel lato N, dove però la presenza di ricci del genere *Paracentrotus*, sulle scogliere artificiali retrostanti pontili mobili del CVMM, con piccole popolazioni di individui piuttosto grandi, e la presenza di una piccola popolazione di *Pinna nobilis* con alcuni giovani individui tra ca -4 e -7m di profondità, di fronte al pontile galleggiante, fa pensare ad un sistema in buone condizioni, o quanto meno in fase di recupero.

La regressione dei sistemi a *Posidonia oceanica* è testimoniata ormai in tutta l'area mediterranea, con la parallela scomparsa delle specie animali e vegetali ad essa associate che trovano nelle praterie il loro habitat elettivo. Tale distruzione porta come conseguenza ad una maggiore erosione costiera e ad una semplificazione dell'ecosistema paragonabile ad una sorta di "desertificazione".

Localizzazione dei banchi di Posidonia Oceanica all'interno del bacino portuale:



La prateria di Posidonia del porto di Marciana marina non è molto estesa e non è stata censita dal punto di vista naturalistico ma, viste le risultanze attuali su altre parti dello specchio acqueo, ospita certamente specie di grande interesse. Consta di una piccola estensione di ca 35.000m<sup>2</sup>. Le dimensioni ridotte di tale habitat e la convivenza ormai pluriennale con territori antropizzati contribuiscono a far sì che la situazione, nella fase attuale possa considerarsi stabile sebbene in alcuni suoi punti si noti un notevole degrado dovuto più ad un uso improprio dei sistemi di ormeggio che ad una situazione ambientale degradata. In questo ci viene a conforto la documentazione fotografica aerea in cui, il confronto tra la situazione dell'anno 2000 e l'anno 2007 (ultimo disponibile sul sito della Regione Toscana), indica chiaramente che la prateria è sostanzialmente immutata e in alcune parti in ottime condizioni, soprattutto se si tiene conto delle più recenti classificazioni (Pergent et al., 1995) .

Dal punto di vista della linea di riva si può osservare una sostanziale costanza al passare del tempo per quanto riguarda il lato SE, mentre c'è un lieve ripascimento sulla sinistra (5m ca.) del molo a sassi, nel lato NO della spiaggia antistante l'Hotel Marinella.

La situazione attuale del porto dal punto di vista ambientale presenta alcuni limiti.

- Sull'area insistono alcuni canali di scolo di acque reflue che influenzano negativamente la qualità delle acque.
- La mancanza di servizi igienici adeguati, soprattutto nel periodo estivo pone a rischio di sversamenti in porto da parte di quei natanti che non abbiano metodi di recupero dei liquami.
- Il rifornimento carburante nella parte più interna del porto costituisce un punto di impatto negativo molto alto sull'ecosistema.

- L'uso di ormeggio su ancore proprie, con il conseguente impoverimento della prateria di Posidonia, ha inciso notevolmente sull'impoverimento della qualità ambientale soprattutto del lato N del bacino portuale, dove si nota anche che l'uso di "trappe" può danneggiare in modo letale gli individui di *Pinna nobilis*.
- Lo stato della pervietà dei canali a mare nella parte più interna del porto non è controllata periodicamente e c'è il rischio che essi non svolgano più la loro funzione di ricambio delle acque.

Il danno ambientale si esplicita nella riduzione di gran parte, o nella totale scomparsa, della prateria di Posidonia e nel relativo impoverimento delle biocenosi ad essa normalmente collegata. Questo avviene soprattutto nella parte più interna dell'area portuale dove minore è il ricambio e più alto l'impatto per la presenza della stazione di rifornimento, in minor misura nella parte intermedia dove permane un forte degrado dovuto forse in maggior misura all'uso di ormeggio su ancore proprie mentre la parte iniziale e Sud del porto è quella in cui la qualità ambientale è decisamente superiore.

Nel complesso ed allo stato attuale delle conoscenze l'area risulta di un certo interesse naturalistico per la presenza di habitat prioritari in base alle vigenti normative (Prateria di Posidonia). C'è da notare che la presenza di Posidonia, e relativa fauna associata (con la presenza segnalata, e da verificare, di generi con specie considerate da proteggere rigorosamente, ad es. *Pinna* sp.), in alcuni casi anche in discreto stato e soprattutto in fase di ricrescita laddove non ci si ancora più su ancore proprie, è indice di un non totale ed irreversibile degrado. Si può pensare quindi ad un possibile recupero e conservazione ambientale, una volta prese alcune opportune misure di salvaguardia:

- La riorganizzazione degli ormeggi e dei servizi, insieme all'abbandono della pratica dell'ormeggio su ancore proprie sarà fondamentale per permettere di tenere sotto controllo ed invertire la tendenza al degrado dell'ecosistema
- Le caratteristiche del porto di Marciana Marina, che ne fanno un sito deputato alla frequentazione di natanti piccoli e medi, influisce in maniera ridotta sull'impatto sull'ecosistema da parte di idrocarburi combustibili e non, e del moto ondoso causato dal passaggio dei natanti.
- La stagionalità d'uso e quindi la possibilità di meglio sfruttare la capacità di resilienza dell'ecosistema fanno ben sperare in un possibile rapido recupero di biocenosi marine di buon livello anche all'interno del porto.

La zona in cui l'area portuale si presenta con migliore aspetto dal punto di vista dell'ecosistema marino, è la zona che dovrà essere interessata dai lavori più importanti di adeguamento portuale, per cui molta attenzione dovrà essere posta alla loro progettazione ed all'esame approfondito dell'ecosistema.

La fase dei lavori sarà poi quella più delicata dal punto di vista ambientale, per i rischi dovuti alla possibile introduzione di perturbazioni del sedimento e quindi del ciclo vitale di molte specie, soprattutto la Posidonia che è fortemente e negativamente influenzata da qualsiasi causa di intorbidamento delle acque. In particolare la progettata estensione, o addirittura lo spostamento, del molo dei sassi, in prossimità della residua prateria, che è anche quella in miglior stato di conservazione potrebbe arrecare danni all'ecosistema ed alle specie ad esso collegate.

Questa fase sarà anche quella che, se ben progettata e coordinata tra tutti gli attori, permetterà di ottenere la massima protezione dell'ambiente portuale e degli ambienti circostanti su cui i lavori andranno a incidere. Sarà necessario indagare preliminarmente e tenere sotto controllo per un periodo di tempo più o meno lungo gli effetti delle modifiche ambientali introdotte. Rischi ulteriori potranno derivare una volta terminate le opere dal mancato controllo sugli eventuali possibili incidenti ambientali e sulla stretta osservanza di regole di igiene ambientale.

Nella valutazione complessiva si dovrà tenere conto dei vari parametri che influenzano lo stato attuale e le possibili ripercussioni a seconda del tipo di intervento proposto, come:

- Quali saranno l'orientamento e lo sviluppo dei nuovi manufatti e quale la loro tipologia
- Che tipo di modificazioni ambientali saranno ipotizzabili, a causa delle mutate condizioni del regime ondoso e delle correnti, a carico della zona portuale ed a carico della zona di balneazione in seguito alla posa in opera di tali manufatti.

#### La Posidonia Oceanica

Le praterie di *Posidonia oceanica*, distribuite lungo la maggior parte delle coste del Mar Mediterraneo, occupano dal 2 al 4% dei fondali lungo il piano infralitorale e rappresentano l'ecosistema *climax* su substrati mobili, svolgendo un ruolo chiave nell'equilibrio della fascia costiera [Den Hartog, 1977]. Infatti, esse attenuano l'idrodinamismo e compattano i sedimenti contribuendo alla protezione della linea di costa. Inoltre, dal punto di vista biologico, sono caratterizzate da un'elevata produzione sia di materia vegetale (altamente fruibile ad opera dei detritivori) che di ossigeno [Boudouresque, 1996]. Infine, le praterie garantiscono la tutela della biodiversità, essendo esse stesse habitat di elezione per numerose specie marine e substrato favorevole d'insediamento, sviluppo e riparo [Den Hartog, 1977]. I beni e servizi che esse erogano alla comunità possono essere così riassunti:

- grande produzione di ossigeno; la *Posidonia oceanica*, grazie al notevole sviluppo fogliare, può liberarne nell'ambiente fino a 16 litri al giorno per ogni mq;
- produzione ed esportazione di biomassa e di energia; si calcola che circa il 30% della produzione di una prateria venga esportato in ecosistemi sia limitrofi, che distanti e molto più profondi;
- riparo dai predatori, zona di riproduzione e fonte di cibo per molti pesci, cefalopodi e cordati anche pregiati;
- fissazione dei fondali, così come avviene per la terraferma sui versanti forniti di un adeguato manto vegetale;
- protezione delle spiagge dall'erosione, grazie alla riduzione dell'idrodinamismo operata dallo strato fogliare e dallo smorzamento del moto ondoso a riva, dovuto alla presenza delle foglie morte.

L'elevata biodiversità animale che si riscontra nelle praterie di *P. oceanica* è funzione della grande variabilità di microhabitat di tale ecosistema [Mazzella et al., 1992]. La comunità zoobentonica presente nelle praterie mostra specifici adattamenti ai diversi compartimenti della pianta (foglie, rizomi e *matte*) [Gambi e Cafiero, 2001]. La fauna vagile degli strati fogliari è relativamente ben conosciuta, anche da un punto di vista trofico [Gambi et al., 1992], la fauna presente sui rizomi è ancora poco studiata [Somaschini et al., 1994], eccetto per gli echinodermi ed altri detritivori [Mazzella et al., 1992].

#### *Classificazione scientifica*

*Posidonia oceanica* (Classe Monocotiledoni, Ordine Elobiae, Famiglia Posidoniaceae) - è una angiosperme marina, costituita da radici, fusto e foglie. Il fusto di *P. oceanica*, trasformato in rizoma, può essere di tipo strisciante (plagiotropo) o eretto (ortotropo); esso possiede inferiormente le radici e superiormente l'apice vegetativo, da cui

hanno origine i fasci fogliari. Le foglie si sviluppano a partire dal centro del ciuffo per cui quelle più vecchie vengono a trovarsi nella posizione più esterna del ciuffo stesso. La velocità di crescita delle foglie è maggiore in Primavera e in Autunno e minore in Estate ed Inverno. Nel periodo estivo, inoltre, si ha un notevole sviluppo di organismi epifiti, animali e vegetali, i quali ricoprono in gran parte la superficie fogliare, aumentando la produttività dell'ecosistema. Le foglie vecchie sono riconoscibili per la colorazione bruna e per l'avanzare dei fenomeni degenerativi. Quando queste muoiono e si staccano, lasciano la base fogliare (3-5 cm) attaccata al rizoma, conferendo ad essa una struttura a scaglie, le quali ricoprono il rizoma stesso. I rizomi si accrescono lentamente, prima in senso plagiotropo, in seguito ortotropo. Quest'ultimo comportamento garantisce un'adeguata esposizione alla luce e previene il rischio di insabbiamento, tendendo ad un innalzamento della prateria. Gli spazi tra i rizomi vengono progressivamente colmati da sedimento e detriti di origine biologica, costituendo con il tempo una struttura molto compatta e resistente, che viene chiamata "matte". L'edificazione delle matte rappresenta il risultato di un equilibrio dinamico tra la crescita verticale dei rizomi e l'accumulo dei sedimenti "catturati" dalla prateria: se quest'ultimo è troppo rapido da non essere compensato da un analogo aumento di crescita in altezza della pianta, le parti vegetative muoiono per soffocamento; se, al contrario, si ha un deficit sedimentario, si ha un quadro paragonabile ad un fenomeno erosivo alla base della prateria, con la progressiva distruzione di questa. La velocità di innalzamento delle matte è stata stimata in media essere circa di 1 m al secolo. *Posidonia oceanica* si insedia tra 1 m e 30 m circa di profondità, spingendosi verso i 40 m in acque molto limpide che consentono il passaggio della quantità di luce necessaria per il compimento dei processi della fotosintesi clorofilliana. Può sviluppare entro un range di temperatura compreso tra 10 e 28 °C, ma è poco tollerante nei confronti delle variazioni di salinità e della scarsa idrologia, per cui è assente alle foci dei fiumi e nelle lagune salmastre costiere. Il tipo di fondale più colonizzato dalle praterie è quello sabbioso (evoluto mediante apporti di detrito calcareo e organico), ma esse possono insediarsi anche su detriti di altra natura e su roccia, producendo nel tempo una variazione del substrato. Infatti, la presenza della prateria provoca, per la presenza di una fitta coltre fogliare spessa oltre un metro, una riduzione dell'idrodinamismo, quindi un vero e proprio effetto frenante nei confronti della massa d'acqua, con conseguente aumento della sedimentazione di materiale fine, comportando, alla fine, anche innalzamento del substrato stesso.

Lo stato delle praterie può essere distinto in molto dense, dense, rade, molto rade e in semipraterie. Negli ultimi decenni si è registrata in quasi tutto il Mediterraneo una importante regressione della superficie delle praterie di *Posidonia* tanto da far annoverare il fenomeno tra le emergenze di questo mare. La rarefazione e la scomparsa delle praterie sono dovute a cause molteplici, tra cui:

- 1 - erosione meccanica dovuta agli attrezzi da pesca a strascico;
- 2 - aratura prodotta dalle ancore delle imbarcazioni da diporto;
- 3 - costruzione di opere costiere (porti, terrapieni, ecc) che possono agire direttamente, attraverso escavazioni e ricoprimenti delle praterie stesse, o indirettamente, in seguito ad aumento, alla mutazione delle correnti e dei valori della velocità di sedimentazione;
- 4 - inquinamento costiero da sostanze chimiche, che agiscono direttamente, se tossici, o indirettamente, favorendo lo sviluppo di organismi planctonici o epifiti delle fronde.

La densità dei fasci fogliari è un ottimo parametro per classificare i vari tipi di prateria. Questo parametro è inteso come numero di fasci su mq, varia a seconda delle condizioni fisiche a cui è sottoposta la prateria. A tale proposito Giraud (1977), ha proposto una classificazione delle praterie in cinque classi, che permette in base alla densità, di caratterizzare lo stato di salute di una prateria:

- **Classe I: oltre 700 fasci su mq:** Prateria molto densa. A questa classe appartengono quelle praterie che hanno al loro centro una maggioranza di rizomi ad accrescimento verticale e che tendono a svilupparsi su un solo piano. A



questa classe appartengono la maggior parte delle praterie su "matte" e mai quelle su sabbia o su substrato fangoso.

- *Classe II: da 400 a 700 fasci su mq*: Prateria densa. Questo stadio raggruppa le praterie all'inizio della degenerazione e quelle alla fine della crescita orizzontale, che tendono progressivamente ad una crescita nel solo piano verticale.

- *Classe III: da 300 a 400 fasci su mq*: Prateria rada. Lo stato di questa prateria è uno stadio di transizione tra la tendenza alla regressione e l'equilibrio dinamico. Si trovano su tutti i substrati e a tutte le profondità.

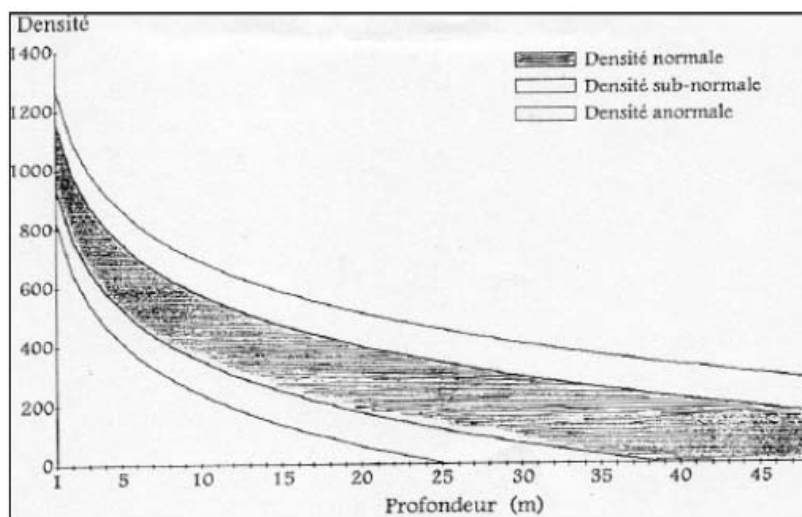
- *Classe IV: da 150 a 300 fasci su m*: Prateria molto rada. Si tratta di praterie che sono in regressione o in rimaneggiamento in seguito ad un fenomeno di erosione: nel primo caso, la prateria contiene un gran numero di fasci morti; nel secondo caso, è spesso posta su una "matte" priva di sedimento i cui bordi tendono a crollare. Può trattarsi di praterie che sono in via di colonizzazione dell'ambiente, riconoscibili dal fatto che contengono un gran numero di rizomi orizzontali che divengono esclusivi nel caso di substrato roccioso senza sedimento.

- *Classe V: da 50 a 150 fasci su mq*: Semiprateria. In generale, queste sono praterie poste al limite inferiore della ripartizione verticale, normalmente situato al di là dei 20 metri di profondità su sabbia fangosa o fango. Queste praterie hanno la tendenza alla regressione (risalita del limite inferiore), in quanto sono situate al limite di tolleranza della specie.

Giraud *et al.* (1979) riprendono tale classificazione e vi aggiungono uno stadio VI (<50 fasci su mq): fasci isolati. Tale stadio rappresenta l'ultima tappa della regressione che precede la scomparsa totale di *P. oceanica* nella zona considerata.

Nel 1995 Pergent *et al.*, hanno creato una nuova classificazione delle praterie che relaziona la densità dei fasci su mq con la profondità, individuando così 3 classi di densità:

- Densità normale.
- Densità sub - normale.
- Densità anormale.



### 7.13 Inquinamento luminoso

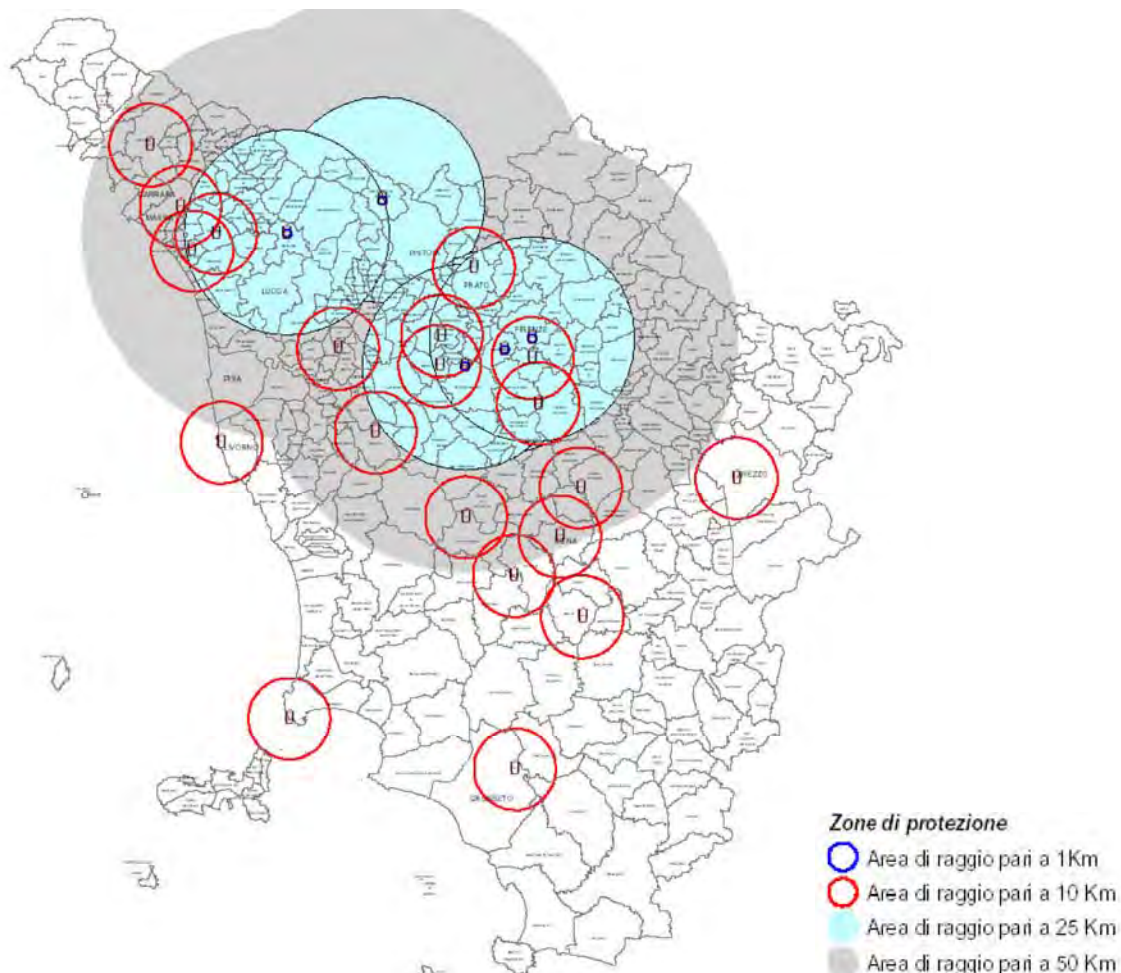
(Fonte dati: Regione Toscana)

*Legge Regionale 37/2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso"*

La legge 37/2000 si pone l'obiettivo di tutelare il territorio e il cielo sovrastante dalle forme dell'inquinamento luminoso. Essa istituisce il piano PRPIL (Piano Regionale di Prevenzione dell'Inquinamento Luminoso), stabilisce i compiti degli enti locali, individua gli strumenti di pianificazione per la prevenzione dell'inquinamento luminoso e le disposizioni per le zone tutelate.

In attesa che il P.R.P.I.L. definisca i criteri definitivi per la individuazione delle zone di protezione da applicare attorno alle Stazioni astronomiche, con deliberazione della Giunta Regionale 2 aprile 2001, n°339, la Regione Toscana ha approvato la cartografia relativa alla perimetrazione delle zone di protezione attorno alle suddette strutture osservative, ai sensi della Legge Regionale n°37/2000.

Zone di protezione intorno agli osservatori astronomici:



(Fonte: Regione Toscana)

*Legge Regionale 39/2005 "Disposizioni in materia di energia"*

Al capo VI "Disposizioni per la tutela dall'inquinamento luminoso", vengono ribadite le forme di tutela per le stazioni astronomiche.

Attorno a ciascuna delle stazioni astronomiche e' istituita una zona di particolare protezione dall'inquinamento luminoso avente un'estensione di raggio, fatti salvi i confini regionali, pari a almeno:

- a) 25 chilometri per le stazioni astronomiche che svolgono attività di ricerca e divulgazione scientifica;
- b) 10 chilometri per le stazioni astronomiche che svolgono attività di divulgazione scientifica di rilevante interesse regionale o provinciale.

In queste zone di protezione (25 e 10 km) e' vietato, per le nuove installazioni, ai soggetti pubblici e privati l'impiego di fasci di luce di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo o verso superfici che possono rifletterli verso il cielo. Per gli impianti già in esercizio il divieto si applica con modalità e tempi definiti dal PIER.

Per le stazioni astronomiche che svolgono attività di ricerca e divulgazione scientifica (quelle con zone di protezione 25 km) valgono inoltre le seguenti limitazioni:

- entro 1 km in linea d'aria sono vietate tutte le sorgenti di luce, che producono qualunque emissione di luce verso l'alto; le sorgenti esistenti non conformi sono sostituite ovvero opportunamente schermate;
- nella fascia compresa tra il raggio di 25 km ed il raggio di 50 km i fasci di cui al comma 3 dovranno essere orientati ad almeno novanta gradi dalla direzione in cui si trovano i telescopi.

Il territorio comunale di Marciana Marina non accoglie nessun osservatorio astronomico, né ricade all'interno del raggio di protezione di nessun'altra struttura.

## 8. PROBLEMATICHE INDIVIDUATE

Dall'analisi sullo stato delle risorse sino a qui effettuata emergono le seguenti problematiche riportate di seguito in maniera sintetica:

Ambiti di analisi ambientale	Problematiche presenti allo stato attuale
Turismo	- Picco di presenze turistiche nei mesi estivi con conseguente aumento di pressione sulle risorse e sulle reti
Atmosfera	- Criticità acustiche dovute alla presenza della Strada Provinciale all'interno del centro abitato e di scuola elementare localizzata in fascia acustica stradale
Sistema delle acque e condizioni meteomarine	- Alto numero di pozzi di emungimento di acque sotterranee con prevalente uso domestico - Sicurezza portuale non garantita per condizioni meteomarine, specialmente per onde di mare vivo fino a 60 cm all'interno del porto stesso provenienti dal quadrante ENE (70°N) fino a ESE (110°N)
Sistema dei suoli	- Presenza estesa di aree a Pericolosità Idraulica Molto Elevata (PIME) - Uviali con sezioni non sufficienti, con conseguente pericolo di esondazione
Produzione e smaltimento rifiuti	- Alta produzione di rifiuti annuale, dovuta anche ai picchi di turismo - La percentuale di raccolta differenziata è lontana dagli obiettivi prestabiliti (65% entro il 2012; <b>70% entro il 2020 *</b> )
Valenza ambientale e habitat	- Vicinanza a SIR Monte Capanne e Promontorio dell'Enfola - Presenza di Posidonia Oceanica in vario stato sul fondale del bacino portuale - Presenza di specie sottoposte a tutela rigorosa dalla Direttiva Habitat nel bacino portuale

*\* (modifica apportata a seguito di accoglimento di osservazione)*

In riferimento agli impatti derivanti dai picchi di presenze turistiche nel comune, essi interessano gli ambiti ambientali relativi a produzione rifiuti, traffico veicolare e maggior utilizzo sui sistemi di acque bianche e nere. Si ritiene che le componenti inquinamento aria ed energia siano altresì interessate, anche se, come dimostrato nel presente rapporto, non sono oggetto di alcuna criticità.

Il problema della valutazione delle pressioni dovuto al turismo sui sistemi di rete infrastrutturale non può quindi prescindere dall'individuazione dell'oscillazione turistica effettiva, dallo stato infrastrutturale presente e dallo stato delle problematiche presenti.

Per quanto riguarda l'oscillazione turistica, il picco di maggior presenza è temporalmente coincidente con i mesi di Luglio ed Agosto.

Dal punto di vista del traffico veicolare, si fa presente che la congestione delle arterie di traffico è problema diffuso su tutta l'Isola d'Elba, data la leggera infrastrutturazione e la relativa modificabilità della stessa. Due sono gli impatti che possono verificarsi dovuti alle presenze turistiche:

- un incremento del livello di saturazione sulle strade,
- una situazione (diffusa a scala Elbana) di congestionamenti rete.

Per far fronte a tali problematiche, l'Amministrazione Comunale di Marciana Marina ha realizzato una serie di opere, tra cui un nuovo parcheggio all'ingresso del centro abitato, in località S. Pietro, della capacità di ca. 180 posti auto, che potrà fermare parte del traffico veicolare senza che esso penetri all'interno del centro abitato.

Peraltro, sono già attivi in estate sistemi di "regimazione" stradale che mitigano il problema a livello comunale. Inoltre, all'interno degli elaborati di PRP e della Variante al Regolamento Urbanistico, di cui il presente Rapporto Ambientale è parte integrante, sono contenute nuove previsioni di standard, tra cui parcheggi, a supporto del nuovo numero di posti barca nello specchio acqueo portuale.

Il sistema di gestione rifiuti, oggetto di iniziative di raccolta porta a porta e di compostaggio domestico dal 2011, ha aumentato non poco la sua efficienza, arrivando a incrementare notevolmente il sistema di raccolta differenziata. Ciò favorirà anche i sistemi di raccolta e di smaltimento nei mesi più critici, anche e soprattutto per le funzioni turistiche presenti sul territorio comunale.

~~Le pressioni sulle reti acque bianche ed acque nere potranno essere mitigate a seguito della realizzazione del nuovo depuratore con tecnologia ad osmosi, che permetterà di smaltire maggiori quantità di acqua nera e, parallelamente, di riutilizzare a fini non potabili l'acqua depurata. \*~~

In conclusione, si ritiene che, allo stato attuale, il "sistema" Marciana Marina risulti tuttavia dotato di relativa capacità di sopportare carichi aggiuntivi, come quelli turistici nel periodo estivo. A seguito ~~della realizzazione delle opere previste e~~ \* degli adeguamenti dovuti per il Piano Regolatore Portuale, si stima che la situazione risulterà leggermente variata, ma comunque sostenibile sul lungo periodo.

\* *(modifica apportata a seguito di accoglimento di osservazione)*

## **9. STUDI TEMATICI**

Dopo l'approvazione della Variante al Piano Strutturale, sono stati condotti degli studi specifici sia per assolvere alle prescrizioni emerse dalla Conferenza Tecnica dei Servizi, sia per dettagliare con maggior precisione le opere portuali di progetto.

Nello specifico sono state condotti a cura di INTERPROGETTI:

1. Studio dell'insabbiamento dell'imboccatura portuale
2. Studio della agitazione ondosa all'interno dello specchio acqueo portuale

### **9.1 Studio dell'insabbiamento dell'imboccatura portuale**

(Fonte dati: "Studio dell'insabbiamento dell'imboccatura portuale", redatto da Interprogetti)

#### Introduzione

La presente relazione illustra le condizioni orografiche particolari costituenti l'ambito dell'imboccatura portuale del porto di Marciana Marina e ne analizza i possibili fenomeni di insabbiamento dell'imboccatura stessa.

#### Analisi dello stato dei luoghi

Il porto turistico di Marciana Marina si trova racchiuso tra due capisaldi rocciosi ad ovest quella di punta del Nasuto ed ad Est di Punta della Crocetta, ed al centro di questa ridotta falcata rocciosa si pone la radice del molo di sopraflutto in prossimità della Torre Pisana. Il porto non è dotato attualmente di uno specifico molo di sottoflutto ma esistono comunque lungo la costa due pennelli (molo del pesce e pennello a scogli) perpendicolari alla stessa che di fatto costituiscono delle barriere alla movimentazione dei fondali ed offrono comunque una ridotta protezione dal moto ondoso incidente l'area.

I fondali portuali si presentano estremamente variabili, da rocciosi sul lato ovest del porto dalla zona pescatori fino a tutti i pontili in concessione al "circolo della vela" a sabbiosi per una estensione di circa 150/200 m antistanti la strada "oliviero murzi" per tornare ad essere rocciosi a ridosso del molo del pesce con scogli e bassi fondali e ghiaiosi/ a ciottoli in sponda destra del molo del pesce e chiudere la falcata con grandi scogli rocciosi.

La sequenza fotografica riportata ben evidenzia la variabilità di quanto sopra descritto.

Sugli alti fondali, in prossimità dell'imboccatura portuale, sull'estensione del molo di sopraflutto risulta presente posidonia in banchi che si trasforma e collega verso il largo in una prateria omogenea.

#### Analisi delle condizioni di trasporto solido e dell'insabbiamento portuale

Dall'analisi dello stato dei luoghi e delle caratteristiche orografiche della costa emersa e dei fondali costituenti l'ambito marino di studio, appare evidente come l'ambito portuale sia assolutamente indipendente e non in contatto con alcuna deriva longitudinale di trasporto solido litoraneo. Le spiagge

più vicine (Procchio e Spartaia verso Est – S.Andrea verso Ovest) distano diverse Miglia e sono tutte racchiuse all'interno di specifiche unità fisiografiche ed è ben possibile classificarle tutte come "pocket beach" ovvero spiagge prive di alimentazioni sabbiose litoranea longitudinali.

La presenza inoltre di fondali elevati e rocciosi, e della prateria di Posidonia escludono qualsiasi possibilità di apporti esterni all'unità fisiografica portuale, la quale vive di una totale e propria autonomia. In tale contesto occorre valutare la possibilità che l'imboccatura portuale subisca fenomeni di insabbiamento e riduzione dei fondali per deposito di sabbia.

Come ampiamente descritto la distribuzione granulometrica della fascia emersa è variabile dagli scogli del "Cotone" fino alla sabbia sottile a ridosso del pennello di via Murzi, ovvero segue perfettamente il decadimento energetico impattante la costa. Le ondazioni provenienti dal IV quadrante, di grande intensità con onde maggiori di 4 m impattano violentemente l'area del "cotone" fino al molo del pesce ove troviamo un fondale quindi roccioso e con ciottoli anche di grandi dimensioni, con forte pendenza. Procedendo verso est, il ridosso del molo di Sopraflutto diventa più efficace ed il contributo energetico che impatto sulla costa diminuisce fino ad annullarsi del tutto a ridosso del pennello di via Murzi.

Analogamente partendo dal Molo del Pesce la distribuzione granulometrica tende a variare in diminuzione, portandosi da ghiaia a sabbia. L'attuale configurazione risulta di fatto stabile già da molti anni e gli spostamenti ridotti della linea di costa possono essere attribuiti più ad esigenze di balneazione stagionale che non a fenomeni di trasporto.

In quest'ottica, l'ulteriore riduzione del contributo energetico derivante dalla realizzazione del completamento del molo di sopraflutto e della costruzione del molo di sottoflutto (Configurazione B dello studio sulla penetrazione del moto ondoso) garantirà una ulteriore stabilità alla linea di costa, che, non alimentata da flussi longitudinali, manterrà nel tempo i fondali attuali.

Si può pertanto ritenere che la particolare configurazione dell'area in esame e la totale assenza di afflussi sabbiosi da e per l'imboccatura portuale garantiscono l'impossibilità che l'imboccatura stessa si insabbi e che perda quindi le caratteristiche di rifugio sicuro.



## **9.2 Studio della agitazione ondosa all'interno dello specchio acqueo portuale**

(Fonte dati: "Studio della agitazione ondosa all'interno dello specchio acqueo portuale", redatto da Interprogetti)

Il seguente studio, redatto da Interprogetti, è stato sviluppato prendendo come base la soluzione che in sede di Conferenza Tecnica dei Servizi era stata individuata come "ottimale".

### Introduzione

Il rapporto illustra i risultati degli studi di penetrazione del moto ondoso eseguiti relativamente alle opere necessarie a garantire sicurezza all'ormeggio delle imbarcazioni all'interno dell'ambito portuale in fase di studi.

Si è studiata l'agitazione ondosa all'imboccatura ed all'interno del bacino portuale, utilizzando il modello numerico MIKE 21 EMS che integra in modo esatto l'equazione di Helmholtz. Tale equazione consente di ricavare i valori dell'agitazione in un bacino portuale tenendo conto dei fenomeni di diffrazione e riflessione, che nel caso specifico sono dominanti per la quasi costanza dei fondali presenti nel porto turistico in esame, una volta eseguiti i necessari dragaggi.

Lo studio su modello matematico è stato condotto considerando una serie di direzioni d'onda e periodi ritenuti significativi per le condizioni meteomarine raggiungibili nel paraggio di Marciana Marina e ricavate nei precedenti studi meteomarini e di propagazione del moto ondoso da largo verso riva. Utilizzando i risultati ottenuti in tali studi si sono considerati tre periodi medi e cinque direzioni.

Si è in questo modo verificata praticamente l'intera gamma di condizioni che si possono presentare all'imboccatura del marina.

L'analisi è stata condotta tenendo in considerazione lo stato dei luoghi e quindi verificando diverse configurazioni di chiusura del molo di sopraflutto e del sottoflutto, al fine di trovare la soluzione ottimale che coniughi la sicurezza alla navigazione in fase di atterraggio al porto e le condizioni vincolanti ambientali esistenti.

### Lo studio delle alternative di Progetto

Al fine di individuare la migliore configurazione possibile per la nuova bocca di accesso al porto di Marciana Marina, si sono studiate diverse soluzioni tecniche atte al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) Salvaguardia massima della propaggine della prateria di Posidonia esistente nell'ambito portuale;
- b) Salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del pesce;
- c) Mantenimento della rotta di accesso al porto su fondali di almeno 5 metri in condizioni di mare mosso ove non si formino frangenti pericolosi per le imbarcazioni in manovra di accosto all'ambito portuale (il porto è innanzitutto un luogo di rifugio ove trovare riparo in caso di mareggiate soprattutto intense);
- d) Riduzione della penetrazione del moto ondoso all'interno del bacino portuale;

A tal fine quindi sono state studiate 2 diverse configurazioni della bocca di ingresso al porto.

Ipotesi A:

Sopraflutto: Realizzazione di un pennello della lunghezza di m 80 radicato sulla testata esistente del molo di sopraflutto, con direzione SUD.

Sottoflutto: Realizzazione di un pennello di sottoflutto della lunghezza di m 80 con direzione NE.

Ipotesi B:

Sopraflutto: Realizzazione di un pennello della lunghezza di m 80 radicato sulla testata esistente del molo di sopraflutto, ruotato di circa 20° verso EST rispetto a quello della configurazione A.

Sottoflutto: Realizzazione di un pennello di sottoflutto della lunghezza di m 80 con direzione NE.

I coefficienti di riflessione R delle opere delimitanti l'avamposto e la darsena portuale sono stati scelti in funzione delle caratteristiche riflettenti delle stesse, variabili a seconda della tipologia adottata.

Si è assunto così il valore  $R=0.4$  per le mantellate delle opere a gettata in massi naturali,  $R=0.8$  per le pareti verticali previste nel progetto; i pontili e le strutture su pali essendo trasparenti al moto ondoso non sono stati tenuti in considerazione nelle simulazioni.

Lo studio di agitazione interna al porto è stato condotto simulando le direzioni d'onda più probabili per il paraggio e di maggior interesse ai fini della penetrazione del moto ondoso.

Al fine di rappresentare le condizioni ondose ricavate nello studio meteomarinario e significative per prove di agitazione interna portuale, si è ritenuto necessario effettuare diverse simulazioni variando sia il periodo dell'ondazione ( $t=8s$ ,  $t=6s$  e  $t=5s$ ) che la sua direzione di provenienza ( $350^\circ N$ ,  $330^\circ N$ ,  $30^\circ$ ,  $40^\circ$ ,  $50^\circ N$ ).

Essendo il modello lineare è stato possibile utilizzare l'altezza d'onda unitaria all'imboccatura.

Le condizioni di moto ondoso da considerare nell'analisi dei risultati devono rappresentare sia le condizioni di normale operatività e perciò raggiungibili frequentemente nel corso dell'anno ( $T=5 s$ ), che condizioni più gravose e meno frequenti ( $T=8 s$ ). Per il paraggio in esame si sono desunti dalla relazione meteomarina precedentemente richiamata il periodo 5 e 6 s per le onde con tempo di ritorno di circa due anni e 8 s per le onde associate ad un tempo di ritorno pari ad circa 20 anni.

I valori prescelti per le prove di simulazione matematica sono i seguenti :

Prova 1:  $H = 1 m$ ,  $T = 5.0 s$ ,  $Dir = 30^\circ N$

Prova 2:  $H = 1 m$ ,  $T = 5.0 s$ ,  $Dir = 40^\circ N$

Prova 3:  $H = 1 m$ ,  $T = 5.0 s$ ,  $Dir = 50^\circ N$

Prova 4:  $H = 1 m$ ,  $T = 6.0 s$ ,  $Dir = 330^\circ N$

Prova 5:  $H = 1 m$ ,  $T = 8.0 s$ ,  $Dir = 350^\circ N$

Tali simulazioni sono state effettuate tanto per lo stato dei luoghi quanto per i 2 diversi layout di progetto per complessive 15 diverse simulazioni.

### *Studio della penetrazione del moto ondoso*

Con fondale costante l'equazione che regola la propagazione del moto ondoso per onde armoniche lineari ( $H/L \ll 1$  dove H ed L sono rispettivamente l'altezza e la lunghezza d'onda) è l'equazione ellittica di Helmholtz (caso particolare della mildslope equation, che risolve i problemi di propagazione su fondali variabili).

L'equazione di Helmholtz è in grado di simulare il fenomeno combinato di diffrazione- riflessione del moto ondoso in assenza di fenomeni dissipativi. Nella situazione presa in esame le resistenze offerte dal fondo (bottom friction) sono del tutto trascurabili a causa della limitata area di propagazione presa in esame. Simile considerazione può essere fatta per le dissipazioni viscosse interne al fluido che generalmente risultano trascurabili rispetto agli altri fenomeni in gioco; è comunque da sottolineare che trascurando i fenomeni dissipativi si opera in favore di sicurezza.

Per l'applicazione del modello di propagazione del moto ondoso si è discretizzato non solo il bacino portuale ma anche una ampia area costiera, al fine di evidenziare oltre all'effetto delle nuove opere anche gli effetti di riflessione ed assorbimento che sono generati dalle strutture e dalle spiagge esistenti.

Il passo di discretizzazione scelto di 5m x 5m, pari ad 1/12 della lunghezza d'onda minima propagata, consente una puntuale discretizzazione delle opere ed una ottima rispondenza del modello ai fenomeni in esame. L'area discretizzata, delle dimensioni di 1.3 Km x 1,8 Km, per un totale di 93600 nodi di calcolo, è stata quella su cui si sono effettuati i calcoli ma, al fine di ottenere una maggiore visibilità della zona interessata dal bacino portuale, i risultati sono espressi quindi considerando un inquadramento dettagliato della zona in esame. Per la propagazione del moto ondoso, in relazione ad ogni direzione di provenienza è stata individuata una retta rappresentativa della generazione del moto ondoso incidente (altezza, direzione e periodo). Essendo il modello lineare, per ottenere il valore dell'altezza d'onda in un punto per altezze di onda incidenti diverse dall'unitaria è sufficiente moltiplicare l'altezza determinata all'interno dei bacini per il valore effettivo (in m) dell'onda incidente.

### Analisi dei risultati

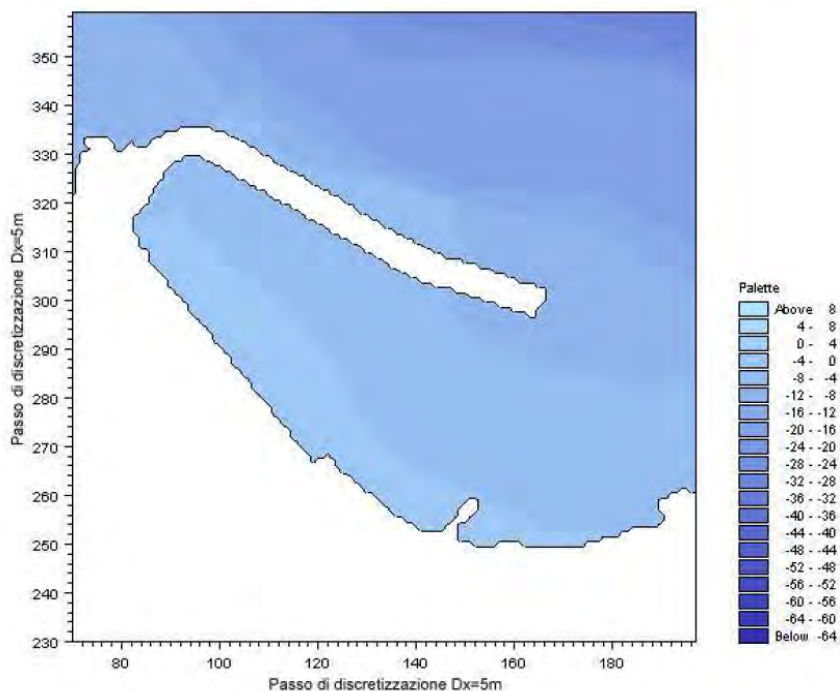
Tanto per la configurazione attuale quanto per i diversi layout portuale studiati, le immagini di riferimento rappresentano le percentuali residue di altezza d'onda che penetra all'interno del bacino portuale e che colpisce in ogni caso lo specchio acqueo antistante e le spiagge a ridosso del molo del Pesce. Come già detto occorre tener in considerazione che le onde più importanti sono quelle provenienti dal IV quadrante (330-350°N) aventi altezza d'onda incidente pari o superiore ai 4.5m mentre le ondate provenienti dal I quadrante hanno caratteristiche di altezza d'onda inferiore, pari a circa 1.20 m

*Stato dei luoghi (figure da 1 a 8)*

La penetrazione del moto ondoso all'interno del bacino portuale nella configurazione attuale risulta rilevante con valori massimi di circa il 60% dell'onda incidente pari a 1.5 m (altezza d'onda residua nel bacino pari a 0.9 m) per le ondazioni provenienti dal I quadrante. Importanti fenomeni di riflessione delle onde sulle scogliere del "cotone" si verificano per le ondazioni provenienti dal IV quadrante riscontrando anche in questo caso una penetrazione all'interno del bacino portuale di onde riflesse con altezza anche superiore al metro e fino a circa 50 cm a metà bacino.

L'assenza di una protezione di sottoflutto per gli eventi di minore intensità è evidente.

Le spiagge in destra e sinistra del molo del pesce sono esposte agli agenti meteo marini in maniera rilevante per le ondazioni del IV quadrante.



**Figura 1: Batimetria - Stato dei luoghi**

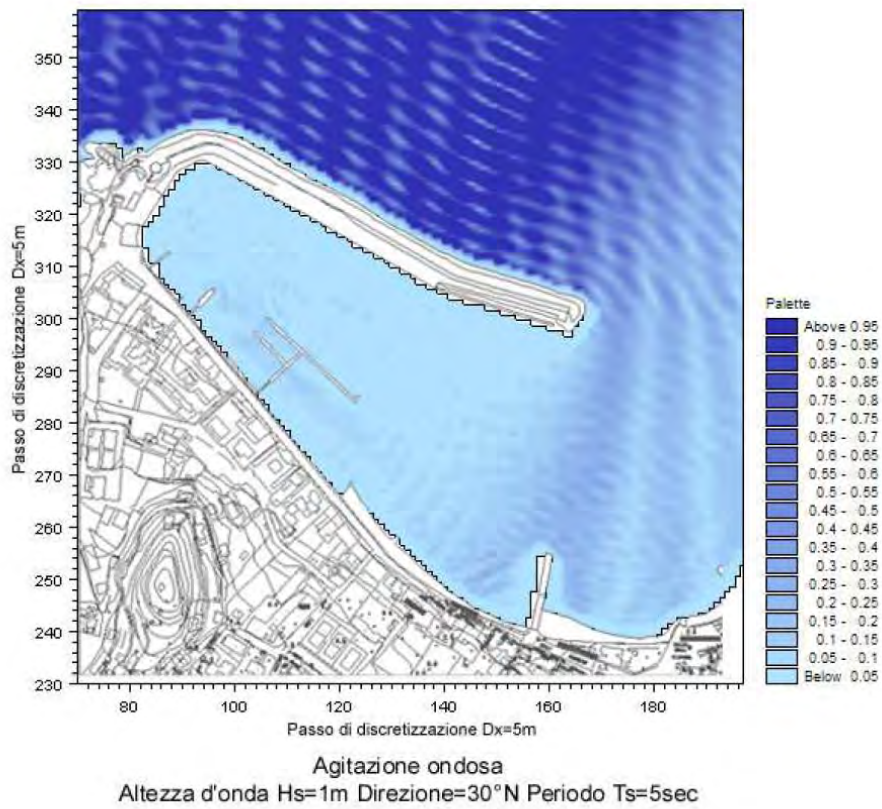


Figura 2

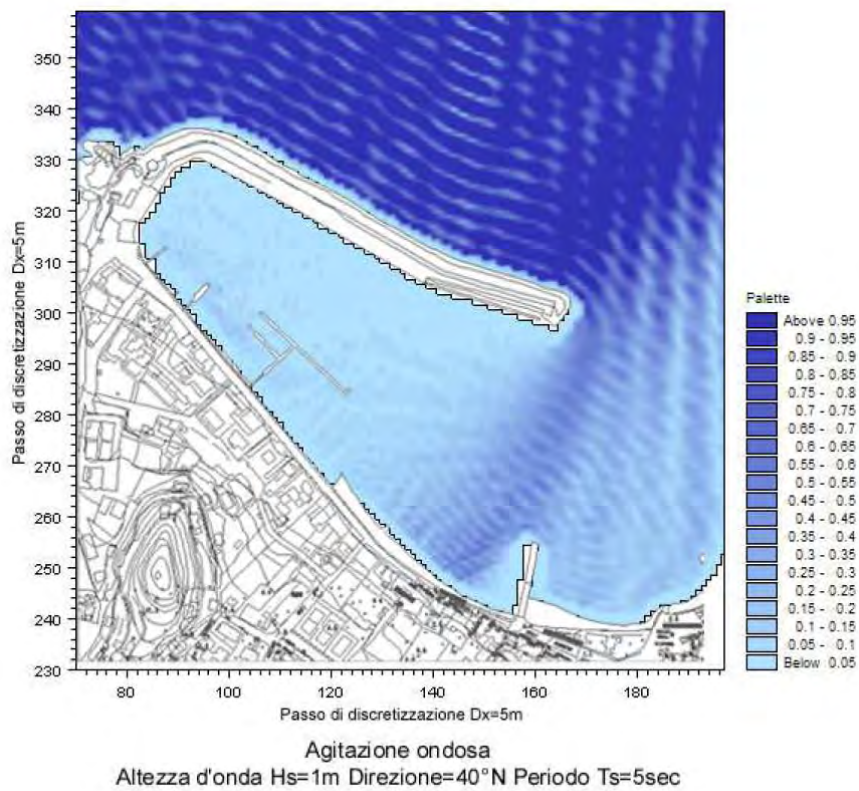


Figura 3



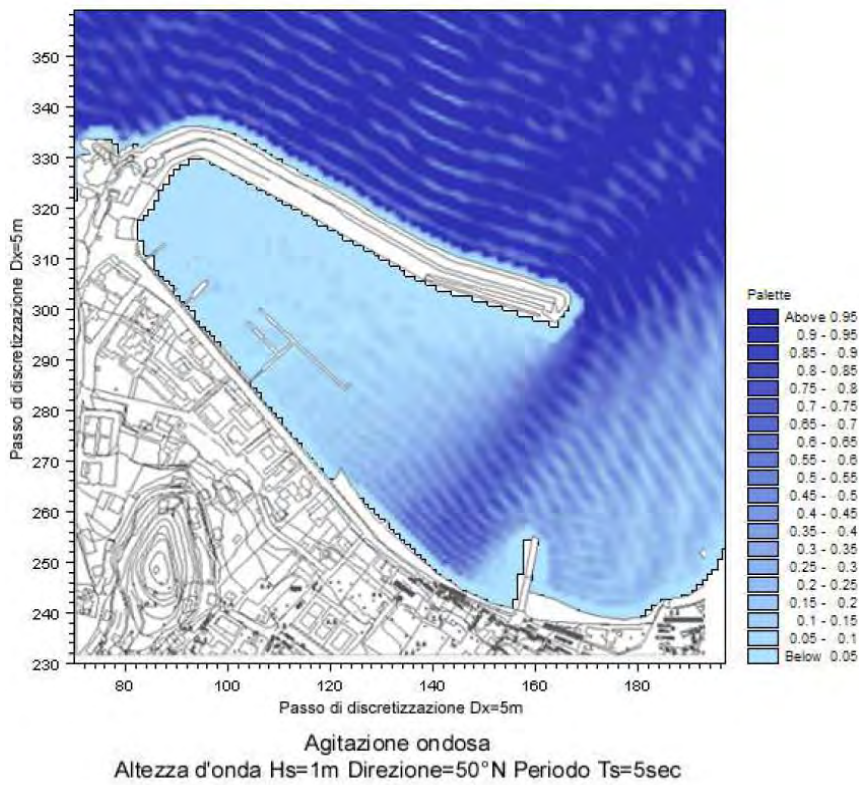


Figura 4

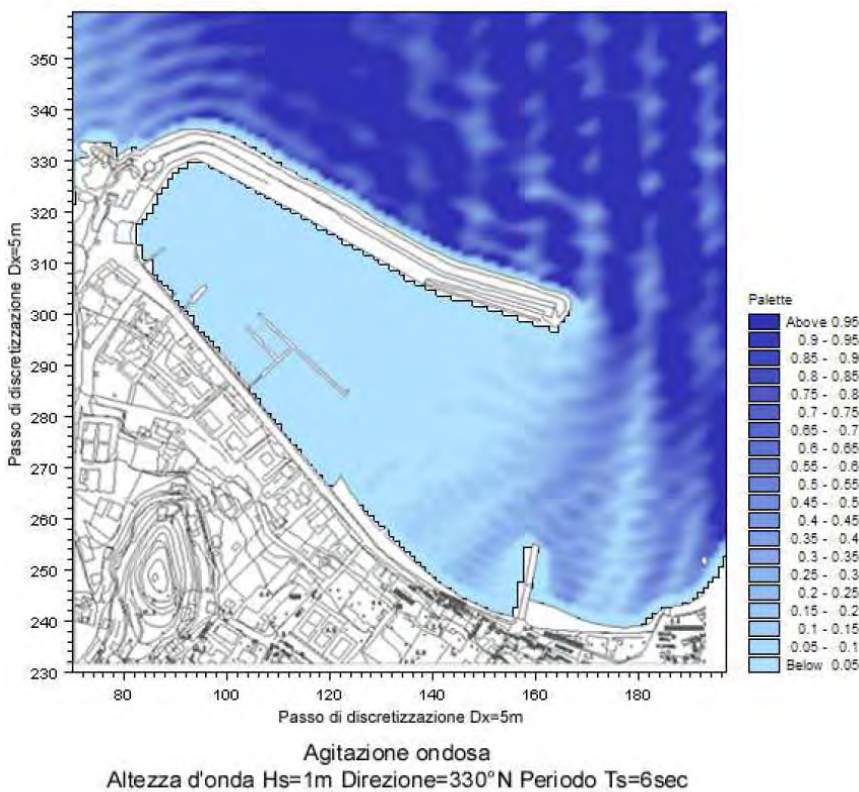


Figura 5

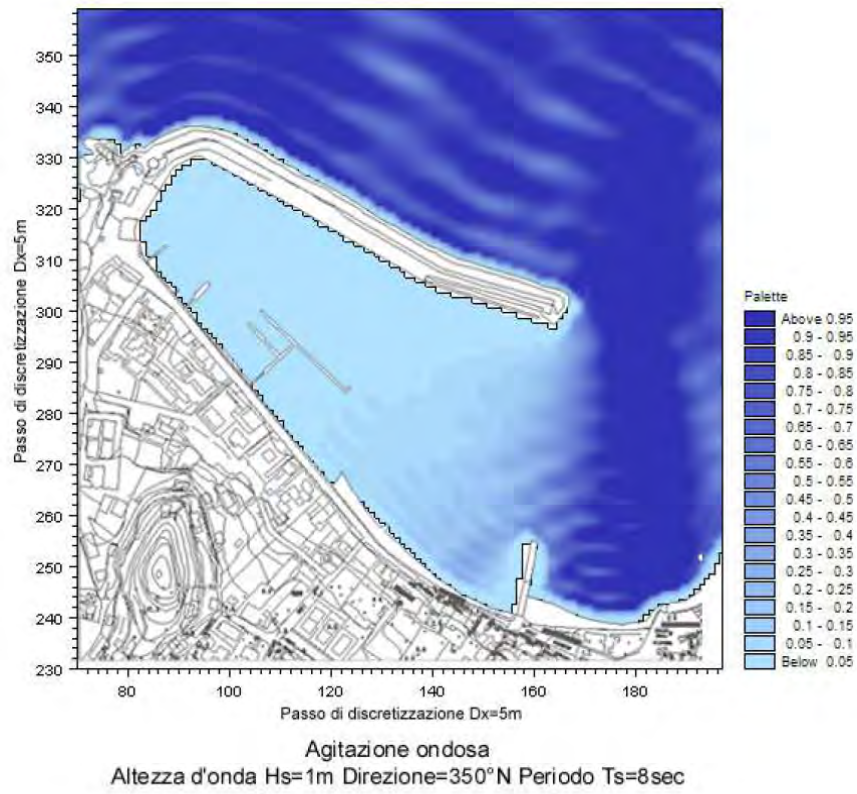


Figura 6



Figura 7





Figura 8

*Soluzione A (figure da 9 a 13)*

Il bacino portuale risulta maggiormente protetto dal moto ondoso incidente proveniente tanto dal IV quadrante quanto dal I. Si riscontra ancora penetrazione del moto ondoso all'interno del bacino portuale per ondatazioni provenienti dal IV quadrante a causa dell'effetto di riflessione dato dalle spiagge in sinistra e destra del molo del pesce e delle scogliere del "Cotone". La rotta di accesso al porto risulta molto spostata verso terra su zone ove incidono tanto le onde dirette quanto quelle riflesse, determinando pericolosità nella manovra di accosto ed accesso.

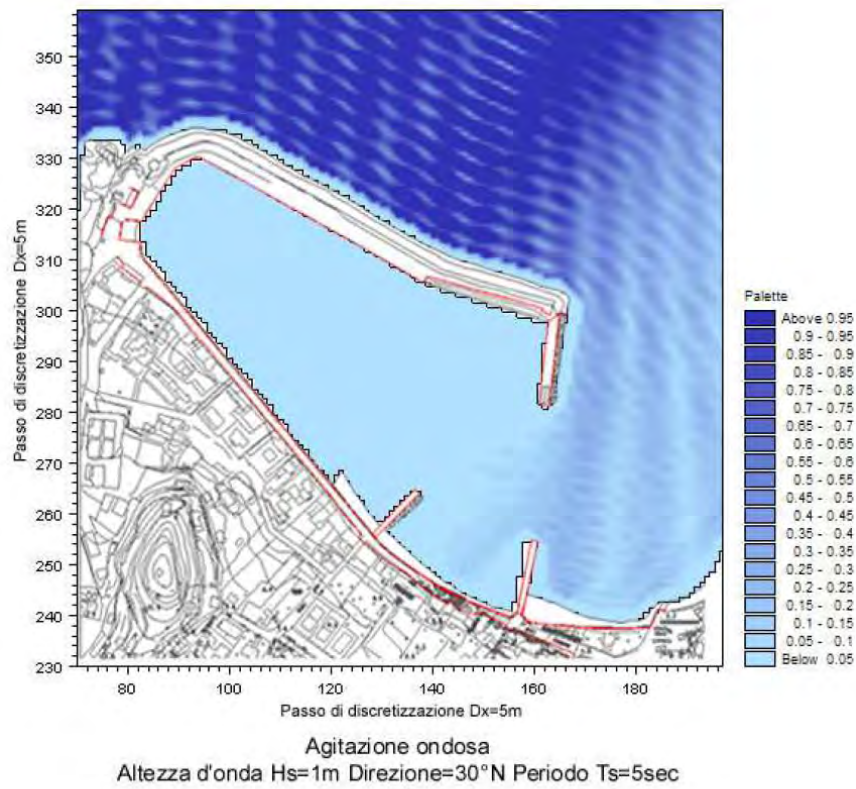


Figura 9

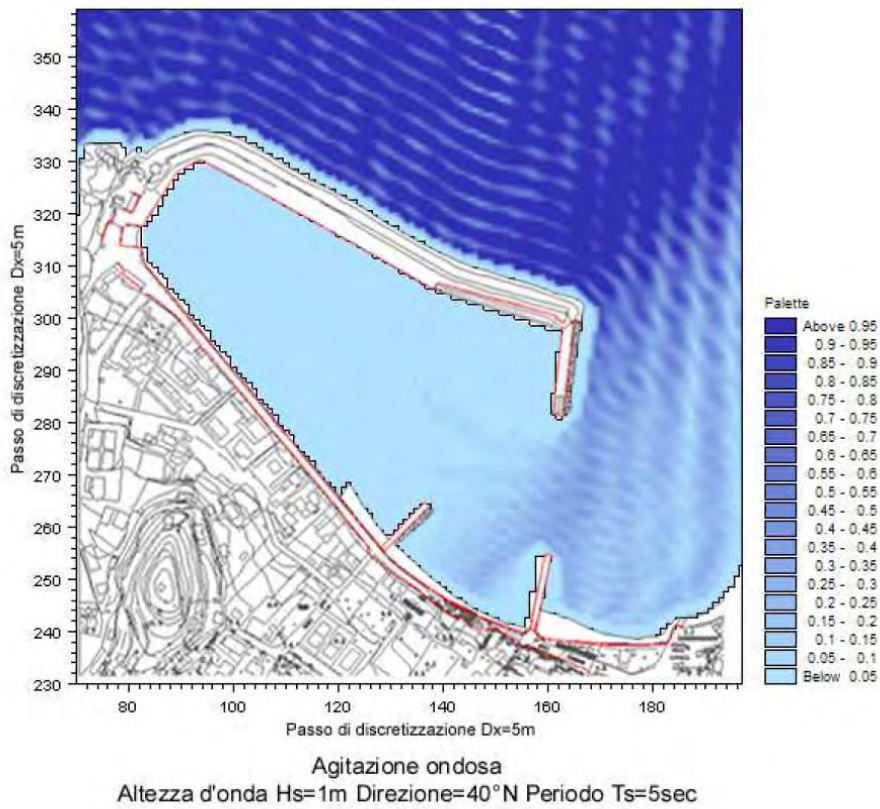


Figura 10



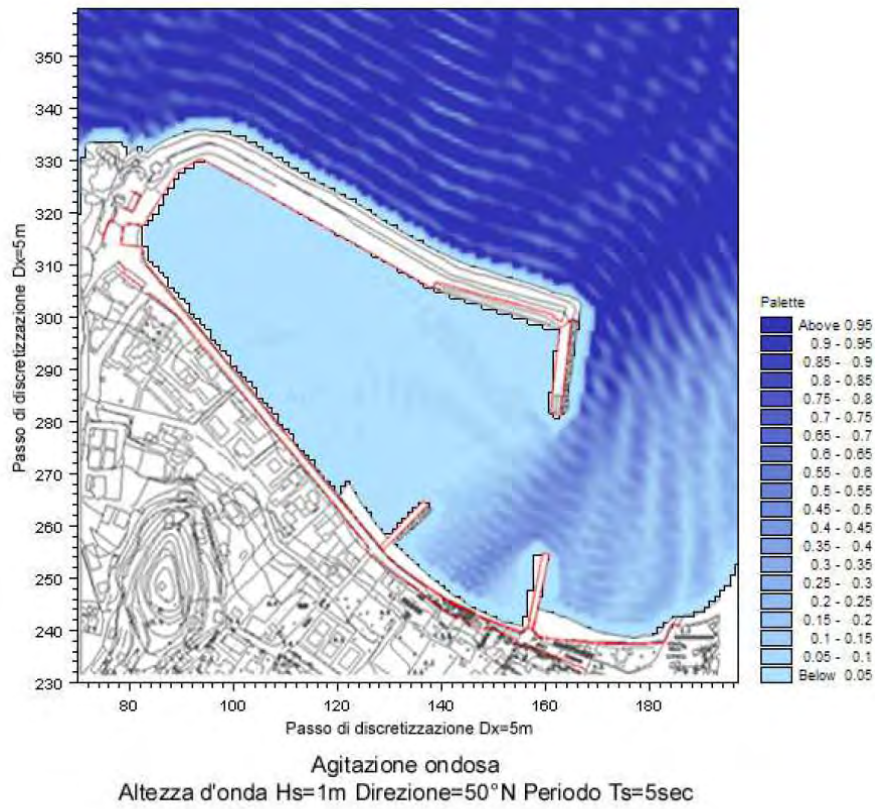


Figura 11

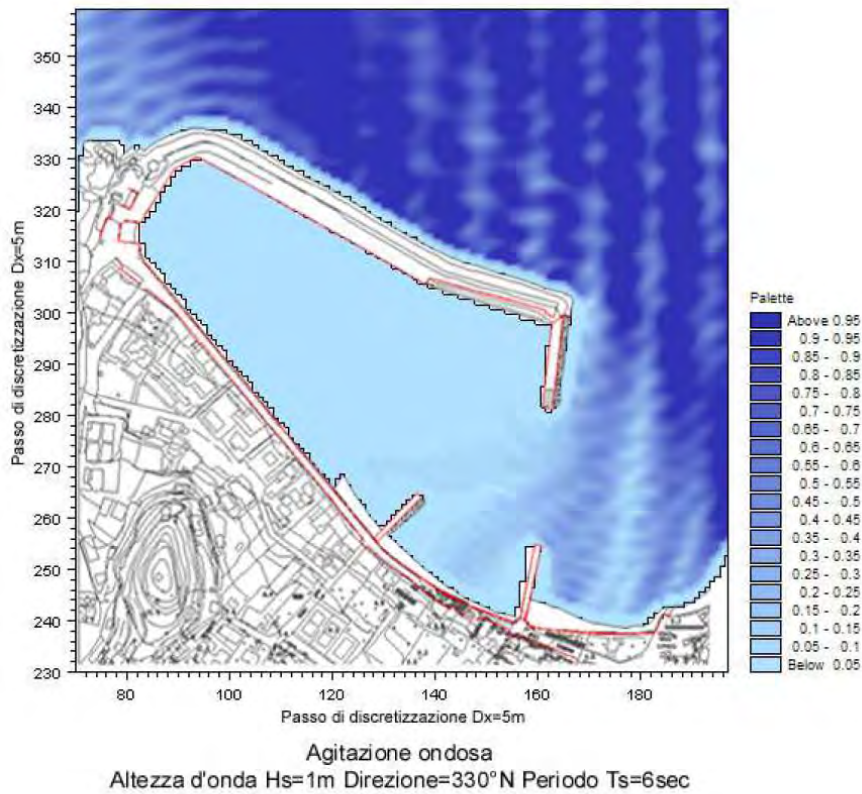


Figura 12

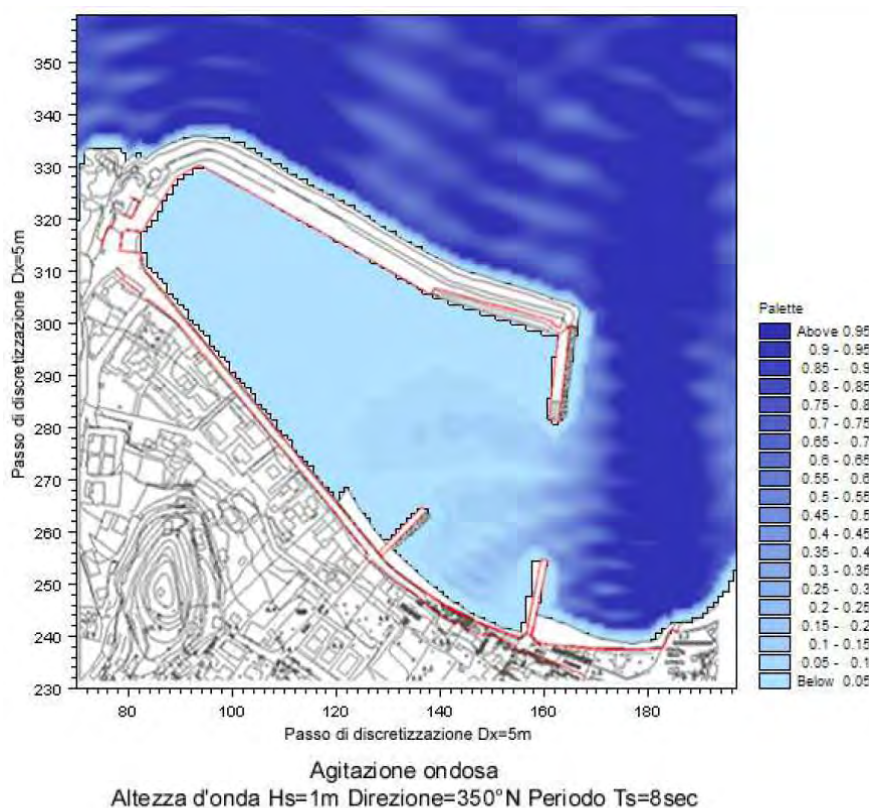


Figura 13

#### Soluzione B (figure da 14 a 19)

La rotazione del pennello di circa 20°, oltre ad andare ad incidere su un fondale con minore presenza di Posidonia, migliora fortemente la protezione data al porto turistico. Si riducono gli effetti tanto per le onde dirette quanto per le onde riflesse. La rotta di accesso risulta leggermente migliore rispetto alla configurazione A.

Importante risultato raggiunto inoltre riguarda le spiagge in sinistra ed in destra del “molo del pesce” che sia per le ondatazioni provenienti dal IV quadrante (le più intense) che per quelle provenienti dal I quadrante risultano molto più protette soggette ad una notevole riduzione dell’impatto energetico dovuto al moto ondoso.

Dal raffronto delle figure 6, 13, 18 si desume infatti:

- la spiaggia in destra del “molo del pesce”:
  - fig. 6 è soggetta all’azione diretta del moto ondoso proveniente dal IV quadrante con onde incidenti di oltre 4 m.
  - fig. 13 inizia una parziale protezione della spiaggia nei primi 30 m a ridosso del molo ove le onde incidenti sono meno intense;
  - fig. 18 quasi tutta la spiaggia risulta protetta dal moto ondoso proveniente dal IV settore;
- parimenti accade per la spiaggia in sinistra del “molo del pesce” ove l’azione tende ad annullarsi completamente.



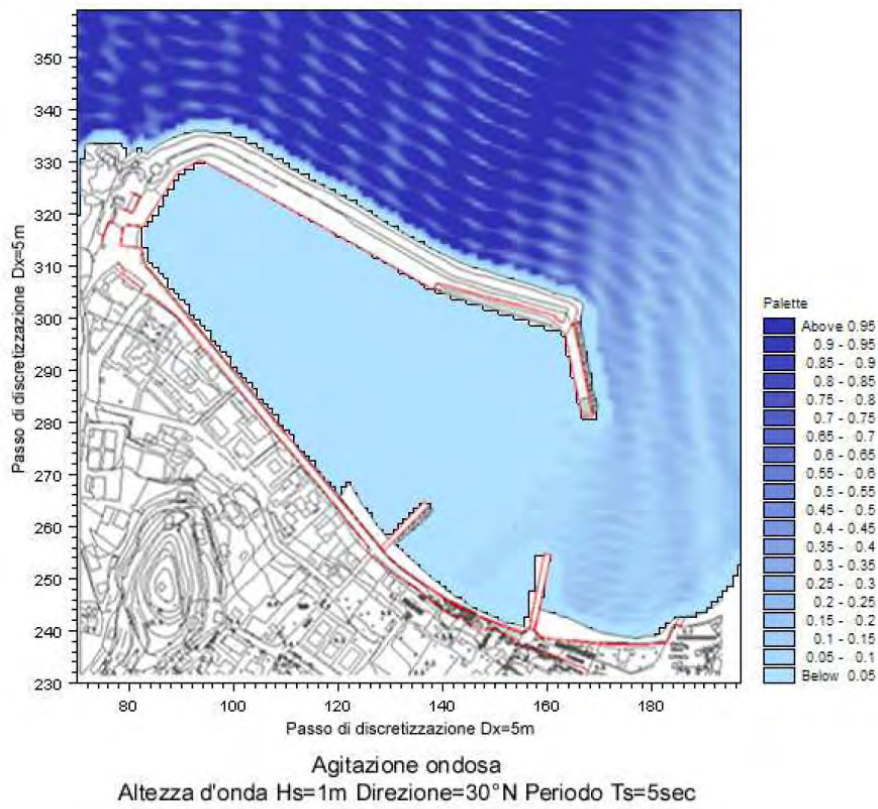


Figura 14

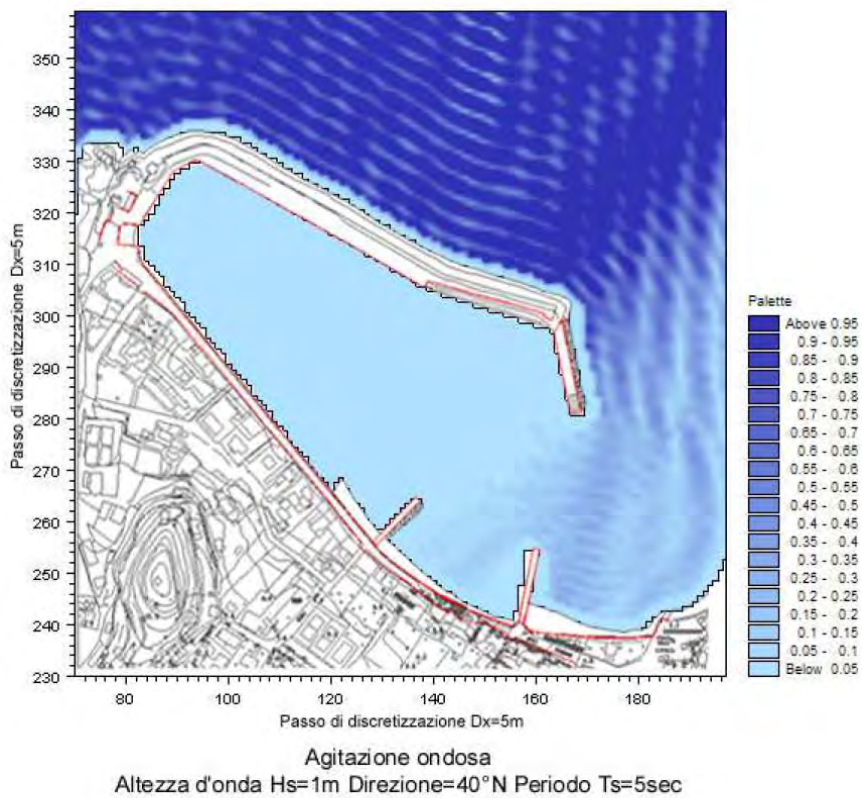


Figura 15

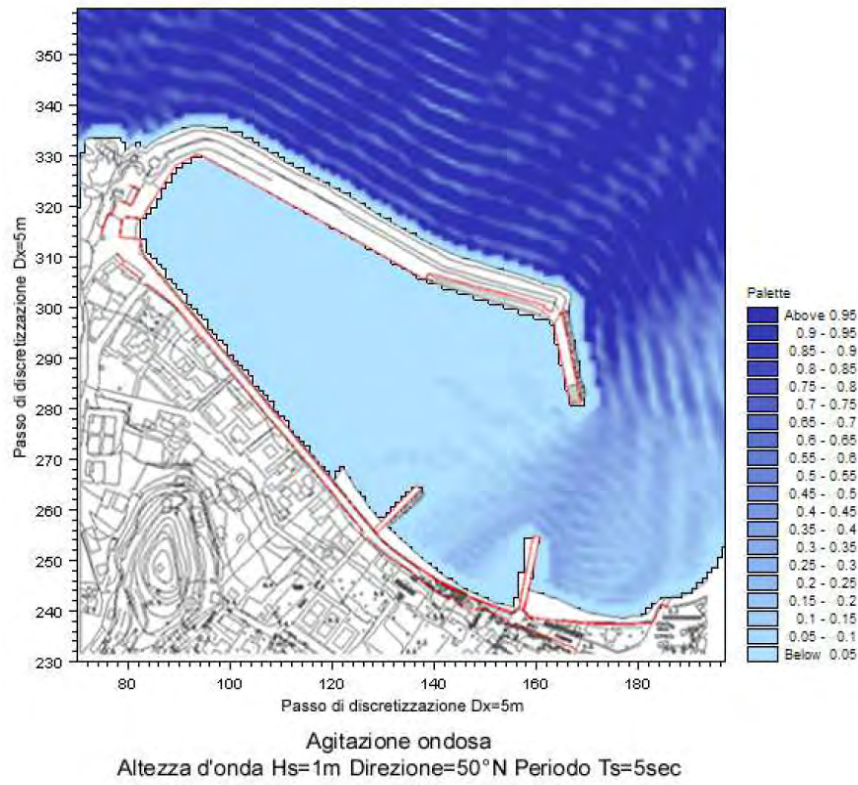


Figura 16

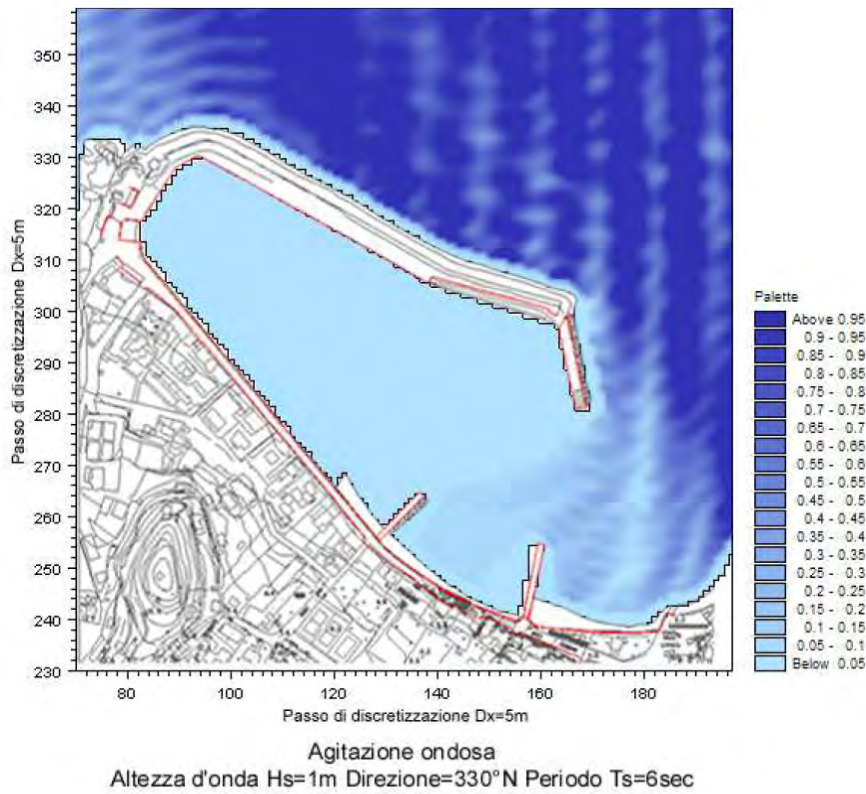


Figura 17



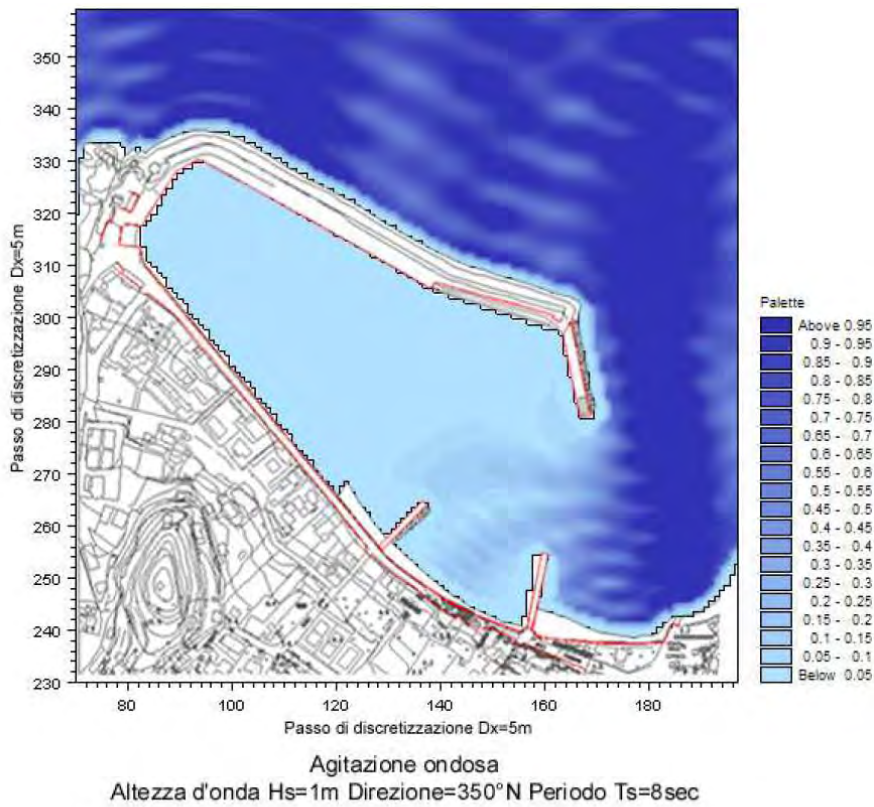


Figura 18

Sovrapposizione nuovo layout portuale con la simulazione ondosa dello stato dei luoghi per ondatazioni provenienti da 350°N19:

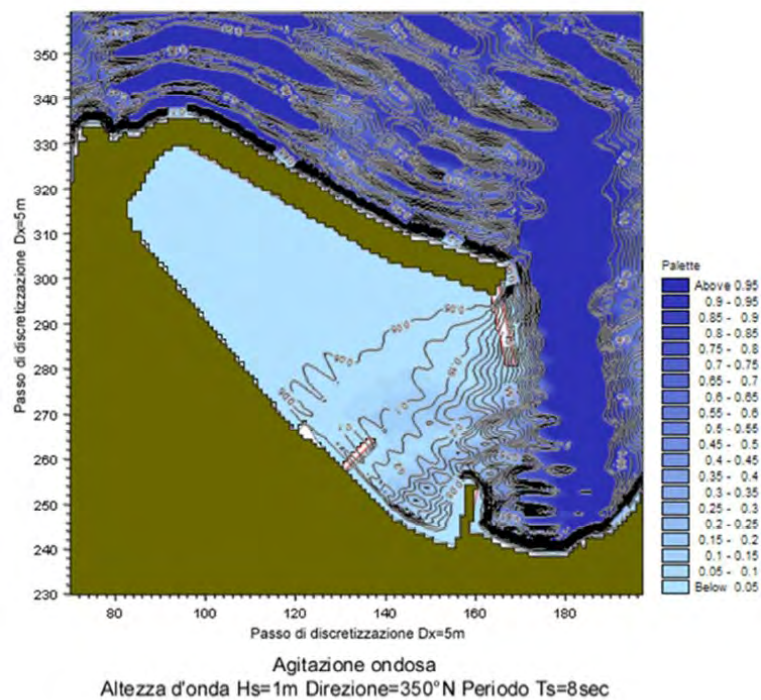


Figura 19



### Conclusioni sull'agitazione ondosa

Dalle analisi condotte risulta evidente come la soluzione B sia quella che raggiunge il miglior risultato tanto dal punto di vista della funzionalità portuale quanto da quello ambientale di riduzione degli impatti del moto ondoso sulle spiagge e di vicinanza ai banchi di Posidonia oceanica.

La rotta di accesso al porto si mantiene su fondali di circa 5 metri, atti a garantire, anche in condizioni di mare mosso, un sicuro accesso portuale.

### Considerazioni sulla tipologia delle opere di difesa

#### *Pennello molo sopraflutto*

Dall'analisi sopra esposta si evidenzia come il pennello di testa atto alla protezione del bacino interno portuale principalmente per gli eventi del I quadrante risulta fortemente esposto all'azione del moto ondoso incidente proveniente dal IV quadrante.

Dall'analisi della fig. 19 rappresentante la sovrapposizione delle figure 7 e 18 ovvero dell'agitazione ondosa esistente nella configurazione attuale ed il nuovo layout proposto, si legge bene come il pennello venga a configurarsi come un prolungamento verso terra della testata del molo foraneo e quindi a trovarsi nell'area di diffrazione della testata del molo esistente con intensità dell'onda incidente variabile dal 100% al 50% di quella che incide il molo stesso. Dimensionalmente pertanto l'infrastruttura risulta soggetta ad onde con intensità di oltre 4,5 m provenienti da 330°N e 350°N che subiscono un leggero fenomeno rifrattivo dato dalla testata del molo esistente.

Occorrerà inoltre tener conto che l'azione dei flutti si esplica tangenzialmente al molo stesso e non perpendicolarmente, aggravando fortemente le condizioni di stabilità dei massi di protezione, in maniera del tutto analoga ai ricci di testata dei moli foranei.

In considerazione di quanto sopra è prevedibile che l'opera debba essere realizzata con mantellata di protezione in tetrapodi (o sistemi equivalenti) di dimensioni analoghe a quelle esistenti, con quota sommitale di almeno 4.0 m su livello medio mare se tracicabile. Particolari accorgimenti atti a ridurre l'impatto del moto ondoso (ad esempio potenziamento del riccio di testata esistente, risvolto del muro paraonde per pochi metri iniziali, potenziamento della parte sommersa del molo) potranno essere adottati in sede di progettazione esecutiva per limitare al massimo la quota sommitale dell'opera.

#### *Pennello molo sottoflutto*

Quest'opera risulta fortemente protetta dall'azione del moto ondoso dalle opere foranee esistenti nonché dal pennello di sopraflutto di progetto. In particolare le ondatazioni massime incidenti sono quelle provenienti da 50 °N e da 350°N; nel primo caso (fig. 16) le onde impattano direttamente l'opera dopo aver subito il fenomeno rifrattivo del nuovo pennello di sopraflutto. Per queste onde si prevede una intensità residua di circa il 40% dell'onda incidente pari ad 1.2 m quindi circa 60 cm. Viceversa le onde con provenienza 350° N ( Fig. 18), anche esse rifratte dal pennello di sopraflutto, raggiungono il molo con una intensità residua del 20% pari in questo caso a circa 80/100 cm.

Tale opera può pertanto realizzarsi in scogli naturali di piccole dimensioni con quota sommitale contenuta entro i due metri dal livello medio mare.

## 10. IPOTESI PROGETTUALE DEL PORTO DI MARCIANA MARINA

(Fonte dati: "Ipotesi progettuale del porto di Marciana Marina", redatta da Ing. Domenico Mei)

### Conoscenza di base, rilevazioni delle criticità sotto l'aspetto idraulico e diportistico

La situazione attuale del porto di Marciana Marina deriva dai lavori eseguiti circa 30 anni fa con il prolungamento del molo di sopraflutto.

La conformazione della costa e dei moli con le manifestazioni atmosferiche verificate negli anni hanno confortato gli studi idrologici forniti dall'amministrazione che il porto è vulnerabile per venti che provenendo da ENE (70°N) fino a ESE (110°N) e che creano condizioni di mare vivo con onde fino a 120 cm all'imboccatura e 60 cm all'interno del porto stesso.

Il fecht, la lunghezza di mare libero che genera le onde, per tali direzioni è infatti limitato a circa 3 miglia con Capo dell'Enfola e ciò limita il formarsi delle onde alte da mare vivo entrante.

Venti di direzione variabile da N (10°) fino a ENE (70°N) hanno un fecht decrescente da circa 50 miglia nautiche fino a 3 miglia nautiche.

Tali venti pur non entrando direttamente in porto creano una notevole risacca a causa delle onde di ritorno generate dall'avanporto e delle onde di propagazione trasversale al moto ondoso principale.

Venti con direzione da NW (340°N) fino a N(010°N) creano una leggera risacca a causa delle onde di ritorno generate dall'avanporto.

Venti con direzione da NW (110°N) fino a N (340°N) non generano onde apprezzabili in porto.

L'attuale limite del porto verso il paese è costituito dal molo di sottoflutto detto "molo del pesce" precedentemente utilizzato per l'ormeggio delle imbarcazioni commerciali e vendita del pesce, con l'attiguo moletto realizzato con scogliera naturale di dimensioni maggiori di 0,5 mc, che ha la funzione principale di proteggere la parte Sud del porto, limitando il rifrangersi delle onde verso il porto e impedisce il trasporto solido di depositi sabbiosi verso la parte interna del porto stesso.

La profondità dell'acqua all'imboccature del porto varia da circa 8,0 m alla testata del molo di sopraflutto fino a circa 3,0 m alla testata del molo di sottoflutto. Andando verso la radice del porto, la profondità diminuisce longitudinalmente lungo l'asse di accesso da circa 6,0 m a circa 4,0 m mentre la variazione trasversale diminuisce da circa 7,0 m in corrispondenza dell'interno del molo di sopraflutto fino alla spiaggia in adiacenza della passeggiata.

La disposizione attuale delle concessioni per l'ormeggio delle imbarcazioni all'interno del porto tiene conto in parte di queste caratteristiche, anche se la posizione dell'unico impianto di rifornimento di carburante posto nelle adiacenze dello scivolo, alla radice del porto, impedisce l'attracco e l'utilizzo in sicurezza a imbarcazioni con pescaggio superiore a 1,5 m.

Per garantire l'utilizzo della gru per alaggio e varo delle imbarcazioni anche con pescaggio superiore a 2,0 m, è stato concesso uno spazio per operazioni di messa a mare delle barche in prossimità della testata carrabile del molo di sopraflutto.

Le caratteristiche del fondale sono state oggetto di recenti prospezioni che hanno accertato una zona sabbiosa sul molo di sottoflutto che si estende a raggiera verso Nord, fino ad incontrare la parte terminale del molo di sopraflutto, dove insistono praterie di Posidonia di densità variabile.

Nella parte interna del porto il fondale della zona Nord è costituito sostanzialmente da fango e soltanto recentemente, a seguito dell'intervento di inibizione all'ancoraggio con la realizzazione di pontili galleggianti, stanno ricomparendo piccole praterie isolate di Posidonia.

La parte sud del porto in corrispondenza della passeggiata è costituita sostanzialmente da roccia scomposta.

Il ricambio d'acqua all'interno del porto è assicurato da alcune tubazioni poste nelle vicinanze della curva in fondo al porto vicino alla torre, che mettono in collegamento diretto il mare esterno alla radice del porto.

Dai dati ricavati dalle concessioni in essere al 21/04/10 risulta all'interno del porto possono essere ormeggiate complessivamente 506 barche all'interno delle concessioni, secondo la seguente tabella:

categoria	Lunghezza	Ormeggi
A	Inferiore a 4,0m	46
A+	4,0m <lunghezza <=5,0m	219
B	5,0m <lunghezza <=6,0m	56
B+	6,0m <lunghezza <=8,0m	30
C	8,0m <lunghezza <=9,0m	16
C+	9,0m <lunghezza <=10,0m	72
D	10,0m <lunghezza <=12,0m	24
E	12,0m <lunghezza <=13,5m	2
F	13,5m <lunghezza <=15,0m	2
G	15,0m <lunghezza <=18,0m	20
H	15,0m <lunghezza <=24,0m	17
I	24,0m <lunghezza <=40,0m	2
	<b>TOTALE</b>	<b>506</b>

Tali ormeggi sono distribuiti in parte su pontili (345) ed in parte su campi boe (161), dei quali 110 riservati a residenti e pescatori locali.

E' abbastanza evidente il disagio generato da tale disposizione, dove circa un terzo degli utenti è costretto ad utilizzare una seppur piccola imbarcazione di servizio per arrivare al proprio ormeggio da terra alla boa e riposizionamento del tender a terra, con conseguente affollamento di piccole imbarcazioni spesso quasi abbandonate in prossimità della passeggiata.

Si rileva dalle concessioni in essere inoltre che gli utilizzatori del porto sono almeno il 20% residenti del Comune di Marciana Marina, e su 8 barche, 7 sono natanti inferiori a 10 m di lunghezza.

### Ipotesi progettuale

L'ipotesi progettuale proposta di cui in oggetto è maturata tra i professionisti incaricati sulla base dello stato di fatto e dei rilievi effettuati, tenendo conto delle attuali esigenze e delle necessità future, dello studio meteomarinario dello stato attuale e di quello di progetto.

Il principio di base è stato la messa in sicurezza del porto con l'ottimizzazione degli ormeggi e dei servizi, limitando gli interventi invasivi e di profondità, al fine di limitare variazioni dell'aspetto idrografico.

Le basi comuni dei vari interventi progettuali che si sono susseguiti nello studio sono state la realizzazione di un molo frangiflutto di superficie a proseguimento della massicciata di sopraflutto, in direzione pressoché perpendicolare, oltre ad un intervento di limitazione del deposito sabbioso e chiusura del porto nella zona adiacente alla passeggiata, sottoflutto alle onde.

Si intende l'area portuale di progetto la superficie delimitata verso Nord dal molo di sopraflutto, verso Est dalla congiungente della futura testata del molo banchinato di sopraflutto, posto in prosecuzione alla attuale testata con direzione circa 166° e lunghezza circa 80 m, fino alla testata del nuovo molo di sottoflutto, costituito da una banchina con scogliera esterna, dello sviluppo di circa 60 m radicato internamente in corrispondenza dell'incrocio tra Via Murzi e Viale Margherita (passeggiata).

Si prevede pertanto la realizzazione di un pontile frangiflutto di sopravvento che, partendo dalla testata del molo, dirige a Sud-Sud-Est (166°) verso la curva tra la passeggiata e Piazza della Vittoria.

Tale pontile dovrà essere realizzato in modo da assorbire e rifrangere il moto ondoso di mare vivo derivante dal primo e secondo quadrante, notoriamente più pericoloso per le imbarcazioni ormeggiate, in modo da avere un moto ondoso all'interno del porto di altezza massima di 0,40 m in corrispondenza della testata del primo pontile più vicino all'accesso, compatibile con i pontili attuali; dovrà inoltre sopportare le onde che da Nord-Ovest (330° circa) lambiscono il molo in progetto.

Tale direttrice è stata ritenuta ottimale al fine di riflettere e disperdere le onde di grecale, smorzare le onde di Maestrale e limitare l'onda di risacca dalla passeggiata verso l'interno del porto.

Sulla base degli studi del moto ondoso dello stato attuale e di quello di progetto, questo pontile dovrà essere progettato al fine di consentire il passaggio e lo scambio d'acqua sul fondo, che in quella zona è circa 7,0 m, e di sviluppo di circa 80 m, da non alterare la prateria di Posidonia presente sulla zona attigua con densità variabile.

La larghezza del pontile potrà consentire la costruzione di un piccolo fabbricato ad uso uffici per la gestione della banchina e posto di primo intervento della capitaneria di porto, corredata di servizi igienici.

Si raccomanda di prevedere nella fase progettuale una consistente protezione **del molo di sopraflutto** al mare di Maestrale, particolarmente impetuoso con onde fino a 5 m. e quasi tangente allo sviluppo del molo, con tetrapodi o massi di grandi dimensioni, altezza di circa 4 m e profondità adeguata dei frangiflutti, adottando un profilo planimetrico non rettilineo, al fine di disperdere adeguatamente le onde di riflesso.

La testata del nuovo pontile costituirà il limite destro di accesso al porto che sarà quindi dotato di idoneo faro verde per la navigazione.

Il pontile frangiflutto di sottovento dovrà essere realizzato nella zona Sud del porto, posto approssimativamente perpendicolarmente al Viale Margherita, in corrispondenza di Via Murzi, dove attualmente esiste una piccola scogliera a protezione di uno scarico di fognatura bianca.

**La quota di testata del pontile sarà 1,0 m.s.l.m e la passerella di accesso sarà realizzata di raccordo con la quota stradale corrispondente, in modo da consentire anche l'accesso fino alla testa di mezzi di soccorso stradali.**

**Adiacente alla passerella di accesso sarà realizzata la banchina di approdo a quota costante con quella della testata.**

Il nuovo pontile dovrà prevedere una scogliera frangiflutto realizzata utilizzando materiale lapideo di dimensioni maggiori di 0,5 mc già presente all'interno del porto in zona soggetta a smantellamento della attuale scogliera, **con quota di sommità della nuova scogliera almeno 1,0m oltre il piano della passerella adiacente.**

La funzione principale del molo di sottoflutto sarà quella di limitare il deposito di sabbia all'interno del porto e consentire il ripascimento della zona dedicata alla balneazione senza alterare la adiacente prateria di Posidonia e definire il limite a terra della zona portuale.

La testata del nuovo pontile **di sottoflutto** costituirà il limite sinistro di accesso al porto che sarà quindi dotato di idoneo faro rosso per la navigazione.

Lo studio del moto ondoso e delle correnti all'interno della zona portuale allegato al progetto dovrà contenere anche indicazioni sul trasporto solido e sedimentazioni dell'arenile antistante il lungomare di Marciana Marina fino e compreso località "Cotone".

All'interno del porto dovranno essere previste operazioni di dragaggio del porto, limitate alla zona verso la passeggiata e per la realizzazione del canale di accesso alla nuova zona di alaggio e varo, adiacente allo scivolo attuale, fino all'attuale scogliera e molo di sottoflutto, in zona senza problematica di flora marina.

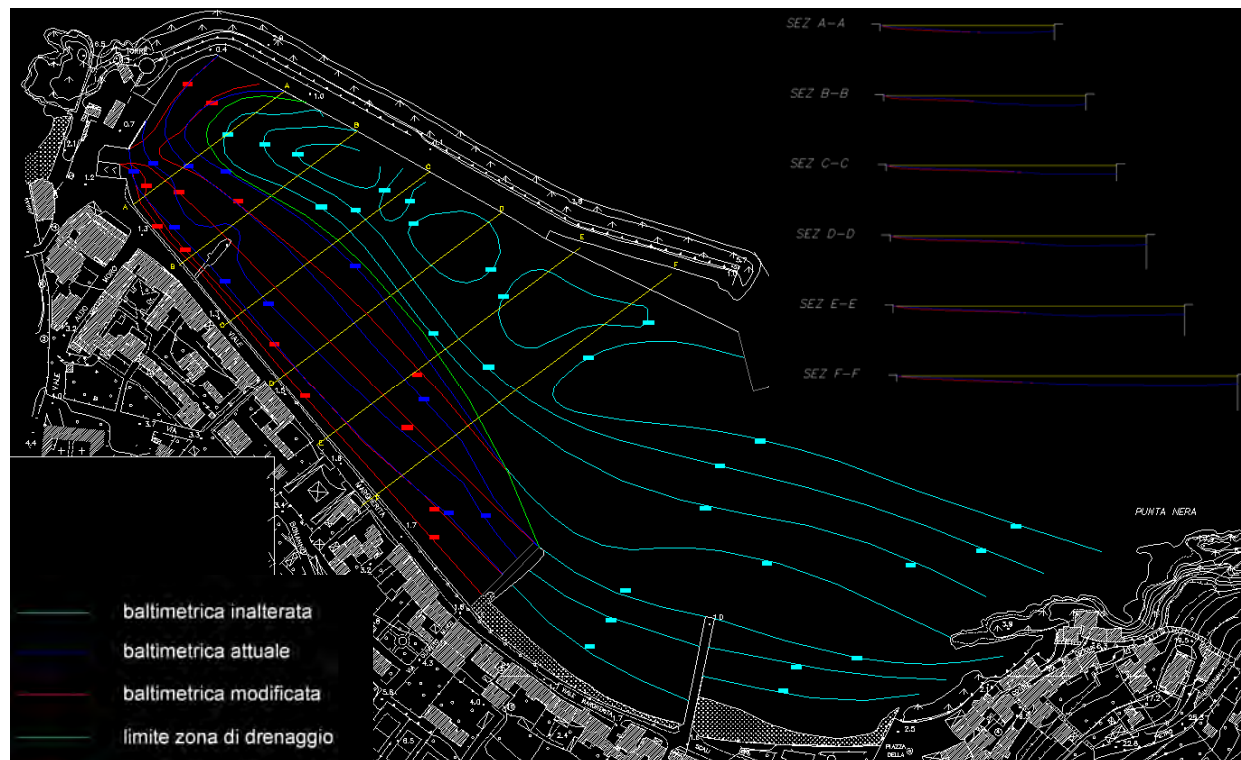
Lo spessore dello scavo dovrà essere limitato senza alterare lo strato di base del porto. Tale parziale scorticamento del fondo, la cui parte superficiale appare composto sostanzialmente da sabbia, fango e roccia frantumata, dovrà consentire l'ormeggio in sicurezza nella zona adiacente alla passeggiata, la cui limitazione verso il mare dovrà essere costituita da una piccola scogliera continua di massi naturali, che contribuirà allo smorzamento del moto ondoso all'interno del porto. La relazione geologica darà comunque l'esatta stratigrafia del terreno in sito. L'area oggetto dell'intervento di escavazione non dovrà essere interessata dalla presenza di aree di Posidonia a densità densa/rada.

Al fine di limitare l'impatto e non deturpare la flora, il materiale di lavorazione in sospensione durante i lavori dovrà rideposarsi nelle stesse zone di escavazione senza dispersione nel porto. Il sistema operativo dovrà utilizzare teli verticali piombati per singole zone di intervento, che verranno smantellati dopo il deposito del materiale in sospensione o sistemi di analoga o migliore efficacia.

Il materiale derivante dallo scavo dovrà essere depositato nella zona est della spiaggia per crearne la base e favorire il ripascimento e per la realizzazione della nuova scogliera attrezzata di sottoflutto. Il materiale di scavo sarà comunque preventivamente testato ai sensi delle vigenti normative al fine di

verificare il livello di inquinamento esistente sia superficiale che di profondità corrispondente allo scavo previsto; sarà bonificato sul posto se necessario, in modo da riposizionare il materiale esente da residui significativi di idrocarburi o quanto altro.

Opere di drenaggio, stato modificato zona porto:



All'interno del porto, in adiacenza del molo di ~~sottoflutto~~ **sovraflutto**, dovrà essere previsto il nuovo impianto di rifornimento di carburanti per la navigazione, posto pertanto nelle adiacenze dell'entrata del porto e con i serbatoi interrati a terra in conformità alla normativa vigente.

In prossimità dell'accesso al porto, sul lato sinistro del canale di ingresso e nella parte adiacente la passeggiata, dovrà essere realizzato un pontile dedicato, **in testata, allo sbarco dei mezzi di soccorso, all'accoglienza delle imbarcazioni in transito e alle operazioni di imbarco e sbarco di passeggeri di navi in transito: la testata non potrà essere pertanto utilizzata per la sosta con abbandono della imbarcazione.**

La soluzione progettuale dovrà scaturire dalla volontà di garantire e incentivare la presenza della attuale prateria di Posidonia.

Lo studio preliminare dello stato di agitazione all'interno del porto per effetto del mare dall'esterno e per la navigazione interna non ha mostrato problemi di risonanza per la disuniformità del fondale e per le superfici verticali di approdo che non saranno speculari sul lato verso la passeggiata.

Lo spazio tra le testate del molo sopraflutto e del molo di sottoflutto costituirà l'imboccatura di accesso al canale di navigazione verso la radice del porto dove dovrà essere allestita la zona di alaggio e varo delle imbarcazioni e lo scivolo dei natanti.

Il canale di accesso dovrà avere una larghezza minima di 30,0 m lungo lo sviluppo dell'asse del porto, allargandosi fino ad almeno 60,0 m in corrispondenza della imboccatura verso l'esterno e riducendosi ad un minimo di 20,0 m nella zona interna in prossimità dell'alaggio.

La limitazione alla navigazione verso terra sarà la linea spezzata costituita dalla congiungente tra le testate del molo di sottoflutto, il molo di calcestruzzo detto "del pesce" e la punta della roccia in località "il Cotone": tale zona sarà inibita alla navigazione con file di boe galleggianti e luminose e destinata alla balneazione.

La testata del molo di calcestruzzo e la zona di mare antistante la loc. Cotone potrà essere utilizzata per l'approdo giornaliero di imbarcazioni da diporto da utilizzare soltanto in determinate condizioni meteo marine.

La possibilità dell'ancoraggio in rada dovrà essere determinata giornalmente in modo da garantire approdi e ormeggi sicuri anche in condizioni di abbandono temporaneo delle imbarcazioni durante il giorno.

Ipotizzando una razionalizzazione degli spazi all'interno del porto, tenendo conto degli attuali pontili galleggianti, è stata redatta una impostazione degli ormeggi a regime, al fine di verificare le potenzialità con i pontili così progettati. La suddivisione delle potenzialità è stata distribuita secondo uno scaglionamento di imbarcazioni in funzione della lunghezza fuori tutto e della relativa larghezza. Ovviamente questa suddivisione è variabile in funzione delle necessità e delle esigenze di mercato, nel rispetto comunque del numero massimo previsto.

E' stata ipotizzata una disponibilità complessiva massima all'interno del porto di 587 barche ormeggiate in parte presso le banchine e in parte ai pontili galleggianti che potranno essere oggetto di concessioni così suddivise per categorie di lunghezza e di larghezza massima delle imbarcazioni:

categoria	Lunghezza	Larghezza	Ormeggi
A	Inferiore o uguale a 5,0m	<=2,0m	181
B	5,0m <lunghezza <=8,0m	<=2,5m	176
C	8,0m <lunghezza <=10,0m	<=3,0m	56
D	10,0m <lunghezza <=12,0m	<=4,0m	23
E	12,0m <lunghezza <=13,5m	<=4,5m	61
F	13,5m <lunghezza <=15,0m	<=5,0m	59
G	15,0m <lunghezza <=18,0m	<=6,0m	17
H	18,0m <lunghezza <=24,0m	<=7,0m	6
I	24,0m <lunghezza <=40,0m	<=8,0m	8
	TOTALE		587



La razionalizzazione degli spazi utilizzabili all'interno delle concessioni dentro lo spazio portuale è evidente dalla seguente tabella di raffronto, in cui sono state fuse alcune categorie di imbarcazioni attualmente troppo frazionate e rigide nella distribuzione degli spazi:

categoria	Lunghezza	Ormezzi attuali	Ormezzi previsti	differenza
A	lunghezza <=5,0m	265	181	-84
B	5,0m <lunghezza <=8,0m	86	176	+90
C	8,0m <lunghezza <=10,0m	88	56	-32
D	10,0m <lunghezza <=12,0m	24	23	-01
E	12,0m <lunghezza <=13,5m	2	61	+59
F	13,5m <lunghezza <=15,0m	2	59	+57
G	15,0m <lunghezza <=18,0m	17	17	0
H	18,0m <lunghezza <=24,0m	20	6	-14
I	24,0m <lunghezza <=40,0m	2	8	+6
	TOTALE	506	587	+81

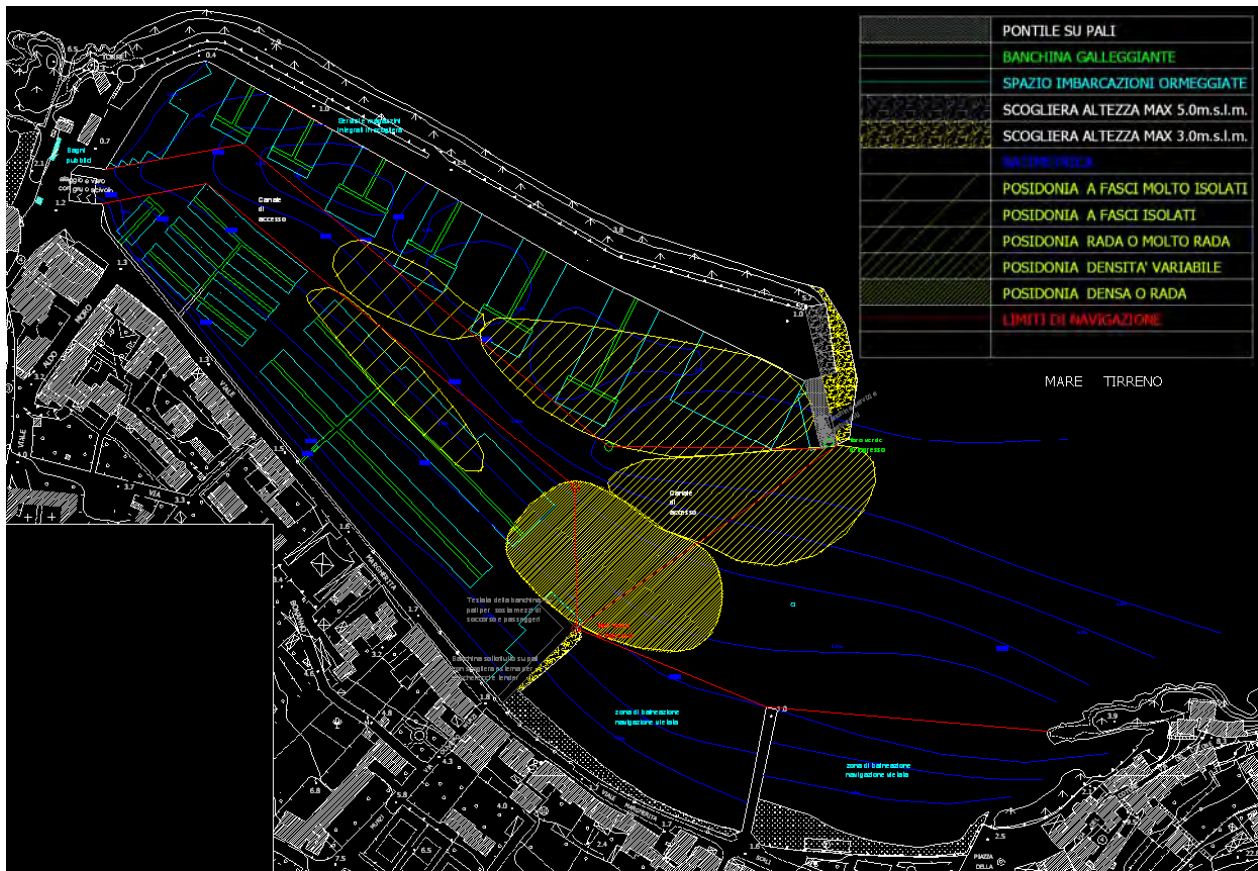
Tra i posti disponibili complessivi, dovranno essere considerati **e riservati i seguenti spazi:**

- **8 posti barca o almeno 30m. di banchina per servizio e forze dell'ordine in corrispondenza della zona più protetta e interna del porto, in adiacenza alla curva della banchina;**
- **8 posti barca o almeno 30m. di banchina per ormeggio delle imbarcazioni locali adibite alla pesca professionale nella zona attigua al bacino di alaggio e antistante gli uffici della attuale Capitaneria;**
- **2 posti barca o 33m di banchina su pontile fisso per rifornimento;**
- **60 posti barca complessivamente ed esclusivamente utilizzabili per il transito di imbarcazioni da diporto distribuiti nelle varie categorie di lunghezza, per l'accoglienza o sosta temporanea all'interno del porto**
- **un posto in testata del molo di calcestruzzo fuori dall'area portuale per l'attracco temporaneo di imbarcazioni turistiche solo il tempo necessario alle operazioni di sbarco in condizioni di sicurezza.**

~~almeno 4 posti barca o messi a disposizione almeno 16 m di banchina per servizio e forze dell'ordine in prossimità dell'ufficio della locale Capitaneria di Porto, 2 posti barca o 33 m di banchina su pontile fisso per rifornimento, almeno 60 posti per il transito di imbarcazioni da diporto, per l'accoglienza o sosta temporanea e un posto in testata del molo di calcestruzzo fuori dall'area portuale per imbarcazioni turistiche.~~

Il miglioramento delle potenzialità portuali complessive è evidente nel sostanziale mantenimento dei posti barca **utilizzabili dalla** della nautica minore di natanti o imbarcazioni di lunghezze inferiori a **8,00** 40,0 m che dagli attuali complessivi **351** 439 posti **aumentano** ~~diminuiscono~~ leggermente a 357 443, con un netto aumento di imbarcazioni da diporto, comprese tra **8,0** 10,0 m e **15,0** 24,0 m che **costituiscono la maggioranza della flotta da diporto nazionale, che passano da 116 a 199, con le imbarcazioni maggiori tra 15,0 e 24,0 che diminuiscono da 37 a 23**, mentre le navi da diporto incrementano dagli attuali 2 alle previste 8 unità.

Ipotesi pontili ormeggi zona porto:



*(modifiche apportate a seguito di accoglimento di osservazione)*

## 11. STUDIO DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO E ASPETTI VALUTATIVI CORRELATI

Seguendo le indicazioni contenute nella relazione dell'Ing. Domenico Mei "Ipotesi progettuale del porto di Marciana Marina", sono state individuate diverse alternative per il nuovo assetto del porto di Marciana Marina.

### **Alternativa 0: Stato attuale**

Il mantenimento dello stato attuale è stato preso in considerazione come alternativa di progetto. In ogni caso esso non è da ritenersi una alternativa plausibile, in quanto non soddisfa le finalità primarie di protezione dello specchio acqueo portuale.

Stato attuale:



### **Alternativa 1**

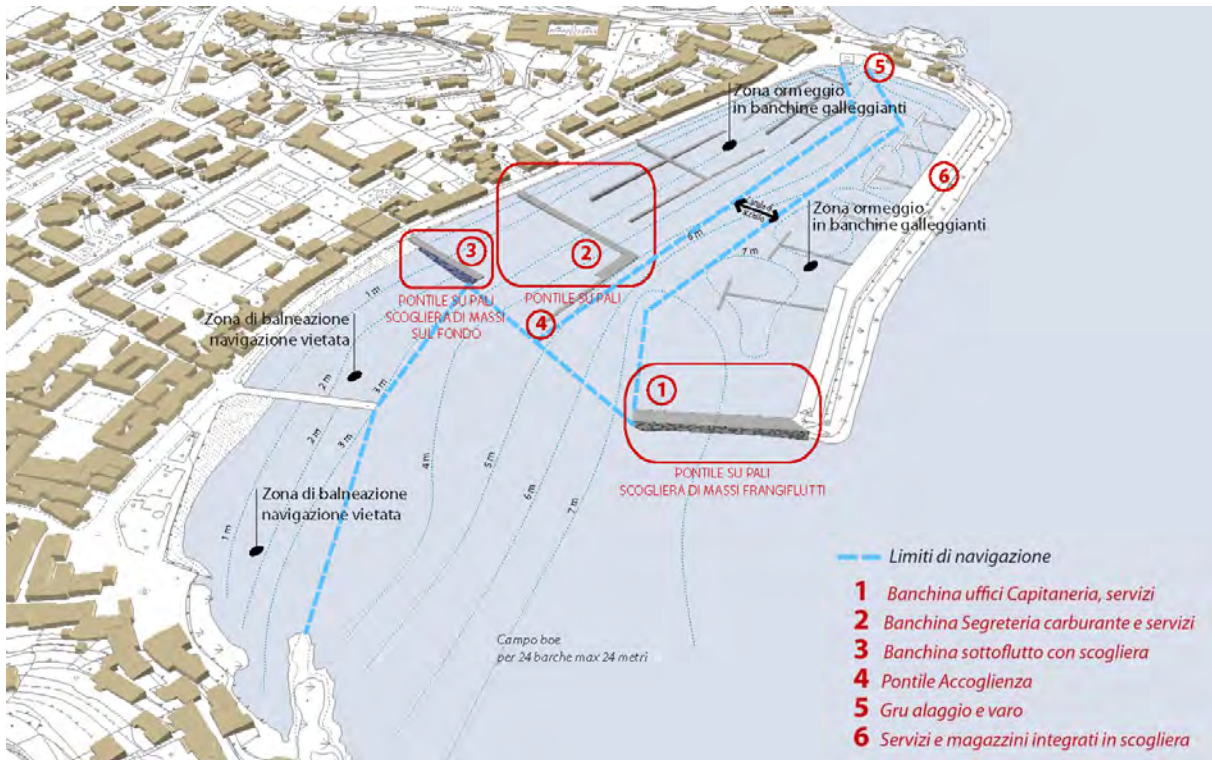
L'alternativa 1 (quella che, in seno alla procedura di accordo di Pianificazione, veniva denominata "Ottimale") prevede la realizzazione di un pontile frangiflutto di sopravvento che, partendo dalla testata del molo, si dirige a Sud ( $186^\circ$ ) verso il molo attuale in cemento, denominato "Molo del Pesce". Il nuovo pontile è realizzato in modo da assorbire e rifrangere il moto ondoso di mare vivo derivante dal primo e secondo quadrante; lo stesso è progettato in modo tale da consentire il passaggio e lo scambio d'acqua sul fondo, che in quella zona è circa 7 m e non alterare la prateria di Posidonia presente sulla zona con densità variabile.

Il pontile frangiflutto di sottovento è localizzato nella zona sud del porto in corrispondenza di Via Murzi e perpendicolare a Viale Margherita ed è dotato, verso est, di una scogliera frangiflutto costituita da materiale lapideo di dimensioni maggiori di 0,5 mc.

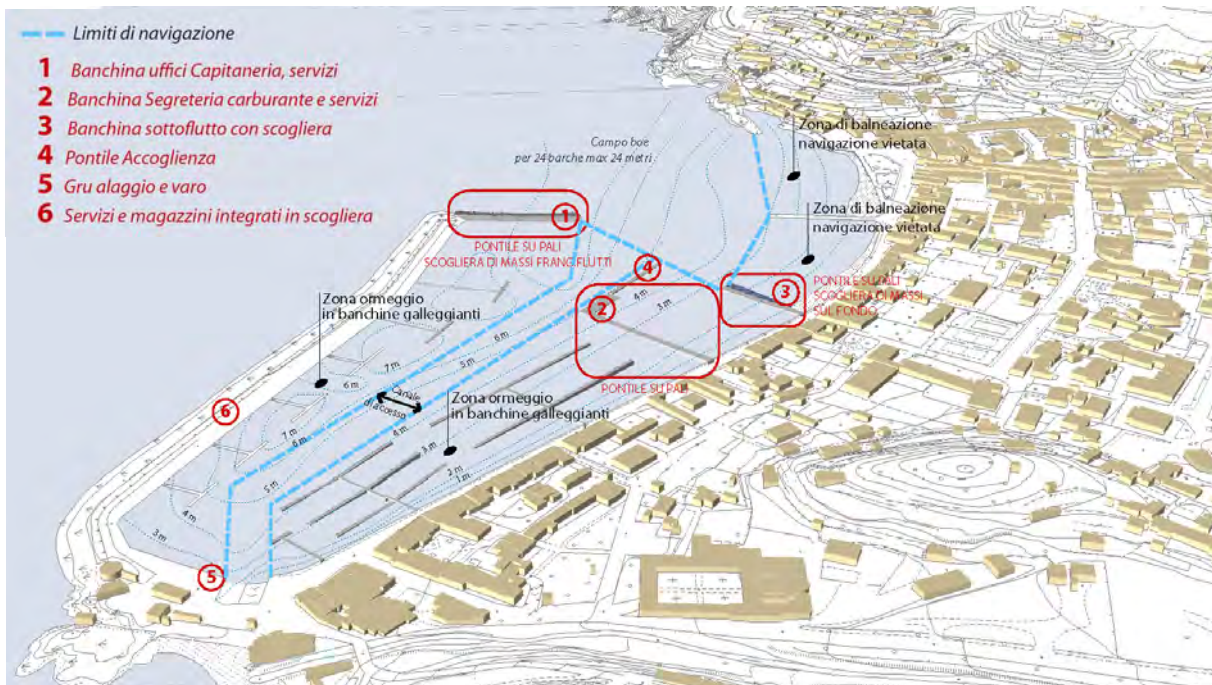
A lato del molo di sottovento, all'interno del porto, verso ovest, è prevista una nuova banchina dalla forma a L, con allocazione del nuovo impianto di rifornimento di carburanti per la navigazione. Dall'estremità della banchina, verso est, si dirama un pontile dedicato all'accoglienza delle imbarcazioni in transito.



Alternativa 1:

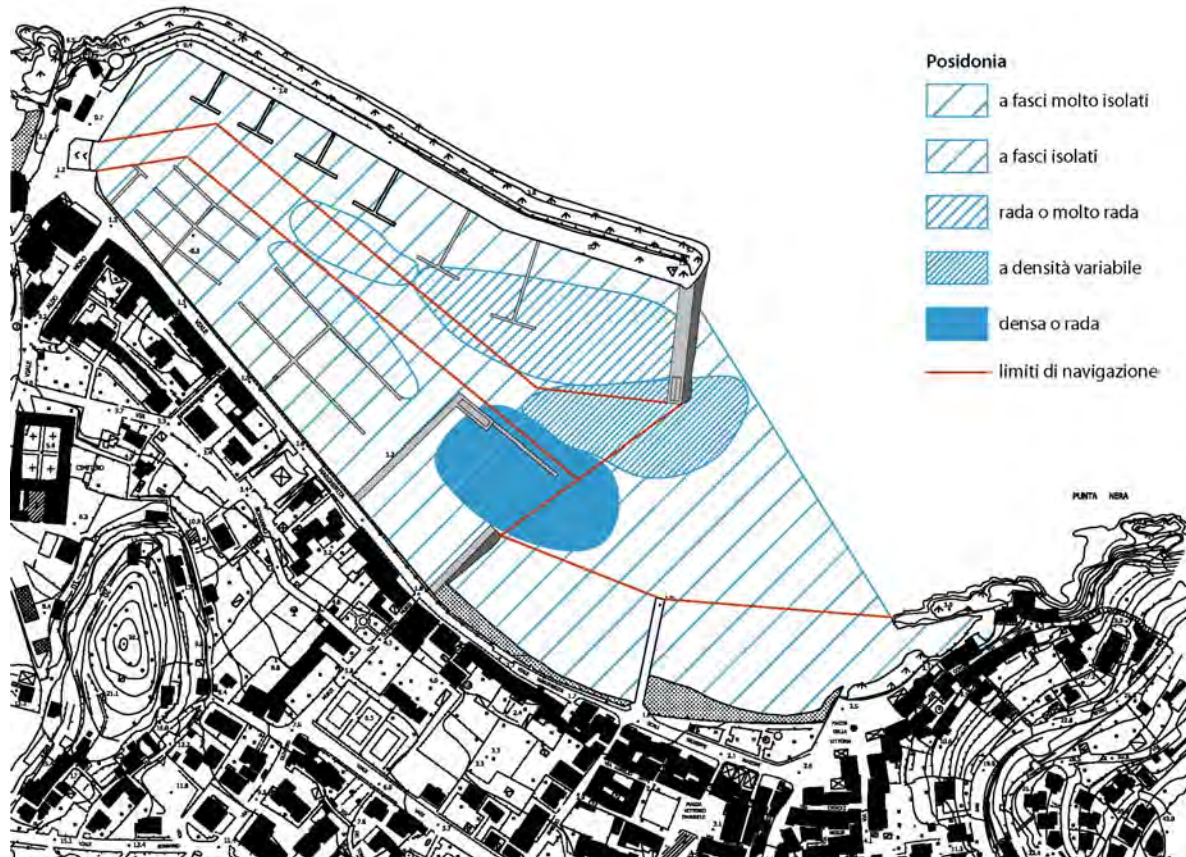


Alternativa 1:





Interazione tra l'Alternativa 1 e i banchi di Posidonia:



Inserimento paesaggistico Alternativa 1:



Inserimento paesaggistico Alternativa 1:



#### Considerazioni ambientali e paesaggistiche

Questa alternativa determina un impatto riferibile alla costruzione di un nuovo piccolo manufatto sul molo ad "L" interno all'area portuale per il rifornimento carburanti; la proiezione della stazione carburanti insiste su una zona in cui la prateria di Posidonia è nel miglior stato rispetto a tutta l'area portuale. Tale aspetto porta a considerare che, se ve ne fossero, altre localizzazioni sarebbero da privilegiare al fine di evitare in maniera risolutiva la possibilità di sversamenti di carburante sulla Posidonia in miglior stato. Inoltre la parte finale del prolungamento del molo di sopraflutto insiste su una zona in cui i banchi di Posidonia sono a densità variabile.

Da un punto di vista dell'impatto paesaggistico, non si rilevano particolari limitazioni al godimento delle visuali dell'abitato di Marciana Marina da e verso il mare. Ovviamente l'intervento porterà ad una assai parziale riduzione dell'apertura visuale da uno specifico punto del Lungomare Regina Margherita verso il Mare. Si tiene però a rilevare che, poiché siamo in presenza di un porto che, si presume, debba accogliere i natanti, sono questi ultimi che si frappongono tra il Lungomare e il mare aperto risultando essi stessi elemento di "godimento" peculiare di un porto turistico. Non si rilevano, pertanto, significative riduzioni delle visuali panoramiche "da" e "verso" percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere.



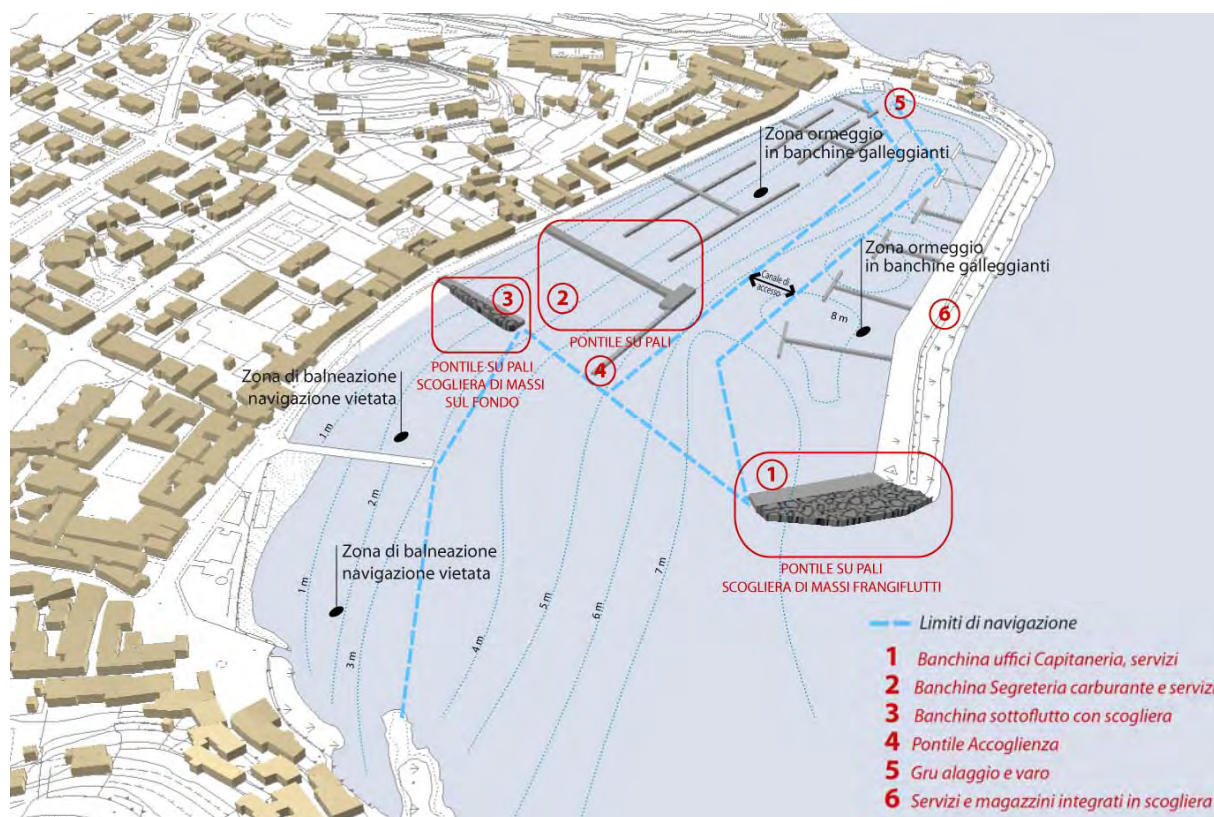
## Alternativa 2

Rispetto all'Alternativa 1, il molo di sopraflutto risulta più corto e inclinato verso est (166°). La scogliera frangiflutto è più estesa rispetto alla soluzione precedente e ha una "gobba" lato est.

Il pontile frangiflutto di sottovento è localizzato nella zona sud del porto in corrispondenza di Via Murzi e perpendicolare a Viale Margherita ed è dotato, verso est, di una scogliera frangiflutto (come nell'Alternativa 1)

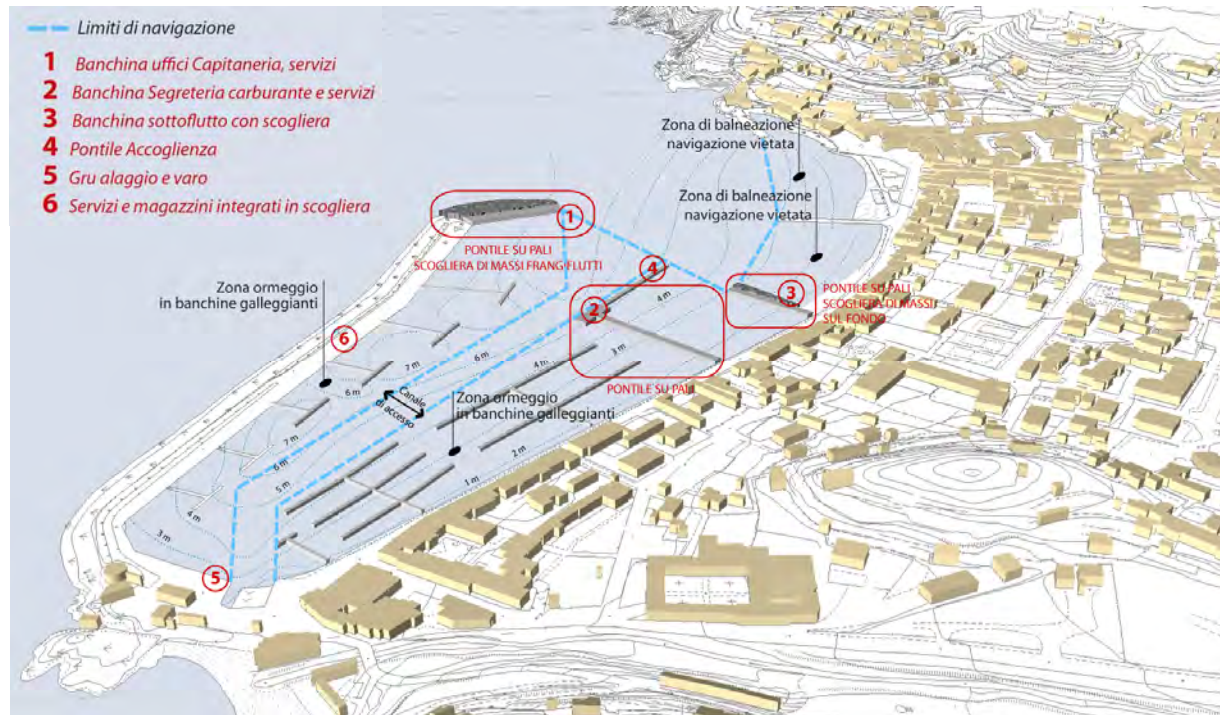
A lato del molo di sottoflutto, all'interno del porto verso ovest, è prevista una nuova banchina dalla forma a T, con allocazione del nuovo impianto di rifornimento di carburanti per la navigazione. Dall'estremità della banchina, verso est, si dirama un pontile dedicato all'accoglienza delle imbarcazioni in transito.

Alternativa 2:

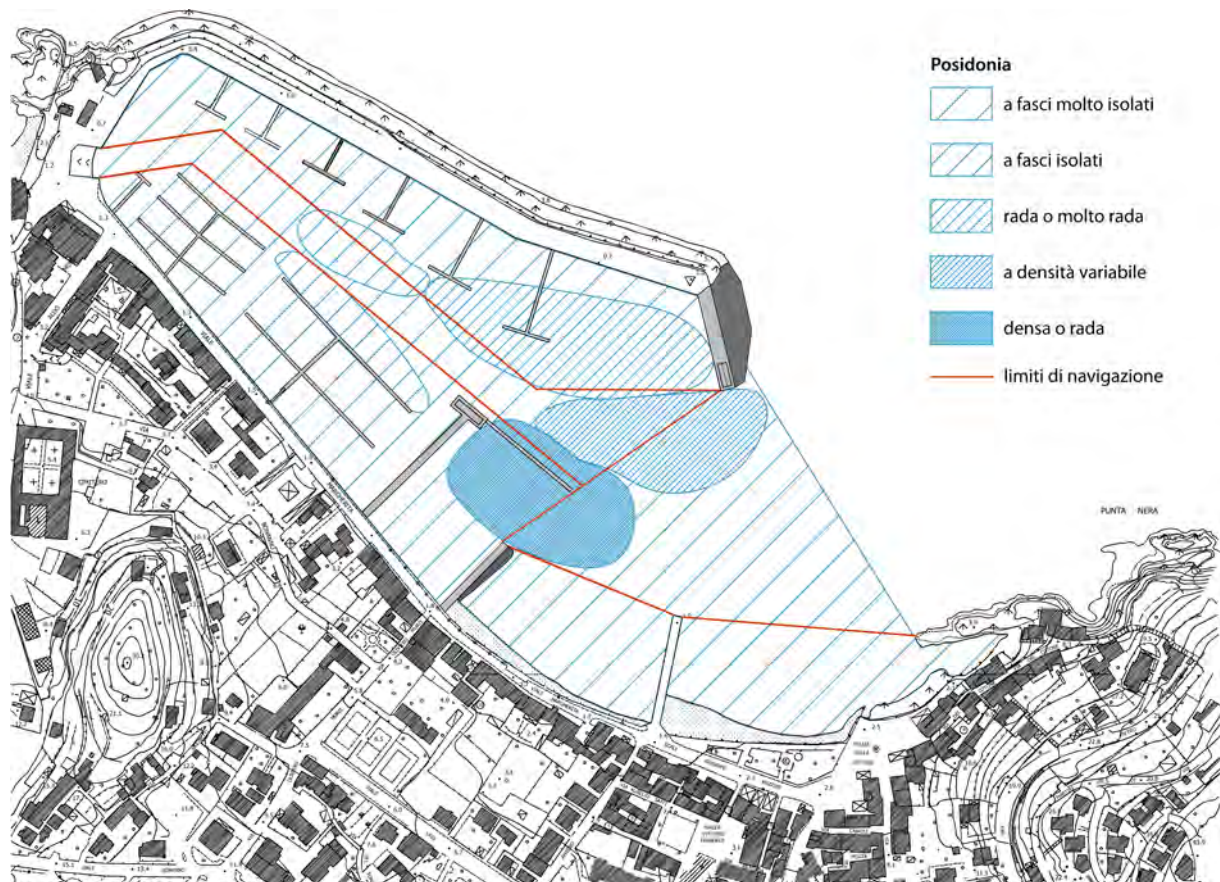




Alternativa 2:



Interazione tra l'Alternativa 2 e i banchi di Posidonia:





Inserimento paesaggistico Alternativa 2:



Inserimento paesaggistico Alternativa 2:



### Considerazioni ambientali e paesaggistiche

Questa alternativa, come la n° 1 determina il medesimo impatto riferibile alla costruzione di un nuovo piccolo manufatto sul molo ad "L" interno all'area portuale per il rifornimento carburanti; la proiezione della stazione carburanti insiste su una zona in cui la prateria di Posidonia è nel miglior stato rispetto a tutta l'area portuale. Tale aspetto porta a considerare che, se ve ne fossero, altre localizzazioni sarebbero da privilegiare al fine di evitare in maniera risolutiva la possibilità di sversamenti di carburante sulla Posidonia in miglior stato.

Rispetto alla n° 1, e quindi da preferirsi ad essa, però, il molo di sopraflutto, essendo più corto e diversamente orientato, non insiste su alcun banco di Posidonia.

Da un punto di vista dell'impatto paesaggistico, non si rilevano particolari limitazioni al godimento delle visuali dell'abitato di Marciana Marina da e verso il mare. Ovviamente l'intervento porterà ad una assai parziale riduzione dell'apertura visuale da uno specifico punto del Lungomare Regina Margherita verso il Mare. Si tiene però a rilevare che, poiché siamo in presenza di un porto che, si presume, debba accogliere i natanti, sono questi ultimi che si fraporranno tra il Lungomare e il mare aperto risultando essi stessi elemento di "godimento" peculiare di un porto turistico. Non si rilevano, pertanto, significative riduzioni delle visuali panoramiche "da" e "verso" percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere anche in virtù della riduzione – rispetto all'ipotesi 1 - della lunghezza del prolungamento del sopraflutto.

### **Alternativa 3**

Il molo di sopraflutto è posizionato come nell'Alternativa 2 (166°), ma la scogliera frangiflutti, lato est, è molto meno estesa e scorre parallela al pontile. Sul molo, è allocato il nuovo impianto di rifornimento di carburanti per la navigazione. Questa localizzazione permette di ovviare al dover insistere con l'impianto carburante sul banco di Posidonia meglio conservato.

All'interno del porto e ad ovest del molo di sopraflutto, un pontile dalla forma a T viene dedicato all'accoglienza dei passeggeri, restringendo la zona dedicata all'ormeggio per le imbarcazioni private.

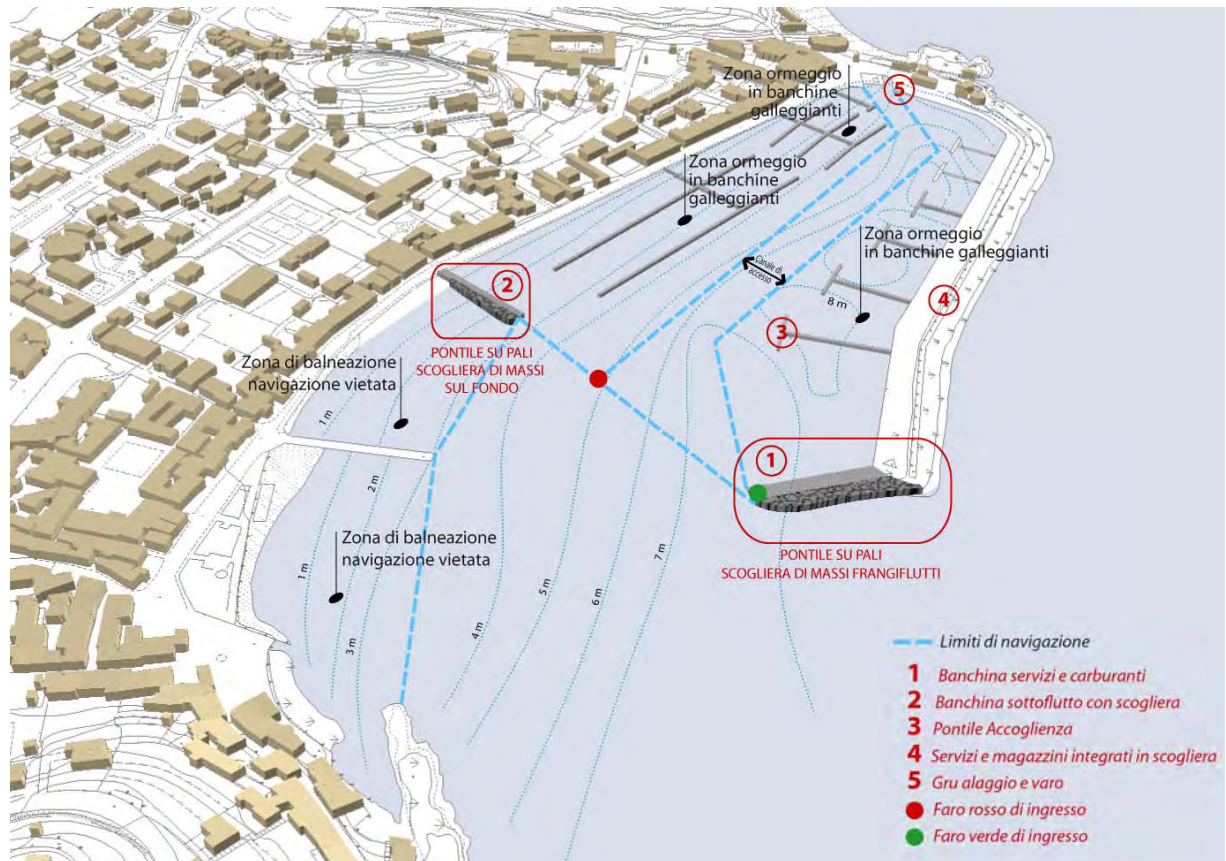
Il pontile frangiflutto di sottovento è localizzato nella zona sud del porto in corrispondenza di Via Murzi e perpendicolare a Viale Margherita ed è dotato, verso est, di una scogliera frangiflutto (come nelle Alternative 1 e 2).

La sistemazione interna al porto non prevede più quell'importante molo ad "L" dato che, come anzidetto, il rifornimento carburanti è spostato in testata del prolungamento del sopraflutto.

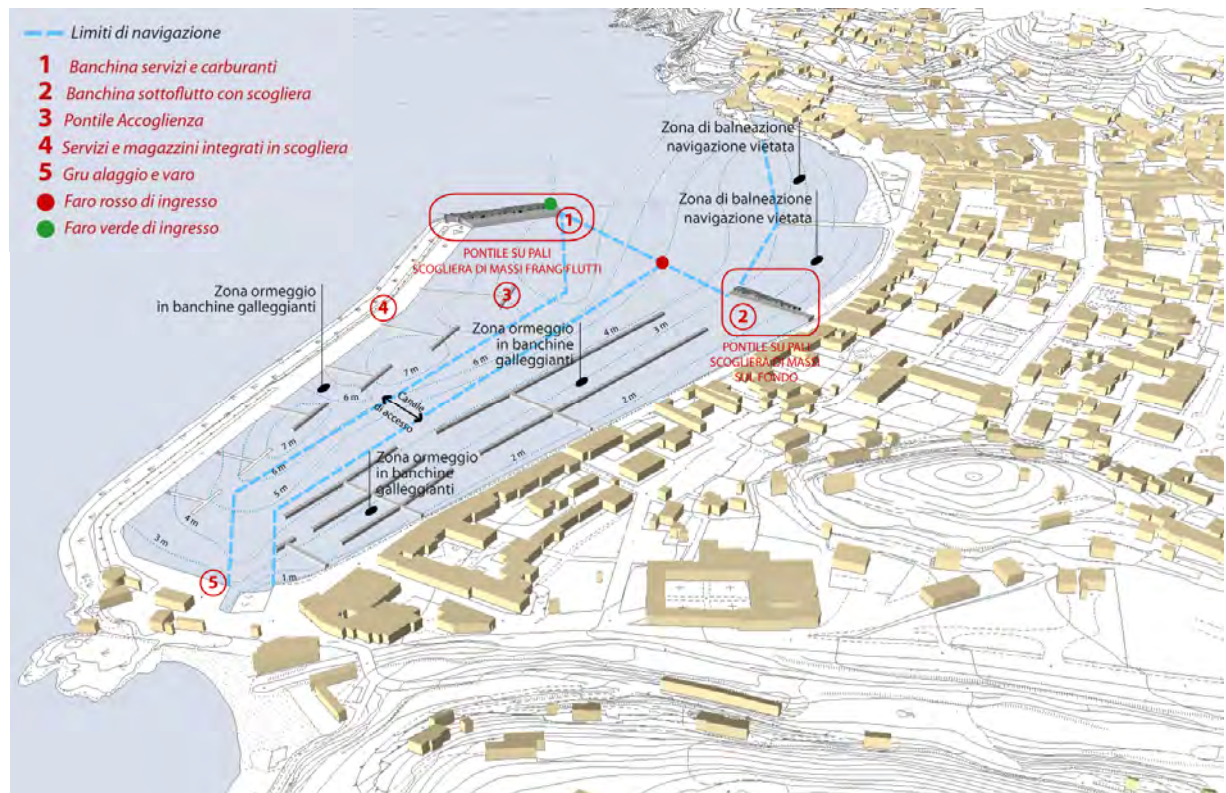
Il limite di questa soluzione è però funzionale: i veicoli che devono rifornire di carburante il nuovo punto di distribuzione, posizionato sul molo di sopraflutto, non hanno adeguati spazi di manovra e movimentazione.



Alternativa 3:

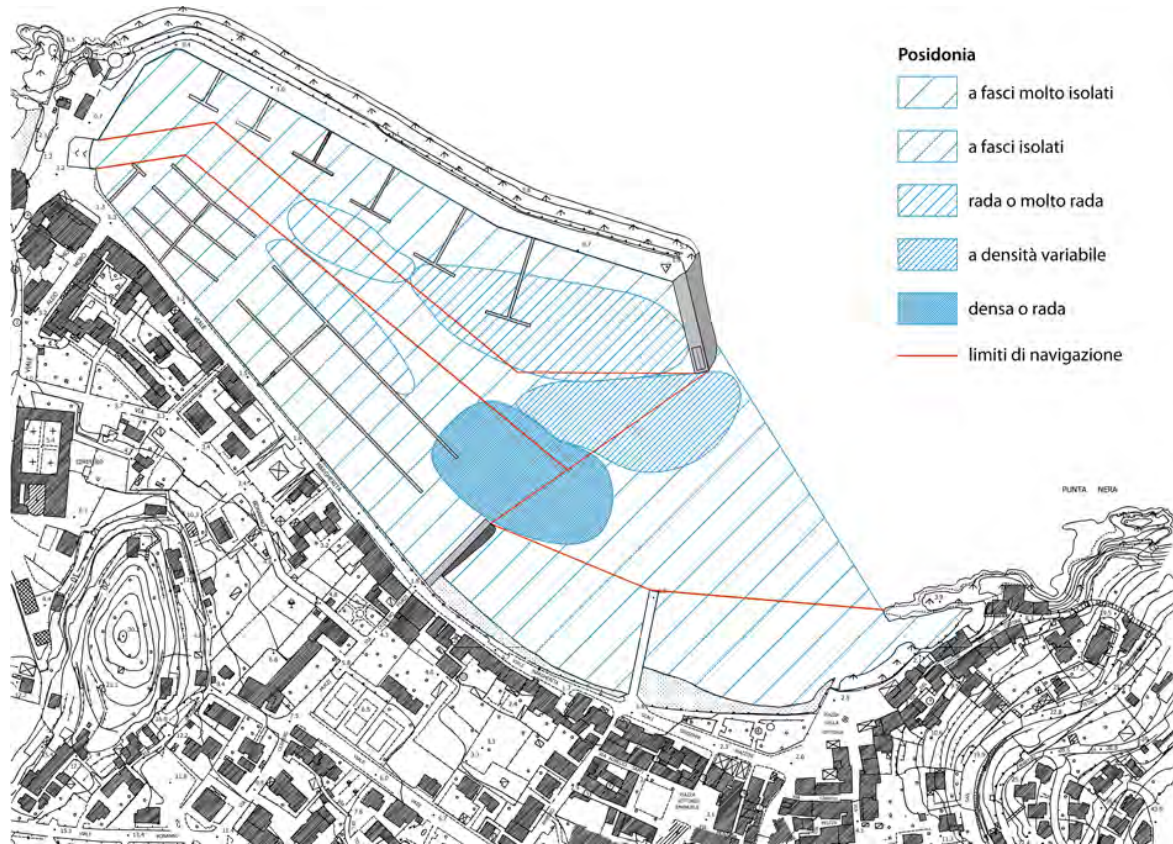


Alternativa 3:





Interazione tra l'Alternativa 3 e i banchi di Posidonia:



Inserimento paesaggistico Alternativa 3:



Inserimento paesaggistico Alternativa 3:



#### Considerazioni ambientali e paesaggistiche

Questa alternativa, diversamente dalle due precedenti, ha un impatto più limitato in quanto non viene inserito il molo ad “L”: molte delle funzioni accessorie sono localizzate sui moli di sopra e sotto flutto. Nessun banco di Posidonia viene “toccato” dai due nuovi pontili che proteggeranno il Porto.

Da un punto di vista dell’impatto paesaggistico, non si rilevano particolari limitazioni al godimento delle visuali dell’abitato di Marciana Marina da e verso il mare. Ovviamente l’intervento porterà ad una assai parziale riduzione dell’apertura visuale da uno specifico punto del Lungomare Regina Margherita verso il Mare. Si tiene però a rilevare che, poiché siamo in presenza di un porto che, si presume, debba accogliere i natanti, sono questi ultimi che si fraporranno tra il Lungomare e il mare aperto risultando essi stessi elemento di “godimento” peculiare di un porto turistico. Non si rilevano, pertanto, significative riduzioni delle visuali panoramiche “da” e “verso” percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere anche in virtù della riduzione – rispetto all’ipotesi 1 - della lunghezza del prolungamento del sopraflutto.



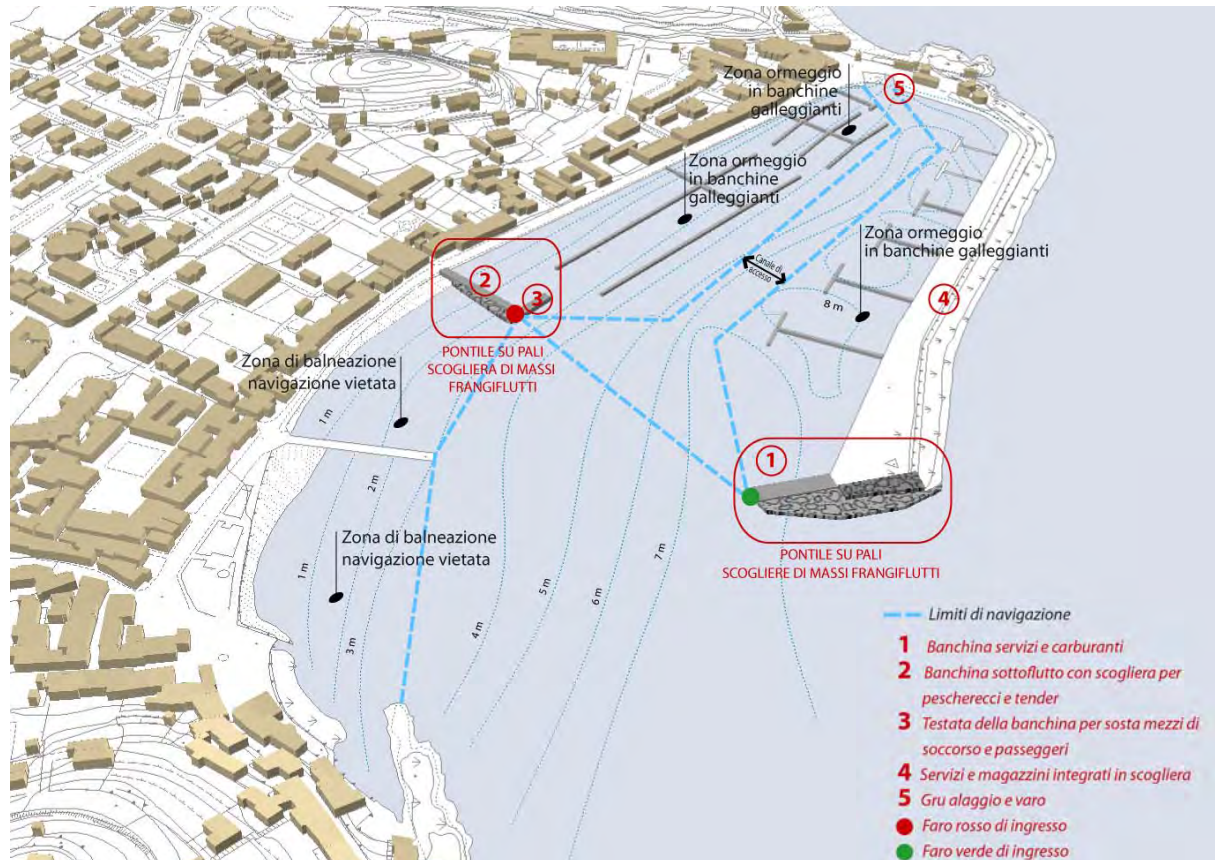
### Alternativa 4

Il molo di sopraflutto è inclinato come nelle Alternative 2 e 3 (166°), ma la sua lunghezza “appare” minore in quanto è stata allargata la parte terminale della banchina nord esistente, in modo da rendere agevole la manovra dei mezzi diretti all’ impianto di rifornimento di carburanti per la navigazione posizionato appunto sul prolungamento del molo di sopraflutto. La scogliera frangiflutto, lato est, ha una forma simile a quella dell’Alternativa 2 (quindi con gobba verso est), ma con la differenza che la sua altezza potrà essere decrescente nella prima metà del suo sviluppo, per poi avere una altezza costante nella seconda parte, limitando così l’impatto paesaggistico.

Il pontile frangiflutto di sottovento è localizzato nella zona sud del porto in corrispondenza di Via Murzi e perpendicolare a Viale Margherita, ed è dotato, verso est, di una scogliera frangiflutto. La parte interna del molo di sottoflutto è banchinata su pali ed è adibita al ricovero dei pescherecci\* della flotta locale, mentre alla radice viene riservato uno spazio per l’ormeggio dei tender di imbarcazioni alla fonda. La testata del molo di sottoflutto, a forma di “L”, è una zona di sosta riservata che consente l’attracco dei mezzi di soccorso e il carico e scarico di passeggeri.

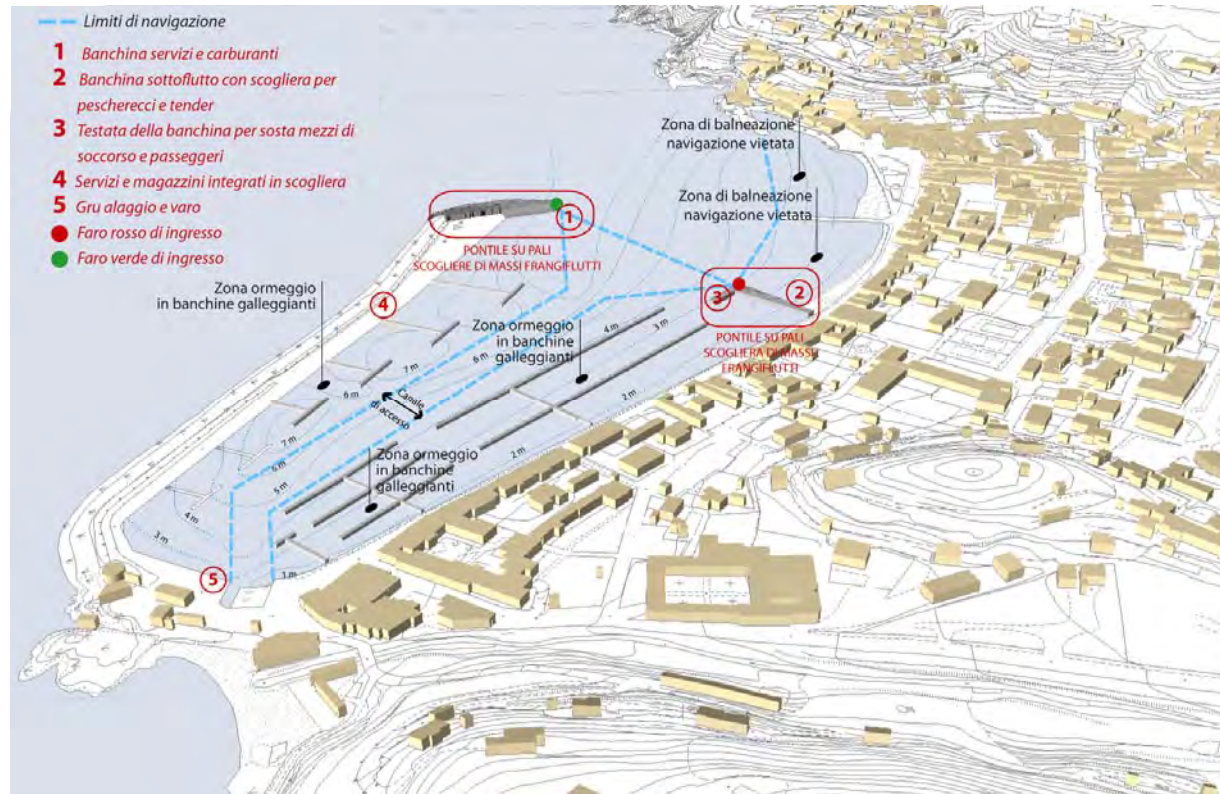
\* Nel presente Rapporto Ambientale viene mantenuta la descrizione dell’ipotesi 4, che risulta essere quella ottimale, con la localizzazione delle funzioni presente in fase di adozione del PRP. Si tiene a precisare che, in accoglimento di osservazioni, la distribuzione di alcune funzioni presenti nel porto è stata variata (v. pescherecci). Tale variazione risulta ininfluente ai fini paesaggistici. A fini normativi, pertanto, si rimanda agli elaborati progettuali del PRP.

Alternativa 4:

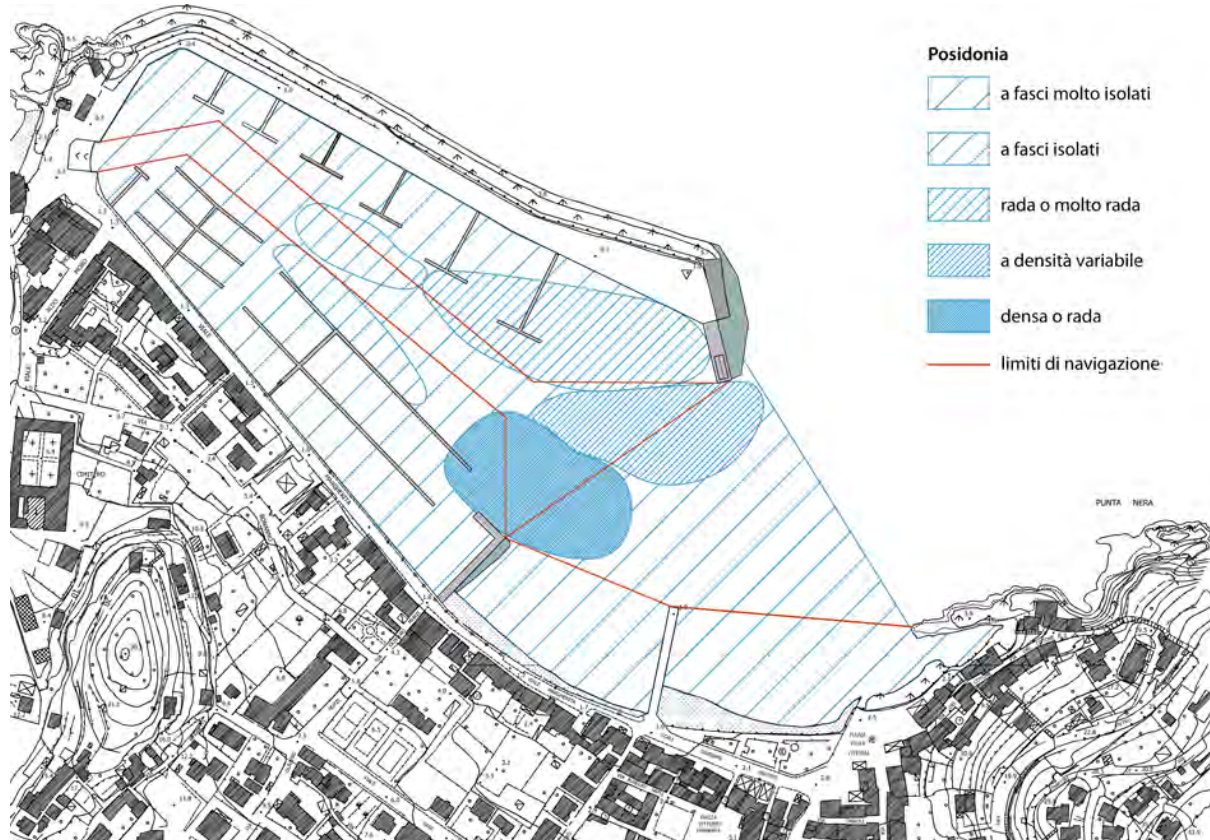




Alternativa 4:



Interazione tra l'Alternativa 4 e i banchi di Posidonia:





Inserimento fotografico Alternativa 4:



Inserimento fotografico Alternativa 4:



### Considerazioni ambientali e paesaggistiche

Questa alternativa, come la precedente (Alternativa 3), ha un impatto più limitato in quanto non viene inserito, internamente all'area portuale, il molo ad "L" che caratterizzava le ipotesi 1 e 2: molte delle funzioni accessorie sono in questa ipotesi localizzate sui moli di sopra e sotto flutto. Nessun banco di Posidonia viene "toccato" dai due nuovi pontili che proteggeranno il Porto.

La parte terminale della banchina nord esistente viene allargata risolvendo così le criticità emerse nell'Alternativa 3: tale allargamento permette la movimentazione e la manovra degli automezzi che devono rifornire di carburante il nuovo punto di distribuzione posto sul molo di sopraflutto. L'allargamento della banchina non detiene impatti paesaggistici (se non vista dall'alto), è verrà eseguita in modo tale da rispettare la presenza di alcuni esemplari di *Pinna Nobilis*, avvistati in prossimità dell'intervento.

Da un punto di vista dell'impatto paesaggistico, non si rilevano particolari limitazioni al godimento delle visuali dell'abitato di Marciana Marina da e verso il mare. Ovviamente l'intervento porterà ad una assai parziale riduzione dell'apertura visuale da uno specifico punto del Lungomare Regina Margherita verso il Mare. Si tiene però a rilevare che, poiché siamo in presenza di un porto che, si presume, debba accogliere i natanti, sono questi ultimi che si frapperanno tra il Lungomare e il mare aperto risultando essi stessi elemento di "godimento" peculiare di un porto turistico. Non si rilevano, pertanto, significative riduzioni delle visuali panoramiche "da" e "verso" percorsi e punti di vista panoramici e/o di belvedere anche in virtù della riduzione – rispetto all'ipotesi 1 - della lunghezza del prolungamento del sopraflutto.

Inoltre, per questa ipotesi, il degradare dell'altezza della scogliera del sopraflutto, permette di "ridurre" ulteriormente i seppur minimi impatti paesaggistici prodotti.

### **Valutazione delle alternative**

Fermo restando che il rispetto delle linee guida regionali dell'infrastruttura portuale risulta essere carattere di importanza primaria dell'intervento, e perciò costante nella progettazione, la principale differenza tra le diverse ipotesi progettuali, è la realizzazione o meno, in area portuale, di un ulteriore "importante" molo dedicato al rifornimento carburante e all'accoglienza, in aggiunta ai moli di sopraflutto e sottoflutto. La sua presenza o meno è determinante in quanto proietta in area assai delicata per la presenza di banchi di Posidonia in stato migliore. Anche per questo motivo, si ritiene che sia da privilegiare una soluzione in cui questo pontile non sia presente, sempre che ciò non intacchi l'efficienza del porto. Inoltre si allontanano le cisterne dei carburanti dal Centro Abitato di Marciana Marina posizionandole sulla banchina nord esistente.

Da un punto di vista paesaggistico, confermando le considerazioni valutative fatte per le singole ipotesi, si ritiene che l'Alternativa n. 4, prevedendo il degradare della scogliera di sopraflutto di progetto, sia quella che minimizza gli effetti sulla visuale da e verso il mare.

Proprio per questi motivi, rispetto al valore paesaggistico dell'area in cui si interviene, il valutatore ritiene migliore, tra quelle sopra descritte, l'Alternativa n. 4.

E' importante ricordare che l'azione di dragaggio (come descritta nel paragrafo 10 "Ipotesi progettuale del porto di Marciana Marina") è comunque indispensabile per tutte le ipotesi di intervento previste.

## **12. VALUTAZIONE AMBIENTALE**

La valutazione dei possibili effetti significativi sull'ambiente è qui sviluppata attraverso una valutazione qualitativa degli effetti ambientali, ai sensi del punto "f" dell'Allegato VI del D.Lgs. 152/06.

La valutazione ambientale è in questa sede trattata, per motivi di praticità, suddividendo gli interventi oggetto di valutazione in:

- interventi da realizzare a terra, ovvero la valutazione delle strategie proposte per:
  - l'ampliamento qualitativo di alcune strutture ricettive poste nel centro abitato di Marciana Marina;
  - il riassetto del lungomare, attraverso opere di ripavimentazione e di arredo urbano;
- interventi da realizzare a mare, ovvero delle opere previste dalla Variante al RU e dal Piano Regolatore Portuale per la messa in sicurezza e la riorganizzazione dell'infrastruttura portuale.

Per ognuna delle precedenti categorie è stilata una valutazione di tipo qualitativo mirata all'individuazione degli effetti ambientali rilevanti.

Utilizzando lo strumento dell'analisi matriciale, si individuano i legami tra gli obiettivi e gli ambiti ambientali considerati, esprimendo un giudizio qualitativo sulle caratteristiche dell'effetto atteso.

## 12.1 Valutazione delle opere a terra

### 12.1.1 Ampliamenti di strutture ricettive

La Variante al Regolamento Urbanistico di Marciana Marina individua nuove previsioni di ampliamento delle strutture ricettive localizzate all'interno dell'abitato di Marciana Marina e il rifacimento delle pavimentazioni e degli arredi urbani della passeggiata lungomare (Viale Regina Margherita). Gli ampliamenti riguardano essenzialmente l'adeguamento qualitativo e funzionale di strutture turistiche tramite azioni di recupero e ristrutturazione e prevedono possibilmente la creazione di nuovi posti letto attraverso *“ampliamenti dei servizi e aumento dei posti letto tramite riorganizzazioni distributive degli spazi interni, incremento di superficie sul lotto in orizzontale, tamponamenti di componenti aperte dei prospetti che non ne pregiudichino la qualità formale, utilizzo dei sottotetti anche con rialzamento nella misura massima di 50 cm.”*.

Inoltre *“L'aumento di posti letto ammesso ai sensi del precedente comma è consentito senza variazione dei posti letto totali esistenti sul territorio comunale. Pertanto detto aumento è consentito solo a fronte di posti letto derivanti da interventi che ne comportano la diminuzione” (Art. 10 NTA)*.

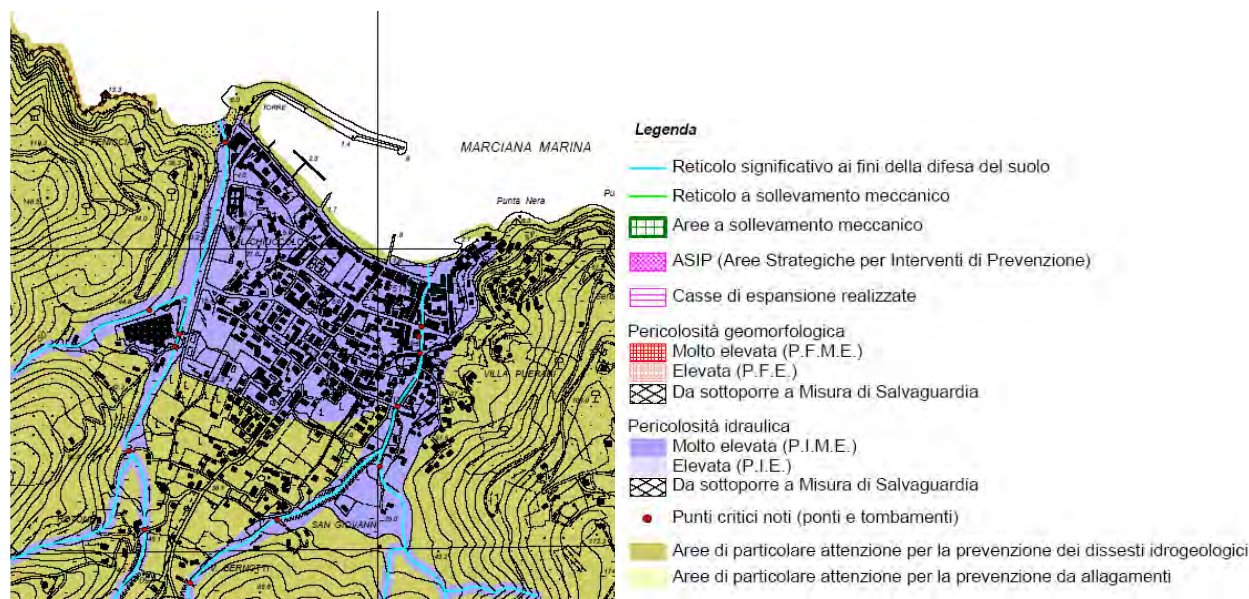
Data la natura degli interventi di ampliamento, si ritiene che le eventuali nuove pressioni sulle risorse dovute a tale previsione siano da ritenersi pressoché ininfluenti. In ogni caso le nuove pressioni possono essere quantificate, in via preliminare, come:

- Abitanti insediati – considerando che il piano prevede eventuali nuovi posti letto, è facile intuire che essi porteranno un nuovo carico in termini di depurazione. Tale numero di posti letto corrisponde anche al numero di abitanti equivalenti a fini depurativi, ai sensi del D.Lgs 152/06 e s.m.i.
- Acqua potabile – considerando che ogni abitante insediato, in misura minima, dovrebbe disporre di un minimo di 150 litri di acqua al giorno (media di 6,25 litri/ora), è possibile intuire che, anche nel caso di posti letto, sarà certo un aumento dell'uso della risorsa. Ovviamente è da considerarsi, in questo caso, la possibilità di recuperi di acque piovane per utilizzi non potabili, in un'ottica di bilancio idrico.
- Scarichi fognari – il sistema degli scarichi fognari sarà interessato dai flussi di acque nere.
- Fabbisogno energetico – il consumo di energia elettrica potrebbe aumentare a seguito delle realizzazioni delle opere.
- Produzione di rifiuti - ogni posto letto, in via teorica, potrà produrre fino a 893 kg di rifiuti all'anno.

Inoltre, come già esposto al capitolo 7.7 della presente relazione, le aree in cui sono previsti gli ampliamenti ricadono in Aree a Pericolosità Idraulica Elevata.



Estratto PAI, Carta della pericolosità:



In tali aree è possibile eseguire interventi pubblici o privati solo in base alle condizioni contenute nelle norme del Piano di Bacino Toscana Costa per le aree PIME:

*“5. La realizzazione di nuovi interventi pubblici o privati, previsti dai vigenti strumenti di governo del territorio alla data di entrata in vigore del presente Piano, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 8, è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.*

*Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle.*

*I progetti preliminari degli interventi strutturali di messa in sicurezza sono sottoposti al parere del Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.*

*La messa in sicurezza rispetto ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni potrà essere conseguita anche tramite adeguati sistemi di autosicurezza, nel rispetto delle seguenti condizioni:*

- dimostrazioni dell'assenza o dell'eliminazione di pericolo per le persone e i beni;
- dimostrazione che l'intervento non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle

*Della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività).*

*6. In merito alla contestuale realizzazione degli interventi di messa in sicurezza connessi alla realizzazione di interventi edificatori o infrastrutturali, è necessario che il titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività) contenga la stretta relazione con i relativi interventi di messa in sicurezza evidenziando anche le condizioni che possono pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità dell'intervento.”*

Pertanto, sino a quando non saranno effettuate e collaudate le opere per la messa in sicurezza degli uviali e sino a quando non sarà ridotto il perimetro di rischio idraulico con delibera ufficiale da parte dell'autorità competente, tali interventi non potranno essere attuati, se non attraverso le condizioni sopra riportate.

Si fa comunque presente che l'Ing. Marco Trambusti, Segretario del Bacino Toscana Costa, con comunicazione del 27/5/2011 prot. 293, ha espresso parere favorevole a condizione verso le opere da realizzare a scala comunale per la messa in sicurezza idraulica dell'Uviale di Marciana e dell'Uviale San Giovanni.

### **12.1.2 Ripavimentazione e arredi urbani sul lungomare**

Il progetto di rifacimento della pavimentazione di Viale Regina Margherita, Piazza Bonanno e Piazza Bernotti, con inserimento di arredo urbano di varia tipologia, è parte integrante delle opere a terra previste nel PRP di Marciana Marina.

Tale intervento si rende necessario in quanto, allo stato attuale, tali zone si mostrano non perfettamente fruibili, data la presenza costante di traffico veicolare e parcheggi pubblici non protetti, zone con assenza di marciapiedi e pedane in rilievo in legno ad utilizzo degli esercizi commerciali sui fronti.

Stato attuale - Lungomare di Marciana Marina:



Passeggiata su piani in legno



Parcheggi non organizzati

L'intervento nasce dall'esigenza di sistemare, dal punto di vista della fruizione e dell'"appeal" ambientale, il *waterfront* del paese, apportando nuovi elementi progettuali, di design e di illuminazione pubblica orientati verso un nuovo modo di vivere l'area prospiciente il porto. L'intenzione dell'A.C. di rendere pedonale Viale Regina Margherita, a partire dall'incrocio con Via Murzi, ha contribuito in maniera determinante all'idea progettuale di riqualificazione del Lungomare.

La strategia di progetto nasce pertanto con l'intento di rivitalizzare il *waterfront* attraverso la ricostruzione di un nuovo rapporto tra la cittadina e il mare, individuando nuovi spazi di relazione riconsegnando ai cittadini e ai turisti interi "pezzi" di Lungomare.

Estratto di tavola di progetto "Strategie per la riqualificazione":





Estratto di tavola di progetto "Progetto di riqualificazione pavimentazioni":






Per la natura delle opere e la tipologia di intervento proposta anche in questo caso si esclude che si possano verificare aumenti nell'utilizzo o nuove pressioni nelle risorse ambientali presenti.





















## 12.2 Valutazione qualitativa degli obiettivi del processo pianificatorio generale

L'analisi è eseguita sia per gli obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico, sia per quelli del Piano Regolatore Portuale, prendendo in considerazione gli obiettivi individuati nell'Analisi di Coerenza Interna nel presente Rapporto Ambientale.













La valutazione viene eseguita attraverso una matrice a doppia entrata ed è finalizzata a confrontare gli obiettivi con macrocategorie ambientali al fine di redigere un quadro generale degli impatti generati.




















Nella matrice si evidenziano gli impatti attesi derivanti dal perseguimento degli obiettivi previsti dalla filiera pianificatoria, attraverso l'adozione dei seguenti criteri di valutazione:





	"effetto ambientale atteso potenzialmente positivo o comunque compatibile con il contesto ambientale di riferimento"
	"effetto ambientale atteso potenzialmente negativo", per cui si rendono necessarie, ove possibile, opportune misure di mitigazione
	"effetto ambientale atteso incerto", l'intervento potrebbe avere effetti positivi, negativi o neutri a seconda delle modalità con cui viene realizzato l'intervento
	"effetto nullo", i due obiettivi non presentano caratteristiche confrontabili

Obiettivi Variante RU	ELEMENTI AMBIENTALI						
	Idrosfera	Litosfera	Biosfera	Atmosfera	Paesaggio	Rifiuti	Energia
O.V.1 incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale							
O.V. 2. aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera							
O.V.3 garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura portuale e delle aree balneabili ad esso vicine							
O.V.4 innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche							
O.V.5 riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina							
O.V.6 riordinare il sistema della mobilità, dell'accessibilità e della sosta							
O.V.7 aumentare l'accessibilità alla zona ed alla struttura portuale anche da parte dei portatori di handicap							
O.V.8 innalzare il livello qualitativo dell'offerta turistica comunale e dunque dell'isola							
O.V.9 incrementare e riorganizzare le strutture di servizio al porto e le funzioni ad esso connesse							
O.V.10 aumentare l'appetibilità della struttura portuale							



Obiettivi Variante RU	ELEMENTI AMBIENTALI						
	Idrosfera	Litosfera	Biosfera	Atmosfera	Paesaggio	Rifiuti	Energia
O.V.11 aumentare la quantità e la qualità degli standards a servizio della struttura portuale e dell'intero centro abitato							
O.V.12 valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato							
O.V.13 valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente							
O.V.14 aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2							
O.V.15 recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa							
O.V.16 aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali							

Obiettivi Piano Regolatore Portuale	ELEMENTI AMBIENTALI						
	Idrosfera	Litosfera	Biosfera	Atmosfera	Paesaggio	Rifiuti	Energia
O.P.1 garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale							
O.P.2 incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale							
O.P.3 aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce"							
O.P.4 recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della prateria di Posidonia e della piccola colonia di Pinna nobilis presenti nell'ambito portuale							
O.P.5 aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali							
O.P.6 ottimizzare gli ormeggi ed i servizi e razionalizzare il regime concessorio esistente all'interno del porto							
O.P.7 aumentare l'appetibilità della struttura portuale							
O.P.8 valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale)							

Obiettivi <i>Piano Regolatore Portuale</i>	ELEMENTI AMBIENTALI						
	Idrosfera	Litosfera	Biosfera	Atmosfera	Paesaggio	Rifiuti	Energia
O.P.9 valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto							
O.P.10 aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2							
O.P.11 incrementare la quantità e la qualità delle aree balneabili e le condizioni di sicurezza per i fruitori delle stesse							

### **13. INDIRIZZI PER LE MITIGAZIONI AMBIENTALI**

Si raccomanda, in fase di attuazione degli interventi di trasformazione previsti dalla Variante al Regolamento Urbanistico e dal Piano regolatore Portuale, di rispettare le misure di mitigazione e gli indirizzi riportati di seguito.

Le mitigazioni e gli indirizzi sono stati specificati per le criticità relative a:

- le azioni e gli effetti prodotti dalla variante al RU e dal PRP;
- la fase di cantiere;
- l'analisi generale del quadro conoscitivo ambientale.

Sono inoltre riportate anche le prescrizioni specificate dalla Relazione di Incidenza Ambientale, redatta da Dott. G.Messana.

#### **13.1 Azioni e effetti prodotti della variante al RU e del PRP: mitigazioni ed indirizzi**

Le misure di mitigazione riportate sono riferite esclusivamente per le azioni e gli effetti potenzialmente negativi determinati attraverso le analisi contenute nel presente Rapporto Ambientale.

#### **- Variante al Regolamento Urbanistico**

Dall'analisi delle azioni previste nella Variante al Regolamento Urbanistico non emergono particolari criticità in campo ambientale; per le criticità generali si rimanda al paragrafo 13.3 "Analisi generale del quadro conoscitivo ambientale: mitigazioni ed indirizzi".

L'unica azione che si ritiene essere oggetto di valutazione è la n. 10: "*A.10 - qualificazione della struttura Portuale in Porto turistico, definizione delle funzioni, delle attività degli interventi ammessi nel Porto e dei contenuti e delle finalità e delle prescrizioni del Piano Regolatore Portuale*". Le mitigazioni relative a tale azione sono affrontate in maniera specifica nella sezione relativa al Piano Regolatore Portuale.

**- Piano Regolatore Portuale**

Nell'individuazione delle mitigazioni ed indirizzi specifici per le azioni e gli effetti del PRP, si è ritenuto utile indicare direttamente quella da rispettare in fase di cantiere (paragrafo 11.2 "Fase di cantiere: mitigazioni ed indirizzi").

<b>Azioni / Effetti potenzialmente negativi</b>	<b>Mitigazione e Indirizzi</b>
<p>A.1 - allargamento della parte terminale della banchina Nord, proseguendola con la realizzazione di una scogliera frangiflutto di sopravento corredata di pontile (su pali posizionati in modo da non interagire con la presenza di vegetazione protette) che, partendo dalla testata del molo, dirige a SSE verso la curva tra la passeggiata e Piazza della Vittoria</p>	<p>- Sono da rispettare le seguenti mitigazioni ed indirizzi individuati per la fase di cantiere: M.I.1; M.I.2; M.I.3; M.I.4; M.I.6; M.I.7; M.I.8; M.I.9; M.I.10; M.I.11; M.I.12; M.I.13; M.I.14; M.I.15; M.I.16</p>
<p>A.2- realizzazione della stazione di rifornimento carburanti, con cisterne interrate, nel pontile previsto a prosecuzione della banchina Nord (A.1) e costruzione di un piccolo fabbricato ad uso uffici corredata di servizi igienici</p>	<p>- Sono da rispettare le seguenti mitigazioni ed indirizzi individuati per la fase di cantiere: M.I.1; M.I.2; M.I.3; M.I.4; M.I.6; M.I.7; M.I.8; M.I.9; M.I.10; M.I.11; M.I.12; M.I.13; M.I.14; M.I.15; M.I.16</p>
<p>A.3 - creazione alla base del prolungamento della banchina Nord (A.1) di un piazzale di adeguate dimensioni per consentire le manovre dei mezzi per il rifornimento del distributore carburanti</p>	<p>- Sono da rispettare le seguenti mitigazioni ed indirizzi individuati per la fase di cantiere: M.I.1; M.I.2; M.I.3; M.I.4; M.I.6; M.I.7; M.I.8; M.I.9; M.I.10; M.I.11; M.I.12; M.I.13; M.I.14; M.I.15; M.I.16</p>
<p>A.6 - riqualificazione e manutenzione della diga foranea esistente, con ampliamento della parte terminale anche per l'utilizzo dei locali ivi ricavabili per destinazioni pubbliche, di servizio e commerciali</p>	<p>- Sono da rispettare le seguenti mitigazioni ed indirizzi individuati per la fase di cantiere: M.I.1; M.I.2; M.I.3; M.I.4; M.I.6; M.I.7; M.I.8; M.I.9; M.I.10; M.I.11; M.I.12; M.I.13; M.I.14; M.I.15; M.I.16</p>
<p>A.7- costruzione, nella zona Sud del porto, di un pontile frangiflutto di sottovento posto perpendicolarmente al Viale Margherita, in corrispondenza di Via Murzi. La parte interna è prevista banchianata su pali ed <del>adibita al ricovero dei pescherecci ed è</del> in parte riservato all'ormeggio dei tender</p>	<p>- Sono da rispettare le seguenti mitigazioni ed indirizzi individuati per la fase di cantiere: M.I.1; M.I.2; M.I.3; M.I.4; M.I.6; M.I.7; M.I.8; M.I.9; M.I.10; M.I.11; M.I.12; M.I.13; M.I.14; M.I.15; M.I.16</p>
<p>A.10- previsione di operazioni di dragaggio del porto, limitate alla zona dall'asse del porto verso la passeggiata, per la realizzazione del canale di accesso alla nuova zona di alaggio e varo, adiacente allo scivolo attuale, e comunque fino al futuro molo di sottoflutto, in zona già oggetto di rilevazioni con assenza di problematiche di flora marina</p>	<p>- Sono da rispettare le seguenti mitigazioni ed indirizzi individuati per la fase di cantiere: M.I.1; M.I.2; M.I.3; M.I.4; M.I.5; M.I.6; M.I.7; M.I.8; M.I.9; M.I.10; M.I.11; M.I.12; M.I.13; M.I.14; M.I.15; M.I.16</p>

<b>Azioni / Effetti potenzialmente negativi</b>	<b>Mitigazione e Indirizzi</b>
A.12 - previsione di un pontile, da posizionare in prossimità dell'accesso al porto, sul lato destro del canale di ingresso, la cui testata sarà dedicata all'accoglienza delle imbarcazioni in arrivo	- Sono da rispettare le seguenti mitigazioni ed indirizzi individuati per la fase di cantiere: M.I.1; M.I.2; M.I.3; M.I.4; M.I.6; M.I.7; M.I.8; M.I.9; M.I.10; M.I.11; M.I.12; M.I.13; M.I.14; M.I.15; M.I.16
A.13 - nuova collocazione, nella parte più interna del porto in corrispondenza della fine del viale Margherita, della zona di alaggio e varo delle imbarcazioni e dello scivolo dei natanti (con gru retrattile)	- Sono da rispettare le seguenti mitigazioni ed indirizzi individuati per la fase di cantiere: M.I.2; M.I.3; M.I.12; M.I.13; M.I.14; M.I.15; M.I.16 - Utilizzo della gru di alaggio in specifici orari - Pulizia frequente delle pavimentazioni nei pressi della zona di alaggio e varo - Mantenimento in efficienza della gru e dei suoi componenti meccanici
A.24 - realizzazione di interventi di manutenzione dei condotti sottomarini presenti lungo la diga foranea per permettere un miglior ricambio dell'acqua del porto	- Sono da rispettare le seguenti mitigazioni ed indirizzi individuati per la fase di cantiere: M.I.4; M.I.6; M.I.7; M.I.8; M.I.9; M.I.12; M.I.13; M.I.14; M.I.15; M.I.16
E.19 - aumento del numero dei posti barca	- Mantenimento in efficienza degli impianti a rete e dei servizi di banchina tramite manutenzione programmata di interventi - Divieto assoluto di ancoraggio al fondo con ancore private
E.20 - aumento del traffico dei natanti nello specchio acqueo portuale	- Regolamentazione delle azioni consentite nello specchio acqueo - Controllo continuo del rispetto dei regolamenti all'interno del bacino portuale

**Si ritiene che, in fase di VIA, debbano essere approfondite le analisi contenute nello studio di incidenza attraverso uno studio particolareggiato degli effetti, degli interventi sulla fauna sottomarina sia in fase di cantiere che di esercizio.**

*(modifica apportata a seguito di accoglimento di osservazione)*



### 13.2 Fase di cantiere: mitigazioni ed indirizzi

<i>Effetti / Criticità rilevate</i>	<i>Mitigazione ed Indirizzi</i>
Alterazione delle batimetriche di fondale	M.I.1 - Eventuali misure di mitigazione saranno da apporre a seguito di specifico studio e degli approfondimenti geologici necessari
Effetti sulla qualità della vita cittadina	vedi le mitigazione per Aumento del traffico su strade, Immissione di vibrazioni nell'ambiente circostante, Aumento della pressione sonora
Aumento del traffico su strade	M.I.2 - Stabilire fasce orarie in cui i mezzi di cantiere possano utilizzare la rete stradale presente nel centro abitato M.I.3 - Istituzione di apposita segnaletica
Potenziale interazione con flora e fauna marina	M.I.4 - Utilizzo di teli piombati per evitare intorbidimenti di acque limitrofe alle zone di lavorazione
Alterazione di habitat di flora e fauna, anche sottomarina	M.I.5 - Dragaggi eseguiti con modalità e sistemi di scavo in grado di minimizzare la quantità d'acqua associata alla rimozione dei sedimenti
Analisi ed eventuale bonifica di materiali contaminati	M.I.6 - In caso di reperimento di materiale contaminato, eseguire stoccaggio dello stesso in aree sicure o comunque lontane da zone popolate o ricettori sensibili, in attesa dell'esecuzione di lavaggio e bonifica.
Alterazione del sistema acque	M.I.4 - Utilizzo di teli piombati per evitare intorbidimenti di acque limitrofe alle zone di lavorazione M.I.7 - Attendere che il materiale in sospensione sia ridepositato prima di intraprendere lavorazioni di stralci successivi M.I.8 - Monitoraggio visivo quotidiano delle aree esterne attorno agli scavi in modo da individuare eventuali fenomeni di intorbidamento delle acque M.I.9 - Svolgimento dei lavori di scavo in condizioni meteo-marine di calma, escludendo giorni di mareggiate o di forti correnti
Immissione di vibrazioni nell'ambiente circostante	M.I.10 - Installazione di paratie o trincee di protezione M.I.11 - Utilizzo di macchinari posti su piattaforme isolate
Alterazione del sistema aria	M.I.12 - Accensione dei macchinari solo nei momenti di utilizzo M.I.13 - Limitazione nell'uso, per quanto possibile, di materiali contenenti idrocarburi M.I.14 - Installazione di teli impermeabili di schermo nei pressi di lavorazioni che creano polveri o pulviscolo
Aumento della pressione sonora	M.I.15 - Utilizzo prevalente di macchinari posti su piattaforme isolate o comunque su ruote gommate M.I.16 - Installazione di barriere acustiche in caso di lavorazioni particolarmente rumorose

**Si ricorda che in ogni fase di cantierizzazione i rifiuti prodotti dovranno essere raccolti e avviati a recupero e/o smaltimento secondo quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e smi.**

**Inoltre le operazioni di dragaggio dei sedimenti dei fondali del porto e l'eventuale riutilizzo degli stessi, previa caratterizzazione, dovranno essere effettuati nel rispetto di quanto previsto dagli art. 109 e/o 184 quater del D.Lgs. 152/2006.**

*(modifica apportata a seguito di accoglimento di osservazione)*

### 13.3 Analisi generale del quadro conoscitivo ambientale: mitigazioni ed indirizzi

Per le criticità rilevate allo stato attuale nell'analisi ambientale, si raccomanda di attuare le seguenti azioni di mitigazione:

<b>Criticità rilevate</b>	<b>Mitigazione e Indirizzi</b>
Picco di presenze turistiche nei mesi estivi con conseguente aumento di pressione sulle risorse e sulle reti	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diffondere nella popolazione, per sensibilizzare i cittadini, i turisti e gli operatori economici, le conoscenze necessarie per l'attuazione di pratiche virtuose di risparmio delle risorse</li> <li>- Attuare le misure previste nelle Azioni proposte dal PAES</li> </ul>
Criticità acustiche dovute alla presenza della Strada Provinciale all'interno del centro abitato e di Scuola elementare localizzata in fascia acustica stradale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stesura di asfalto fonoassorbente sulla SP nelle zone ricadenti dentro il centro abitato</li> <li>- Spostamento della Scuola elementare in zona più protetta</li> </ul>
Alto numero di pozzi di emungimento di acque sotterranee con prevalente uso domestico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Legare l'attività di progettazione e realizzazione degli impianti idrici all'utilizzo di sistemi di contabilità che consentano l'acquisizione di una maggiore conoscenza dei consumi idrici (soprattutto privati), con particolare riferimento ai settori residenziale e turistico</li> <li>- Attuare misure di monitoraggio volte ad un maggiore controllo del livello di sfruttamento della risorsa idrica con particolare riferimento agli emungimenti da falda sotto suolo tramite pozzi.</li> <li>- Imporre, in accordo con le normative vigenti, l'utilizzo di sistemi di contabilità idrica per ogni pozzo presente sul territorio comunale.</li> <li>- Aumentare la capillarità delle dotazioni acquedottistiche (impianti e tubazioni) sul territorio comunale previo accordo con il gestore</li> </ul>
Sicurezza portuale non garantita per condizioni meteomarine, specialmente per onde di mare vivo fino a 60 cm all'interno del porto stesso provenienti dal quadrante ENE (70°N) fino a ESE (110°N)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Criticità da risolversi tramite attuazione delle azioni di PRP.</li> </ul>
Presenza estesa di aree a Pericolosità Idraulica Molto Elevata (PIME)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La realizzazione di parcheggi e spazi pubblici e privati deve essere attuata con modalità costruttive che evitino l'impermeabilizzazione e permettano l'infiltrazione delle acque nel suolo ai sensi delle normative vigenti</li> </ul>
Uviali con sezioni non sufficienti, con conseguente pericolo di esondazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attuazione delle azioni pianificate volte alla messa in sicurezza delle sezioni non sufficienti al fine di ridurre il rischio di esondazione</li> </ul>
Alta produzione di rifiuti annuale, dovuta anche ai picchi di turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostenere, anche in collaborazione con i gestori dei servizi, azioni e iniziative volte ad aumentare la coscienza e la consapevolezza della popolazione su temi relativi alla produzione di rifiuti e al loro smaltimento.</li> <li>- La progettazione degli interventi di recupero o di realizzazione di nuovi insediamenti e/o di infrastrutture dovrà prevedere l'individuazione di idonei spazi per l'organizzazione del servizio di raccolta differenziata.</li> </ul>
La percentuale di raccolta differenziata è lontana dagli obiettivi prestabiliti (65% entro il 2012; <b>70% entro il 2020*</b> )	
Vicinanza a SIR Monte Capanne e Promontorio dell'Enfola	Nessuna mitigazione
Presenza di Posidonia Oceanica in vario stato sul fondale del bacino portuale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divieto assoluto di ancoraggio al fondo con ancore private</li> <li>- Regolamentazione delle azioni consentite nello specchio acqueo</li> <li>- Controllo continuo del rispetto dei regolamenti all'interno del bacino portuale</li> <li>- Mantenimento in efficienza degli impianti a rete e dei servizi di banchina tramite manutenzione programmata di interventi</li> </ul>
Presenza di specie sottoposte a tutela rigorosa dalla Direttiva Habitat nel bacino portuale (Pinna Nobilis)	

*(modifica apportata a seguito di accoglimento di osservazione)*

### 13.4 Mitigazioni ed indirizzi da “Relazione di Incidenza Ambientale”, redatta da Dott. G. Messina

Il Dott. G. Messina, nella Relazione di Incidenza, riferisce che, comunque non molte possono essere le strategie da mettere in opera per la protezione sia di *Posidonia oceanica* che di *Pinna Nobilis*.

Né *Posidonia* né *Pinna* sono trasferibili. Le poche esperienze in proposito hanno dato risultati contrastanti. Quindi l'unica possibilità è quella di mettere in atto opere di mitigazione e protezione durante i lavori, per evitare che i materiali in sospensione possano in qualche modo danneggiare le biocenosi.

- Vista la stabilità pluriennale della prateria di Marciana Marina, grande attenzione dovrà essere posta alla creazione di nuovi manufatti che modifichino le linee di riva esistenti. Il rischio è che vengano innescati dei meccanismi di modifica delle attuali correnti, con la conseguente diversa ripartizione del deposito dei solidi sospesi nell'area portuale ed interferenza con il ciclo vitale della *Posidonia oceanica*.
- *Pinna* è stata sin qui rilevata solo in corrispondenza della parte terminale del molo sovra-flutto (ovviamente studi più accurati ne potrebbero rilevare la presenza in altre delle aree portuali). Quest'area sarà interessata da opere di allargamento della banchina attuale e dal prolungamento della parte terminale a protezione dei venti di traversia. Il prolungamento ed il previsto allargamento del molo potrebbero, per la natura dei materiali impiegati e la vicinanza della popolazione, interferire in modo grave con la stessa.

La stessa Relazione di Incidenza Ambientale, fornisce alcune precauzioni da prendere in fase di progetto esecutivo:

1. Attraverso i modelli previsionali, individuare, per una migliore protezione dell'area portuale, sia la lunghezza minima utile, che l'angolo di rotazione ottimale, che, eventualmente, il posizionamento del costruendo prolungamento;
2. Prevedere un sistema di facilitazione del ricambio delle acque sotto la nuova scogliera, sul modello per es. di quello esistente sotto la torre pisana;
3. In previsione che comunque il ricambio idrico venga in qualche modo alterato, prevedere la possibilità di ridurre ogni rischio derivante dalle attività portuali, in particolare alle tecniche costruttive delle cisterne, alle norme relative al rifornimento dei natanti, di ormeggio ed uso dei servizi di bordo
4. Dal momento che il previsto allargamento della parte terminale dell'attuale molo di sovraflutto per la piazzola di manovra dei camion rifornimento, interesserà l'area in cui è presente una piccola colonia di *Pinna nobilis*, dovrà obbligatoriamente essere sostenuto da un sistema di palafitte il cui posizionamento dovrà salvaguardare, attraverso la messa in atto di opportune tecniche costruttive ed un monitoraggio accurato in fase esecutiva, gli individui presenti
5. La creazione del nuovo molo di 60 m dal muro di contenimento del lungo mare Regina Margherita, dovrebbe interferire in misura minima con la prateria di *Posidonia* esistente in quell'area ma dovrà essere comunque progettato in modo da non incidere sulla stessa. La parte terminale del molo di

sottoflutto che andrà a sfiorare la porzione di prateria di Posidonia nel miglior stato di conservazione dovrà essere costruita con tecniche ad impatto ridotto e possibilmente su palafitte.

6. Mettere in atto i sistemi di compensazione. Si potrebbe suggerire di creare delle aree a protezione integrale nei pressi di Marciana Marina utilizzando anche le aree che già sono in qualche misura protette (vedi ordinanze Capitaneria di Porto) come per esempio l'area dalla punta del Nasuto alla Punta della Madonna ad Ovest, o chiedendone la creazione di nuove, per esempio tra la Punta Nera e la Punta della Crocetta o la punta dello Schioppo ad Est, dell'imboccatura del Porto.

Per quanto attiene al SIR 58, Monte Capanne-Promontorio dell'Enfola ed al Parco dell'Arcipelago, all'interno dei cui confini è compreso l'abitato di Marciana Marina e, di conseguenza, l'area portuale che sarà interessata dai lavori di sistemazione, l'impatto dovrebbe essere modesto, data l'entità e qualità dei lavori previsti, che, in tutte le ipotesi progettuali, non prevedono opere maggiori di un qualsiasi cantiere edile con i relativi problemi di disturbo sonoro e di emissione gas di scarico dei mezzi pesanti e di sollevamento polveri.

## 14. ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio ha come finalità principale il misurare l'efficacia degli obiettivi, al fine di proporre azioni correttive, e permettere quindi ai decisori adeguamenti in tempo reale alle dinamiche di evoluzione del territorio: è pertanto la base informativa necessaria per poter essere in grado di anticipare e governare le trasformazioni, piuttosto che adeguarvisi a posteriori.

Il Decreto Legislativo 4/2008, all'art. 18, conferisce un ruolo rilevante al processo di "valutazione continua". L'articolo 18 cita infatti:

*"1. Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisi e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio e' effettuato avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali.*

*2. Il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio.*

*3. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 e' data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente e delle Agenzie interessate.*

*4. Le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione."*

Al fine di poter meglio svolgere la pratica di studio e di rielaborazione, nonché la fase di partecipazione pubblica, si sottolinea che, ai sensi dell'art. 18 comma 3 del DLgs 4/08, i dati reperiti dovranno essere resi pubblici.

### Gli indicatori e il modello DPSIR

(Fonte dati: ARPA Umbria)

L'indicatore è un parametro o un valore derivato da parametri, avente una stretta relazione con un dato fenomeno, in grado di fornire informazioni sulle caratteristiche dell'evento nella sua globalità, nonostante ne rappresenti solo una parte.

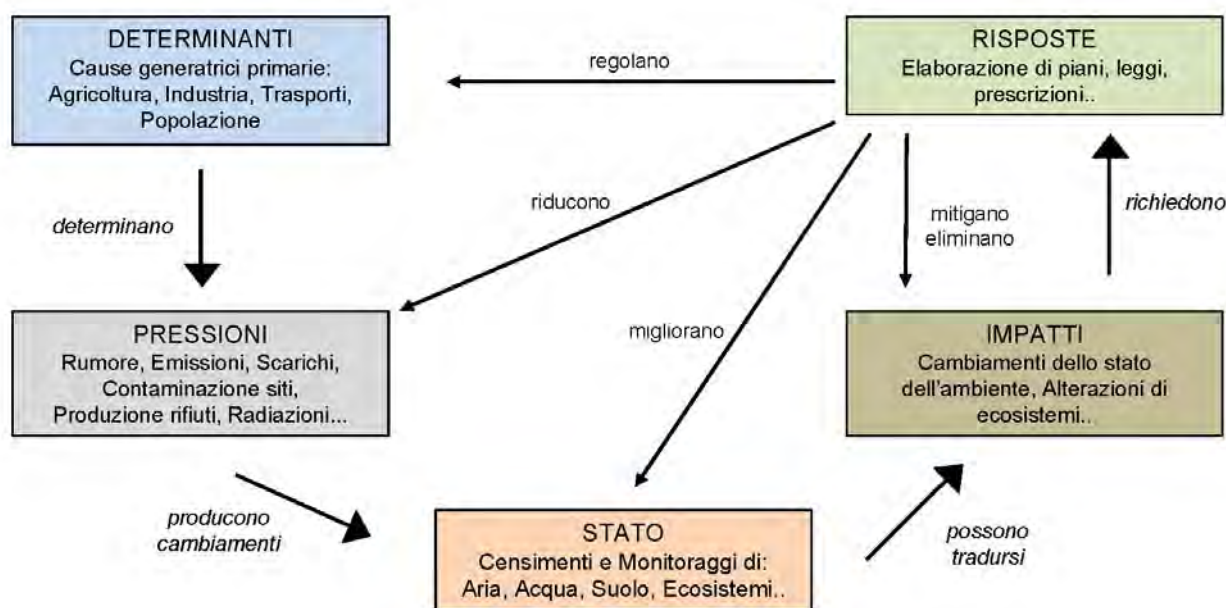
L'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) ha individuato le tre funzioni principali degli indicatori ambientali in relazione ai processi decisionali:

- fornire informazioni sui problemi ambientali per mettere i responsabili nella condizione di valutarne la gravità;
- dare supporto alla definizione delle priorità, attraverso l'identificazione degli elementi chiave di pressione sull'ambiente e allo sviluppo delle politiche di risposta;

- monitorare gli effetti delle politiche di risposta.

Al fine di rispondere adeguatamente alle esigenze delle politiche di sviluppo sostenibile, caratterizzate da una equilibrata integrazione di fattori ambientali, sociali ed economici, gli indicatori devono necessariamente essere inseriti in una logica di sistema: in tal modo l'indicatore diviene lo strumento che aiuta a capire dove siamo, in che direzione andiamo e quanto si è lontani dagli obiettivi fissati. È opportuno, quindi, disporre di un modello, descrittivo delle interazioni tra i sistemi economici, politici e sociali con le componenti ambientali, secondo una sequenza causa-condizione-effetto, in modo da fornire una visione multidisciplinare e integrata dei diversi processi ambientali.

La scelta è ricaduta sul modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatti, Risposte), proposto dall'AEA nel 1995: secondo tale modello, gli sviluppi di natura economica e sociale (*Determinanti*) esercitano *Pressioni*, che producono alterazioni sulla qualità e quantità (*Stato*) dell'ambiente e delle risorse naturali; l'alterazione delle condizioni ambientali determina degli *Impatti* sulla salute umana, sugli ecosistemi e sull'economia, che richiedono *Risposte* da parte della società; le azioni di risposta possono avere una ricaduta diretta su qualsiasi elemento del sistema.



(Fonte: Guidelines for data collection and processing - EU state of the environment report 1998-EE)

- Indicatori di *Determinanti*: descrivono gli sviluppi sociali, demografici ed economici nella società e i corrispondenti cambiamenti negli stili di vita, nei livelli di consumo e di produzione complessivi. I determinanti sono la crescita della popolazione, i fabbisogni e le attività degli individui. Questi provocano cambiamenti nei livelli complessivi di produzione e nei consumi. Attraverso questi cambiamenti i determinanti esplicano pressione sull'ambiente.



- Indicatori di *Pressione*: descrivono le emissioni di sostanze, di agenti fisici e biologici, l'uso delle risorse e l'uso del terreno. Le pressioni esercitate dalla società sono trasportate o trasformate in una quantità di processi naturali fino a manifestarsi con cambiamenti delle condizioni ambientali. Esempi di indicatori di pressione sono le emissioni di anidride carbonica per settori, l'uso di rocce o di sabbie per costruzioni e la quantità di terreno usato per le strade.
- Indicatori di *Stato*: gli indicatori di stato danno una descrizione quantitativa e qualitativa dei fenomeni fisici (come ad esempio la temperatura), biologici (come la quantità di pesci in uno specchio d'acqua), e chimici (ad esempio la concentrazione di anidride carbonica in atmosfera) in una certa area. Gli indicatori di stato possono, ad esempio, descrivere lo stato delle foreste e della natura presente, la concentrazione di fosforo e zolfo in un lago oppure il livello di rumore nelle vicinanze di un aeroporto.
- Indicatori di *Impatto*: a causa delle pressioni sull'ambiente lo stato dell'ambiente cambia. Tali cambiamenti hanno poi impatti sulle funzioni sociali ed economiche legate all'ambiente, quali la fornitura di adeguate condizioni di salute, la disponibilità di risorse e la biodiversità. Gli indicatori di impatto sono usati per descrivere tali impatti.
- Indicatori di *Risposta*: gli indicatori di risposta si riferiscono alle risposte date da gruppi sociali (o da individui), così come ai tentativi governativi di evitare, compensare mitigare o adattarsi ai cambiamenti nello stato dell'ambiente. Ad alcune di queste risposte si può far riferimento come a forze guida negative, poiché esse tendono a re-indirizzare i trend prevalenti nel consumo e nella produzione. Altre risposte hanno come obiettivo quello di elevare l'efficienza dei processi e la qualità dei prodotti attraverso l'uso e lo sviluppo di tecnologie pulite. Esempi di indicatori di risposta sono la percentuale di auto con marmitta catalitica e quella di rifiuti riciclati.

Gli indicatori da utilizzare devono essere:

- *confrontabili*: i parametri monitorati devono essere confrontabili con quelli reperiti negli anni precedenti;
- *diffusi e standardizzati*: nell'analizzare lo stato di fatto è utile effettuare raffronti con realtà territoriali differenti anche al di fuori della Provincia ed è quindi necessario che un certo numero di indicatori siano scelti tra quelli più diffusi ed utilizzati in ambito nazionale ed europeo;
- *significativi*: l'indicatore deve riuscire a fornire un'indicazione quanto più completa e significativa delle informazioni che si intende monitorare;
- *rappresentativi*: l'indicatore deve rappresentare correttamente l'insieme delle informazioni che si intende monitorare anche se prende in considerazione dei campioni delle realtà esaminate.
- *facilmente misurabili*: la chiarezza e la semplicità nel calcolo o nella misura dell'indicatore è una garanzia della sua continuità temporale anche se può andare a detrimento della raffinatezza dell'informazione fornita.

L'azione di reperimento dati e la loro pubblicazione in internet tramite la redazione del documento di "report" saranno due atti sviluppati da uffici competenti dell'Amministrazione Comunale, nell'ambito delle proprie abilità di controllo della implementazione delle politiche pianificatorie e dei piani di settore.

Di seguito sono riportati gli indicatori per il monitoraggio proposti:

Tipologia indicatori: D = determinante      P = pressione      S = stato  
 I = impatto                      R = risposta

<b>Risorsa</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Unità di misura</b>
POPOLAZIONE	Popolazione residente (D) <i>Andamento della popolazione residente</i>	n° abitanti / anno
	Indice di vecchiaia (S) <i>Rapporto tra popolazione anziana e popolazione giovane</i>	popolazione ≥ 65 anni popolazione ≤ 15 anni
	Indice di dipendenza (S) <i>Rapporto tra popolazione non attiva e popolazione attiva</i>	popolazione non attiva / popolazione attiva (%)
	Nuclei familiari (S)	n° nuclei familiari / anno
	Immigrazione (S) <i>Presenza di immigrati percentuale rispetto alla popolazione residente</i>	n° immigrati / ab. residenti (%)
TURISMO	Offerta ricettiva (S) <i>Numero di strutture di accoglienza</i>	n. strutture ricettive
	Presenze turistiche (D) <i>Numero di presenze turistiche mensili</i>	n. presenze totali / mese, presenze / kmq / mese
	Densità turistica (D) <i>Numero di presenze turistiche mensili rispetto alla popolazione residente</i>	n. presenze / ab. / mese
	Vocazione turistica (D) <i>Numero di posti letto per 100 persone di popolazione locale</i>	n. posti letto / 100 ab.
CLIMA	Dati climatici giornalieri e in media mensile (S) <i>Temperatura massima e minima, piovosità, venti</i>	Temperature massime e minime medie mensili (°C)
		Piovosità media mensile (mm)
		Ventosità media dell'area (km/h per direzione di vento)
		Pressione barometrica (hPa)
		Umidità relativa (%)
ARIA	Inquinamento atmosferico (S) <i>Livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici principali (NOx, SOx, Ozono, CO2, PM10, ecc.)</i>	concentrazioni medie annue (mg/m3)
		n° superamenti valori limite / anno
	Monitoraggio della qualità dell'aria (R) <i>Numero e densità delle centraline rispetto al territorio e alla popolazione</i>	n° centraline sul territorio n° centraline / comune

<b>Risorsa</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Unità di misura</b>
SISTEMA DELLE ACQUE	Qualità delle acque superficiali (S) <i>Indici dello stato quantitativo, chimico e ambientale</i>	indici di stato
	Qualità delle acque sotterranee (S) <i>Indici dello stato quantitativo, chimico e ambientale</i>	indici di stato
	Qualità delle acque marine (S) <i>Indici dello stato quantitativo, chimico e ambientale</i>	indici di stato
	Qualità chimica delle acque ad uso potabile (S)	Classificazione periodica del gestore del servizio
	Copertura del servizio idrico acquedottistico (S) <i>Percentuale di popolazione servita da acquedotto</i>	n° abitanti serviti / n° abitanti totali (%)
	Prelievi idrici a fini acquedottistici (P) <i>Metri cubi di acqua prelevata per fonte e per uso</i>	metri cubi / mese
		metri cubi / anno
	Consumi idrici (P) <i>Consumi idrici domestici e non domestici (industriali, agricoli, terziari)</i>	metri cubi totali / anno
		metri cubi / anno / abitante
	Capacità di depurazione (S) <i>% abitanti allacciati agli impianti di depurazione</i>	n° abitanti allacciati / n° abitanti totali (%)
	Indice di dispersione idrica (P) <i>Differenza tra l'acqua attinta e quella immessa in rete</i>	mc prelevati / mc forniti (%)
	Pozzi privati (P) <i>Numero pozzi e loro consumo medio</i>	n° pozzi privati sul territorio
mc prelevati / anno		
Sistemi idrici alternativi <i>Ricorso a sistemi di approvvigionamento idrico in situazioni di emergenza (autobotti, cisterne, ecc.)</i>	n. utilizzi di sistemi alternativi / anno,	
	mc /anno forniti con sistemi alternativi	
TERRITORIO	Dotazione di servizi (S) Standard urbanistici ai sensi del DM 1444/68 e succ.	mq/abitante
		n. posti auto / abitante
	standard per servizi ed attrezzature a terra richiesti dal PIT Masterplan Porti (S)	mq/standard
		n. attrezzature
	parcheggi / posti barca (S)	n posti auto/posti barca
servizi igienici (S)	2 wc, 2 orinatoi, 2 lavabi, 1 doccia uomini /50 posti barca; 2 wc, 2 lavabi, 1 doccia donne /50 posti barca; una vasca per lavaggio biancheria o lavatrice	
SISTEMA ENERGIA	Consumi elettrici (P) <i>Consumo elettrico medio annuale</i>	MWh / anno
	Energia rinnovabile (S) <i>Produzione di energia da fonti rinnovabili</i>	MWh / anno
	Impianti ad energia rinnovabile a scala comunale (S) <i>Numero impianti pubblici e privati a fonti rinnovabili</i>	n° impianti
	Consumo gas metano (P) <i>Consumo medio annuale</i>	mc / anno

<b>Risorsa</b>	<b>Indicatore</b>	<b>Unità di misura</b>
PRODUZIONE E SMALTIMENTO RIFIUTI	Produzione rifiuti urbani (P) <i>Produzione di rifiuti urbani, totali e pro capite</i>	kg /ab. x anno t / anno
	Raccolta differenziata (R) <i>Percentuale di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti prodotti</i>	RD / RSU totali (%)
	Copertura territoriale della raccolta differenziata (R) <i>Percentuale di abitanti serviti dalla raccolta differenziata</i>	abitanti serviti / ab. totali
INQUINAMENTO ACUSTICO	Superamenti dei limiti assoluti (I)	n° superamenti documentati
	Ordinanze emesse (R)	n° ordinanze
	Rumore da attività temporanee (S) <i>Autorizzazioni rilasciate per attività temporanee per tipologia</i>	n° autorizzazioni
	Numero lamenti ed esposti di cittadini per causa (S)	n° esposti
INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO	Sorgenti di inquinamento elettromagnetico (S) <i>Presenza di sorgenti per tipologia</i>	n° sorgenti per tipologia
	Numero controlli sperimentali e punti di misura radio-tv e srb (R)	n° misurazioni sui territori comunali
	Numero superamenti dei limiti di legge (R)	n° superamenti sui territori comunali
	Edifici con rischio elettromagnetico (S) <i>Numero edifici posti in diretta prossimità di elettrodotti o stazioni radio tv e radio base</i>	n° edifici
SALUTE UMANA	Numero di incidenti (S) <i>Numero di incidenti verificatisi sul territorio comunale per tipologia di codice di urgenza</i>	n. incidenti per tipologia di codice urgenza
	Popolazione esposta a inquinamento acustico (S) <i>Popolazione esposta a livelli di rumore causa di disturbo alle normali attività umane e al sonno in conformità alle indicazioni della Comunità europea suddivisa per tipologia di sorgente</i>	%
	Popolazione esposta a inquinamento elettromagnetico (S) <i>Esposizioni dovute a sorgenti di campi elettromagnetici</i>	%

Per le fasi di cantierizzazione delle opere, si ritiene opportuno che venga stabilito un piano di monitoraggio ambientale volto a monitorare almeno i seguenti indicatori:

<b>Risorsa</b>	<b>Modalità</b>	<b>Indicatori</b>	<b>Unità di misura</b>
ATMOSFERA (aspetti acustici)	Sistema di misurazione tramite fonometri fissi	Livelli di immissione sonora diurno e notturno nei pressi delle aree di lavorazione (<10 m dalle lavorazioni)	dBa
		Livelli di immissione sonora diurno e notturno sul lungomare	dBa
		Livello acustico equivalente giornaliero diurno	LA eq.
		Livello acustico equivalente giornaliero notturno	LA eq.
LITOSFERA (vibrazioni)	Analisi ai sensi delle norme UNI 9614, "disturbo alle persone" e UNI 9916, "danni agli edifici". Localizzazioni strumentazione da tarare in base alle lavorazioni di cantiere		Velocità e intensità vibrazionali in base a spettri di analisi
IDROSFERA (correnti e torbidità)	Sistema di misurazione dei flussi di corrente marina tramite correntometri e sonde per il monitoraggio della torbidità in continuo		mg / l
METEO	Anemometro funzionante in continuo	Ventosità dell'area	m / s per direzione

Si fa obbligo, inoltre, di implementare un sistema dedicato al monitoraggio, da effettuarsi almeno una volta all'anno, dello stato e dell'estensione delle praterie di Posidonia all'interno dello specchio acqueo portuale. Tale sistema dovrà necessariamente considerare l'estensione delle praterie per categoria di stato (a fasci, rada, densa, ecc.) ed essere rappresentata tramite specifica carta di localizzazione.

## **Allegati**

- Allegato n.1 - *Quadro Logico della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.2 - *Quadro Logico del Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.3 - *Matrice di coerenza interna verticale tra la Variante al Regolamento Urbanistico e la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del Porto Turistico del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.4 - *Matrice di coerenza interna verticale tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del Porto Turistico del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.5 - *Matrice di coerenza interna verticale tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina*
- Allegato n.6 - *Appendice Normativa*
- Allegato n.7 - *Uviale di Marciana - Planimetria di rilievo e individuazione sezioni insufficienti*
- Allegato n.8 - *Uviale di S. Giovanni - Planimetria di rilievo e individuazione sezioni insufficienti*
- Allegato n.9 - *Identificazione degli effetti ambientali - Fase di costruzione opere*



**Allegato n. 1 - Quadro Logico della Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Marciana Marina**

OBIETTIVI
O.V.1 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale
O.V. 2 - aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera
O.V.3 - garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura portuale e delle aree balneabili ad esso vicine
O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche
O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina
O.V.6 - riordinare il sistema della mobilità, dell'accessibilità e della sosta
O.V.7- aumentare l'accessibilità alla zona ed alla struttura portuale anche da parte dei portatori di handicap
O.V.8 - innalzare il livello qualitativo dell'offerta turistica comunale e dunque dell'isola
O.V.9 - incrementare e riorganizzare le strutture di servizio al porto e le funzioni ad esso connesse
O.V.10 - aumentare l'appetibilità della struttura portuale
O.V.11 - aumentare la quantità e la qualità degli standards a servizio della struttura portuale e dell'intero centro abitato
O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardorinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato
O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente
O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2
O.V.15 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa
O.V.16- aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali

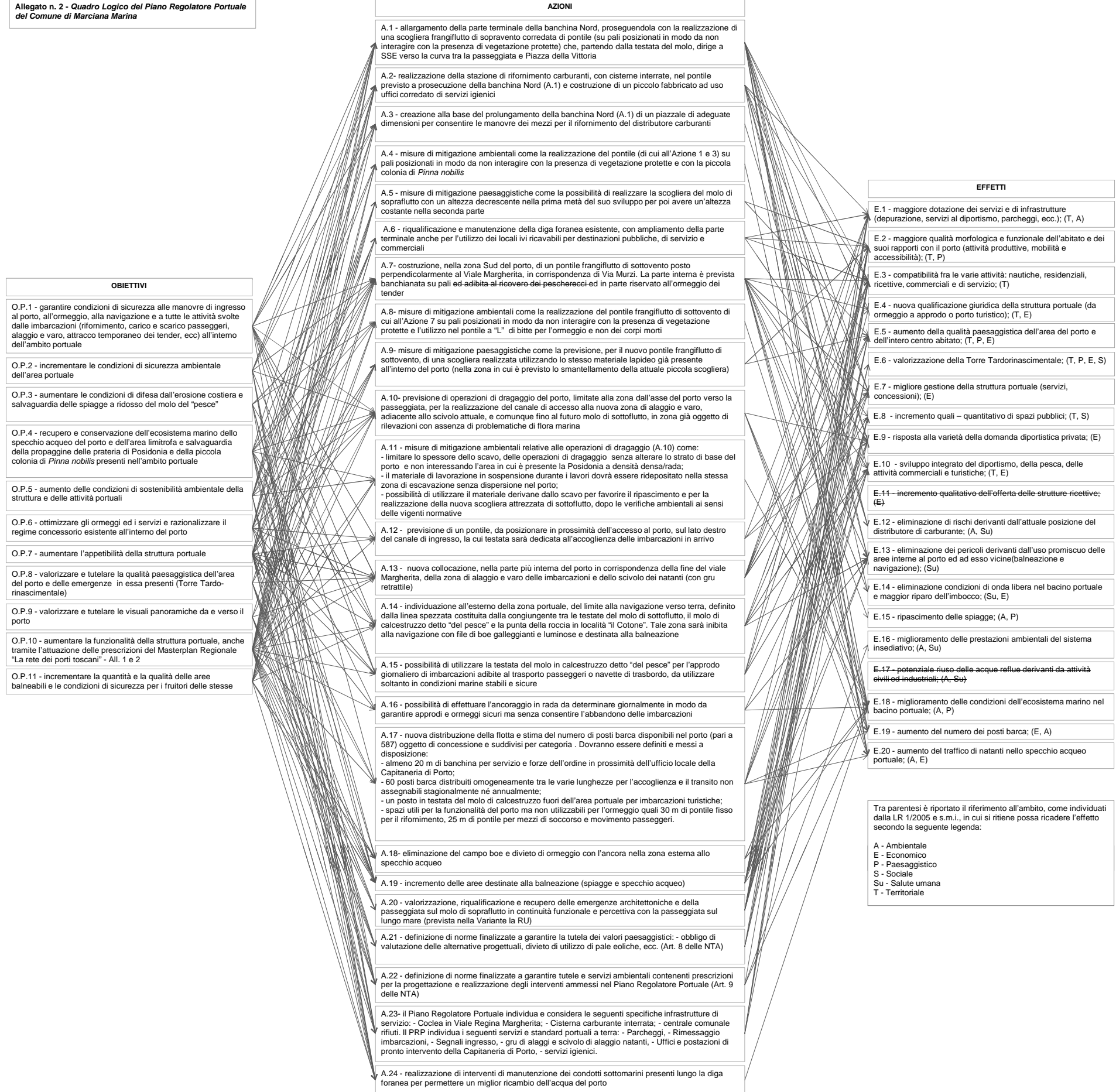
AZIONI
A.1 - introduzione di attività produttive collegate al diportismo e incremento degli standard qualitativi delle strutture ricettive esistenti
A.2 - previsione di realizzazione di depuratore ad osmosi
A.3 - valorizzazione, riqualificazione e prolungamento della passeggiata lungomare da Piazza della Vittoria al Piazzale Romeo Bernotti (definizione degli interventi ammessi, specificazione dei materiali da utilizzare, indicazioni sulla pubblica illuminazione, ecc)
A.4- integrazione spaziale e funzionale di P.zza Bonanno con il percorso pedonale costiero (definizione degli interventi ammessi, specificazione dei materiali da utilizzare, indicazioni sulla pubblica illuminazione, ecc)
A.5 - interventi di riordino delle aree per la mobilità e per la sosta ed azioni volte a garantire la regolamentazione dei flussi di traffico e di accesso all'area portuale e la pedonalizzazione
A.6 - individuazione delle aree di parcheggio e di sosta al servizio del porto
A.7 - riqualificazione e sistemazione del contesto in cui sorge la Torre Tardorinascimentale e restauro della stessa
A.8 - estensione delle aree destinate alla balneazione (spiagge e specchio acqueo)
A.9 –rispetto degli obiettivi della Politica Ambientale Comunale e del "Patto dei Sindaci", siglato dall'Amministrazione con D.C.C. n.9 del 16/3/2010
A.10 - qualificazione della struttura Portuale in Porto turistico, definizione delle funzioni, delle attività degli interventi ammessi nel Porto e dei contenuti e delle finalità e delle prescrizioni del Piano Regolatore Portuale
A.11 - integrazione all'Art. 10 - <i>Le strutture turistiche ricettive</i>
A.12 - previsione di opere di adeguamento del Centro comunale di raccolta RSU/RSAU alle recenti normative
A.13 - individuazione, nel centro abitato, di un complesso edilizio da destinare ad attività artigianali, commerciali, terziarie, di servizio all'impresa, per uffici pubblici e privati, nonché di servizio alla nautica e per piccola cantieristica

EFFETTI
E.1 - maggiore dotazione dei servizi e di infrastrutture (depurazione, servizi al diportismo, parcheggi, ecc.); (T, A)
E.2 - maggiore qualità morfologica e funzionale dell'abitato e dei suoi rapporti con il porto (attività produttive, mobilità e accessibilità); (T, P)
E.3 - compatibilità fra le varie attività: nautiche, residenziali, ricettive, commerciali e di servizio; (T)
E.4 - nuova qualificazione giuridica della struttura portuale (da ormeggio a approdo o porto turistico); (T, E)
E.5 - aumento della qualità paesaggistica dell'area del porto e dell'intero centro abitato; (T, P, E)
E.6 - valorizzazione della Torre Tardorinascimentale; (T, P, E, S)
E.7 - migliore gestione della struttura portuale (servizi, concessioni); (E)
E.8 - incremento quali – quantitativo di spazi pubblici; (T, S)
E.9 - risposta alla varietà della domanda diportistica privata; (E)
E.10 - sviluppo integrato del diportismo, della pesca, delle attività commerciali e turistiche; (T, E)
E.11 - incremento qualitativo dell'offerta delle strutture ricettive; (E)
E.12 - eliminazione di rischi derivanti dall'attuale posizione del distributore di carburante; (A, Su)
E.13 - eliminazione dei pericoli derivanti dall'uso promiscuo delle aree interne al porto ed ad esso vicine(balneazione e navigazione); (Su)
E.14 - eliminazione condizioni di onda libera nel bacino portuale e maggior riparo dell'imbocco; (Su, E)
E.15 - ripascimento delle spiagge; (A, P)
E.16 - miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema insediativo; (A, Su)
E.17 - potenziale riuso delle acque reflue derivanti da attività civili ed industriali; (A, Su)
E.18 - miglioramento delle condizioni dell'ecosistema marino nel bacino portuale; (A, P)
E.19 - aumento del numero dei posti barca; (E, A)
E.20 - aumento del traffico di natanti nello specchio acqueo portuale; (A, E)

Tra parentesi è riportato il riferimento all'ambito, come individuati dalla LR 1/2005 e s.m.i., in cui si ritiene possa ricadere l'effetto secondo la seguente legenda:

- A - Ambientale
- E - Economico
- P - Paesaggistico
- S - Sociale
- Su - Salute umana
- T - Territoriale

Allegato n. 2 - Quadro Logico del Piano Regolatore Portuale del Comune di Marciana Marina



Allegato n.3 - Matrice di coerenza interna verticale tra la Variante al Regolamento Urbanistico e la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del Porto Turistico del Comune di Marciana Marina

		OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA																	
		O.V.1 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale	O.V. 2. aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera	O.V.3 - garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura portuale e delle aree balneabili ad esso vicine	O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche	O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina	O.V.6 - riordinare il sistema della mobilità, dell'accessibilità e della sosta	O.V.7 - aumentare l'accessibilità alla zona ed alla struttura portuale anche da parte dei portatori di handicap	O.V.8 - innalzare il livello qualitativo dell'offerta turistica comunale e dunque dell'isola	O.V.9 - incrementare e riorganizzare le strutture di servizio al porto e le funzioni ad esso connesse	O.V.10 - aumentare l'appetibilità della struttura portuale	O.V.11 - aumentare la quantità e la qualità degli standards a servizio della struttura portuale e dell'intero centro abitato	O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardorinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato	O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente	O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2	O.V.15 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa	O.V.16 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali		
OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL PORTO TURISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA	O.1 - incremento delle condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale	FORTE (obiettivi uguali)		FORTE	-												FORTE		
	O.2 - aumento delle condizioni di difesa dall'erosione costiera		FORTE (obiettivi uguali)	MEDIO	-												MEDIO		
	O.3 - integrazione del porto con il centro abitato			MEDIO	MEDIO									FORTE (l'obiettivo della Variante al PS è stato inserito in un nuovo obiettivo della Variante al RU)		MEDIO	MEDIO		
	O.4 - riqualificazione del lungomare finalizzata ad una migliore fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina			MEDIO	FORTE	FORTE (obiettivi uguali)								FORTE		MEDIO	MEDIO		
	O.5 - riordino del sistema della mobilità, dell'accessibilità e della sosta			-	DEBOLE		FORTE (obiettivi uguali)											FORTE	
	O.6 - aumento dell'accessibilità alla zona ed alla struttura portuale anche da parte dei portatori di handicap				-			FORTE (obiettivi uguali)		MEDIO								FORTE	
	O.7 - incremento e riorganizzazione delle strutture di servizio al porto e le funzioni ad esso connesse; (ex O.9)				MEDIO	-												FORTE	
	O.8 - aumento dell'appetibilità della struttura portuale; (O.11)				FORTE	DEBOLE						FORTE (obiettivi uguali)			MEDIO	DEBOLE		MEDIO	
	O.9 - aumento della quantità e della qualità degli standards a servizio della struttura portuale e dell'intero centro abitato; (O.12)													FORTE (obiettivi uguali)				FORTE	
	O.10 - recupero e conservazione dell'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa; (O.18)				MEDIO	MEDIO												MEDIO	FORTE (obiettivi uguali)
	O.11 - aumento delle condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali; (O.19)				FORTE	MEDIO												MEDIO	FORTE (obiettivi uguali)

LEGENDA

SCALA DI GIUDIZIO DELLA COERENZA  
 Forte  
 Medio  
 Debole  
 Divergente  
 - (Obiettivi non confrontabili per contenuti)



obiettivi della Variante al Piano Strutturale ripresi dalla Variante al Regolamento Urbanistico  
 obiettivi inseriti dalla Variante al Regolamento Urbanistico

Allegato n.4 - Matrice di coerenza interna verticale tra il Piano Regolatore Portuale e la Variante al Piano Strutturale per la riqualificazione del Porto Turistico del Comune di Marciana Marina

		OBIETTIVI DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE										
		O.P.1 - garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale	O.P.2 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale	O.P.3 - aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce"	O.P.4 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle prateria di Posidonia e della piccola colonia di Pinna nobilis presenti nell'ambito portuale	O.P.5 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali	O.P.6 - ottimizzare gli ormeggi ed i servizi e razionalizzare il regime concessorio esistente all'interno del porto	O.P.7 - aumentare l'appetibilità della struttura portuale	O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale)	O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto	O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2	O.P.11 - incrementare la quantità e la qualità delle aree balneabili e le condizioni di sicurezza per i fruitori delle stesse
OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL PIANO STRUTTURALE PER LA RIQUALIFICAZIONE DEL PORTO TURISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA	O.1 - incremento delle condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale	FORTE	FORTE (obiettivi uguali)				MEDIO		-	-	FORTE	FORTE
	O.2 - aumento delle condizioni di difesa dall'erosione costiera	-		FORTE (obiettivi uguali) Il P.R.P. ha aggiunto delle specifiche			-		-	-	MEDIO	MEDIO
	O.3 - integrazione del porto con il centro abitato	DEBOLE					-		FORTE	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	O.4 - riqualificazione del lungomare finalizzata ad una migliore fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina	-					-		FORTE	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	O.5 - riordino del sistema della mobilità, dell'accessibilità e della sosta	-					-		-	-	FORTE	-
	O.6 - aumento dell'accessibilità alla zona ed alla struttura portuale anche da parte dei portatori di handicap	-					-		-	-	FORTE	-
	O.7 - incremento e riorganizzazione delle strutture di servizio al porto e le funzioni ad esso connesse; (ex O.9)	MEDIO					FORTE		-	-	FORTE	-
	O.8 - aumento dell'appetibilità della struttura portuale; (O.11)	FORTE					FORTE	FORTE (obiettivi uguali)	MEDIO	DEBOLE	MEDIO	MEDIO
	O.9 - aumento della quantità e della qualità degli standards a servizio della struttura portuale e dell'intero centro abitato; (O.12)	DEBOLE					MEDIO		-	-	FORTE	MEDIO
	O.10 - recupero e conservazione dell'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa; (O.18)	MEDIO			FORTE (obiettivi uguali) Il P.R.P. ha aggiunto delle specifiche		MEDIO		-	-	MEDIO	-
	O.11 - aumento delle condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali; (O.19)	MEDIO				FORTE (obiettivi uguali)	MEDIO		-	-	MEDIO	DEBOLE

LEGENDA



SCALA DI GIUDIZIO DELLA COERENZA  
 Forte  
 Medio  
 Debole  
 Divergente  
 - (Obiettivi non confrontabili per contenuti)

 obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico ripresi integralmente o specificati dal Piano Regolatore Portuale  
 obiettivi inseriti dal Piano Regolatore Portuale

		OBIETTIVI DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE										
		O.P.1 - garantire condizioni di sicurezza alle manovre di ingresso al porto, all'ormeggio, alla navigazione e a tutte le attività svolte dalle imbarcazioni (rifornimento, carico e scarico passeggeri, alaggio e varo, attracco temporaneo dei tender, ecc) all'interno dell'ambito portuale	O.P.2 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale	O.P.3 - aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera e salvaguardia delle spiagge a ridosso del molo del "pesce"	O.P.4 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa e salvaguardia della propaggine delle praterie di Posidonia e della piccola colonia di <i>Pinna nobilis</i> presenti nell'ambito portuale	O.P.5 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali	O.P.6 - ottimizzare gli ormeggi ed i servizi e razionalizzare il regime concessorio esistente all'interno del porto	O.P.7 - aumentare l'appetibilità della struttura portuale	O.P.8 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale)	O.P.9 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto	O.P.10 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2	O.P.11 - incrementare la quantità e la qualità delle aree balneabili e le condizioni di sicurezza per i fruitori delle stesse
OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI MARCIANA MARINA	O.V.1 - incrementare le condizioni di sicurezza ambientale dell'area portuale	FORTE	FORTE (obiettivi uguali)				MEDIO					FORTE
	O.V.2 - aumentare le condizioni di difesa dall'erosione costiera;	-		FORTE (obiettivi uguali) Il PRP ha aggiunto delle specifiche			-					MEDIO
	O.V.3 - garantire migliori condizioni di sicurezza della struttura portuale e delle aree balneabili ad esso vicine	FORTE					MEDIO					FORTE
	O.V.4 - innalzare la qualità funzionale e ambientale del centro abitato e valorizzare il fronte mare per funzioni pubbliche	-					-					-
	O.V.5 - riqualificare il lungomare e migliorare la fruibilità dello spazio pubblico e delle emergenze storiche da parte degli abitanti di Marciana Marina	-					-					MEDIO
	O.V.6 - riordinare il sistema della mobilità, dell'accessibilità e della sosta	-					-					-
	O.V.7 - aumentare l'accessibilità alla zona ed alla struttura portuale anche da parte dei portatori di handicap	-					-					-
	O.V.8 - innalzare il livello qualitativo dell'offerta turistica comunale e dunque dell'isola	FORTE					FORTE					FORTE
	O.V.9 - incrementare e riorganizzare le strutture di servizio al porto e le funzioni ad esso connesse	MEDIO					FORTE					-
	O.V.10 - aumentare l'appetibilità della struttura portuale	FORTE					FORTE	FORTE (obiettivi uguali)				MEDIO
	O.V.11 - aumentare la quantità e la qualità degli standards a servizio della struttura portuale e dell'intero centro abitato	DEBOLE					MEDIO					-
	O.V.12 - valorizzare e tutelare la qualità paesaggistica dell'area del porto e delle emergenze in essa presenti (Torre Tardo-rinascimentale) ed integrare il porto con il centro abitato	-					-		FORTE (obiettivi uguali)			MEDIO
	O.V.13 - valorizzare e tutelare le visuali panoramiche da e verso il porto e valorizzare le percezioni e le funzioni del sistema viario esistente	-					-			FORTE (obiettivi uguali)		-
	O.V.14 - aumentare la funzionalità della struttura portuale, anche tramite l'attuazione delle prescrizioni del Masterplan Regionale "La rete dei porti toscani" - All. 1 e 2	FORTE					FORTE				FORTE (obiettivi uguali)	-
	O.V.15 - recuperare e conservare l'ecosistema marino dello specchio acqueo del porto e dell'area limitrofa	MEDIO				FORTE (obiettivi uguali) Il PRP ha aggiunto delle specifiche	-					MEDIO
	O.V.16 - aumentare le condizioni di sostenibilità ambientale della struttura e delle attività portuali	MEDIO					FORTE (obiettivi uguali)	-				MEDIO

LEGENDA

**SCALA DI GIUDIZIO DELLA COERENZA**  
 Forte  
 Medio  
 Debole  
 Divergente  
 - (Obiettivi non confrontabili per contenuti)

 obiettivi della Variante al Regolamento Urbanistico ripresi integralmente o specificati dal Piano Regolatore Portuale  
 obiettivi inseriti dal Piano Regolatore Portuale

## APPENDICE NORMATIVA

### 1. Sistema aria

#### ***Emissioni in atmosfera***

(Fonte dati: D.Lgs 152/06 e smi; D.Lgs.155/2010)

Il D.lgs. n.° 152/2006 nella Parte V “Norme in materia di tutela dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera” raccoglie la vecchia normativa in un unico documento, introducendo alcune modifiche. In generale le variazioni rispetto alle normative precedenti sono minime per ciò che riguarda i limiti di emissione.

#### Limiti e monitoraggio degli inquinanti gassosi

Il Decreto Legislativo 155/2010 recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’aria ambiente finalizzato a:

- a) individuare obiettivi di qualità dell’aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l’ambiente nel suo complesso;
- b) valutare la qualità dell’aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- c) ottenere informazioni sulla qualità dell’aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l’inquinamento e gli effetti nocivi dell’inquinamento sulla salute umana e sull’ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- d) mantenere la qualità dell’aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- e) garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell’aria ambiente;
- f) realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell’Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il Decreto Legislativo 155/2010 stabilisce:

- a) i valori limite per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- b) i livelli critici per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- c) le soglie di allarme per le concentrazioni nell’aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- d) il valore limite, il valore obiettivo, l’obbligo di concentrazione dell’esposizione e l’obiettivo nazionale di riduzione dell’esposizione per le concentrazioni nell’aria ambiente di PM2,5;
- e) i valori obiettivo per le concentrazioni nell’aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Il decreto stabilisce inoltre i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l’ozono.

Il presente decreto 155/2010 si fonda sui seguenti principi:

- a) il sistema di valutazione e gestione della qualità dell’aria rispetta ovunque standard qualitativi elevati ed omogenei al fine di assicurare un approccio uniforme su tutto il territorio nazionale e di assicurare che le stesse situazioni di inquinamento siano valutate e gestite in modo analogo;
- b) il sistema di acquisizione, di trasmissione e di messa a disposizione dei dati e delle informazioni relativi alla valutazione della qualità dell’aria ambiente e’ organizzato in modo da rispondere alle esigenze di tempestività della conoscenza da parte di tutte le amministrazioni interessate e del pubblico



e si basa su misurazioni e su altre tecniche di valutazione e su procedure funzionali a tali finalità secondo i canoni di efficienza, efficacia ed economicità;

c) la zonizzazione dell'intero territorio nazionale e' il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente. A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato e' classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e mediante altre tecniche in conformità alle disposizioni del presente decreto;

d) la zonizzazione del territorio richiede la previa individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le altre zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui uno o più di tali aspetti sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti e di accorpate tali aree in zone contraddistinte dall'omogeneità degli aspetti predominanti;

e) la valutazione della qualità dell'aria ambiente e' fondata su una rete di misura e su un programma di valutazione. Le misurazioni in siti fissi, le misurazioni indicative e le altre tecniche di valutazione permettono che la qualità dell'aria ambiente sia valutata in conformità alle disposizioni del presente decreto;

f) la valutazione della qualità dell'aria ambiente condotta utilizzando determinati siti fissi di campionamento e determinate tecniche di valutazione si considera idonea a rappresentare la qualità dell'aria all'interno dell'intera zona o dell'intero agglomerato di riferimento qualora la scelta dei siti e delle altre tecniche sia operata in conformità alle disposizioni del presente decreto;

g) ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente e' evitato l'uso di stazioni di misurazione non conformi e, nel rispetto dei canoni di efficienza, di efficacia e di economicità, l'inutile eccesso di stazioni di misurazione. Le stazioni di misurazione che non sono inserite nella rete di misura e nel programma di valutazione non sono utilizzate per le finalità del presente decreto;

h) la rete di misura e' soggetta alla gestione o al controllo pubblico. Il controllo pubblico e' assicurato dalle regioni o dalle province autonome o, su delega, dalle agenzie regionali per la protezione dell'ambiente. Le stazioni di misurazione non soggette a tale gestione o controllo non sono utilizzate per le finalità del presente decreto;

i) la valutazione della qualità dell'aria ambiente e' il presupposto per l'individuazione delle aree di superamento dei valori, dei livelli, delle soglie e degli obiettivi previsti dal presente decreto;

l) i piani e le misure da adottare ed attuare in caso di individuazione di una o più aree di superamento all'interno di una zona o di un agglomerato devono agire, secondo criteri di efficienza ed efficacia, sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, ovunque localizzate, che influenzano tali aree, senza l'obbligo di estendersi all'intero territorio della zona o dell'agglomerato, ne' di limitarsi a tale territorio.

I valori limite e i livelli critici stabiliti per gli inquinanti aeriformi si trovano all'interno degli allegati VII-XI-XII-XIII-XIV del D.Lgs. 155/2010 e sono riportati a seguito.

**ALLEGATO VII - Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'Ozono O<sub>3</sub>**

**VALORI OBIETTIVO**

Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Data entro la quale deve essere raggiunto il valore-obiettivo (1)
Protezione della salute umana	MEDIA massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	120 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni (3)	1.1.2010
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 µg/m <sup>3</sup> •h come media su cinque anni (3)	1.1.2010

(1) Il raggiungimento dei valori obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.

(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(3) Se non è possibile determinare le medie su tre o cinque anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a:

- Un anno per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana.
- Tre anni per il valore-obiettivo ai fini della protezione della vegetazione.

**OBIETTIVI A LUNGO TERMINE**

Finalità	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 µg/m <sup>3</sup>	non definito
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40, (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6 000 µg/m <sup>3</sup> •h	non definito

ALLEGATO XI - Valori Limite e Livelli Critici

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
<b>Biossido di zolfo</b>			
1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 24 volte per anno civile		— (1)
1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 3 volte per anno civile		— (1)
<b>Biossido di azoto *</b>			
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
<b>Benzene *</b>			
Anno civile	5,0 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup> (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
<b>Monossido di carbonio</b>			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/ m <sup>3</sup>		— (1)
<b>Piombo</b>			
Anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup> (3)		— (1) (3)
<b>PM10 **</b>			
1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)

<b>PM2,5</b>			
<b>FASE 1</b>			
Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
<b>FASE 2 (4)</b>			
Anno civile	(4)		1° gennaio 2020
<p>(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.</p> <p>(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m<sup>3</sup>. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.</p> <p>(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m<sup>3</sup> e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.</p> <p>* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> <p>** Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p>			

*Valori critici per la vegetazione:*

Periodo di mediazione	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre-31 marzo)	Margine di tolleranza
<b>Biossido di zolfo</b>			
	20 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	Nessuno
<b>Ossidi di azoto</b>			
	30 µg/m <sup>3</sup> NOx		Nessuno



## ALLEGATO XII - Soglie di informazione e di allarme

Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono:

Inquinante	Soglia di allarme (1)
Biossido di zolfo	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di azoto	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(1) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

Soglie di informazione e di allarme per l'ozono:

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Allarme	1 ora <sup>(1)</sup>	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

<sup>(1)</sup> Per l'applicazione dell'articolo 10, comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive.

## ALLEGATO XIII - Altri valori obiettivo

Inquinante	Valore obiettivo <sup>(1)</sup>
Arsenico	6,0 ng/m <sup>3</sup>
Cadmio	5,0 ng/m <sup>3</sup>
Nichel	20,0 ng/m <sup>3</sup>
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m <sup>3</sup>

<sup>(1)</sup> Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM<sub>10</sub> del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.

L'Art. 12 D.Lgs. 155/2010 "Obbligo di concentrazione dell'esposizione e obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per il PM<sub>2,5</sub>" stabilisce inoltre che:

"1. In relazione ai livelli di PM<sub>2,5</sub> nell'aria ambiente, le regioni e le province autonome adottano, sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20, le misure necessarie ad assicurare il rispetto dell'obbligo di concentrazione dell'esposizione di cui all'allegato XIV e le misure che non comportano costi sproporzionati necessarie a perseguire il raggiungimento dell'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione disciplinato dal medesimo allegato.

2. Al fine di calcolare se l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione di cui al comma 1 sono stati rispettati si utilizza l'indicatore di esposizione media di cui all'allegato XIV. Tale indicatore è fissato sulla base di misurazioni effettuate da stazioni di fondo ubicate in siti fissi di campionamento urbani, il cui numero, non inferiore a quello previsto all'allegato V, paragrafo 2, e la cui distribuzione in zone e agglomerati dell'intero territorio devono essere tali da riflettere in modo adeguato l'esposizione della popolazione. Tali stazioni sono scelte con decreto del Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro della salute e sentita la Conferenza unificata di cui al decreto legislativo n. 281 del 1997, nell'ambito delle reti di misura regionali, in modo da individuare le variazioni geografiche e l'andamento a lungo termine delle concentrazioni".

**ALLEGATO XIV - Obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione, obbligo di concentrazione dell'esposizione e valore obiettivo per il Pm 2,5**

L'indicatore di esposizione media (di seguito IEM), espresso in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , è basato sulle misurazioni di cui all'articolo 12, comma 2, ed è dato dalla concentrazione media annua su tre anni civili, ricavata dalla media dei risultati di tali misurazioni.

L'IEM per l'anno di riferimento 2010 è dato dalla concentrazione media degli anni 2009, 2010 e 2011.

L'IEM per l'anno 2015 è dato dalla concentrazione media degli anni 2013, 2014 e 2015, ricavata dalla media dei risultati delle misurazioni effettuate dalle stazioni di cui all'articolo 12, comma 2. Tale IEM è utilizzato per calcolare se l'obbligo di concentrazione dell'esposizione al 2015 sia stato raggiunto.

L'IEM per l'anno 2020 è dato dalla concentrazione media degli anni 2018, 2019 e 2020, ricavata dalla media dei risultati delle misurazioni effettuate dalle stazioni di cui all'articolo 12, comma 2. Tale IEM è utilizzato per calcolare se l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione sia stato raggiunto.

Si applica l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione di cui alla seguente tabella:

Obiettivo di riduzione dell'esposizione relativo all'IEM nel 2010		Anno entro il quale dovrebbe essere raggiunto l'obiettivo di riduzione dell'esposizione
Concentrazione iniziale in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Obiettivo di riduzione in percentuale 2020	2020
< 8,5 = 8,5	0 %	
> 8,5 — < 13	10 %	
= 13 — < 18	15 %	
= 18 — < 22	20 %	
$\geq 22$	Tutte le misure appropriate per conseguire l'obiettivo di 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

Se l'IEM nell'anno di riferimento è uguale o inferiore a 8,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  l'obiettivo di riduzione dell'esposizione è pari a zero. L'obiettivo di riduzione è pari a zero anche nel caso in cui l'IEM raggiunga il livello di 8,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in qualsiasi momento del periodo corrente dal 2010 al 2020 e sia mantenuto a questo livello o ad un livello inferiore.

Si applica l'obbligo di concentrazione dell'esposizione di cui alla seguente tabella:

Obbligo di concentrazione dell'esposizione	Anno entro il quale deve essere rispettato l'obbligo
20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2015

Si applica il valore obiettivo di cui alla seguente tabella:

Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Data entro il quale dovrebbe essere raggiunto il valore obiettivo
Anno civile	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 gennaio 2010



### ***Tossicità degli inquinanti gassosi***

(Fonte dati: ARPAT)

Si riportano in brevi schedature gli aspetti relativi alle formazioni degli elementi inquinanti gassosi e, in breve, il loro potenziale impatto sulla salute umana.

#### Pm

L'aerosol atmosferico (PM - Particulate Matter) e' costituito da una grande varietà di componenti chimici dispersi in forma liquida o solida nell'atmosfera e gioca un ruolo rilevante nei processi chimici e fisici che in essa hanno sede, controllando il clima, il regime delle precipitazioni e la distribuzione su scala regionale dei contaminanti, influenzando così la qualità dell'aria.

#### *Origine*

Le sorgenti di PM possono essere di tipo naturale (es. erosione del suolo, spray marino, aerosol biogenico, incendi boschivi) o derivare da attività antropiche, riconducibili principalmente ai processi di combustione di combustibili fossili, con particolare riferimento a emissioni da traffico veicolare, da impianti di riscaldamento e da attività industriali. Il traffico veicolare è considerato la fonte antropica che contribuisce prevalentemente all'immissione di PM nell'atmosfera urbana; le emissioni si riferiscono agli scarichi diretti, alla risospensione e all'usura di parti mobili e dell'impianto frenante.

#### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

L'impatto dell'aerosol atmosferico sulla salute degli esseri viventi, sugli ecosistemi ambientali, sulla degradazione dei materiali e delle opere d'arte e sulla trasparenza dell'atmosfera dipende fortemente non solo dalla concentrazione atmosferica delle particelle, ma anche dalla loro composizione chimica e dimensione. In particolare, la distribuzione dimensionale delle particelle di aerosol assume una rilevante importanza in ambito sanitario e ambientale poiché regola il tempo di residenza delle particelle stesse nell'atmosfera e la loro capacità di penetrazione all'interno degli organismi. La conformazione anatomica delle vie respiratorie umane e le naturali difese dell'organismo consentono di bloccare nel sistema nasogola la maggior parte delle particelle con diametro aerodinamico equivalente (d.a.e.) maggiore di 10 µm, mentre particelle più piccole possono interessare la regione tracheo-bronchiale (d.a.e. 2 - 10 µm) e gli alveoli polmonari (d.a.e. inferiore a 2 µm).

Studi tossicologici ed epidemiologici hanno dimostrato aumenti di morbilità e mortalità correlati ad elevati valori della concentrazione atmosferica di particolato.

Gli effetti sulla salute umana includono l'instaurarsi e l'aggravarsi di affezioni dell'apparato respiratorio (riduzione della capacità polmonare, bronchiti croniche) e cardiovascolare. In particolare, l'interazione tra le frazioni sub-micrometriche del particolato e il tessuto epiteliale dell'apparato respiratorio può comportare danni cellulari ed esercitare un'attività mutagena e cancerogena.

Per tali ragioni, le vigenti normative prevedono il controllo in ambito urbano del particolato atmosferico inferiore a 10 micrometri (PM10) e a 2,5 micrometri (PM2,5). A causa della complessa e variabile composizione chimica dell'aerosol, tali normative si limitano, però, al controllo della misura aspecifica del peso di particolato disperso nell'atmosfera (µg/mc), campionato in condizioni standard, senza una valutazione qualitativa e quantitativa della sua composizione chimica, con poche eccezioni (metalli come Pb, Cd, As, Ni e componenti organici come Benzene e IPA). Studi tossicologici ed epidemiologici hanno definitivamente accertato gli effetti sanitari e l'importanza ambientale delle sostanze chimiche delle polveri sospese, con particolare riguardo ad agenti xenobiotici come metalli pesanti e componenti organici di origine antropica (in particolare, idrocarburi policiclici aromatici).

## Ossidi di azoto (NOx)

### *Origine*

La principale fonte antropica è rappresentata dai processi di combustione, con particolare riferimento alle emissioni da traffico (in particolare motori diesel), alle centrali termoelettriche e agli impianti di riscaldamento. Un contributo non trascurabile deriva dalle pratiche agricole (produzione e utilizzo di fertilizzanti azotati, processi di decomposizione anaerobica di sostanze organiche azotate).

### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

Le emissioni di NOx sono generalmente costituite da una miscela di monossido di azoto (NO) e di biossido di azoto (NO2). NO, dotato di bassa tossicità, e' rapidamente ossidato in atmosfera a NO2, che risulta più aggressivo per le mucose e l'apparato respiratorio, inducendo processi infiammatori come bronchiti croniche, asma ed enfisema polmonare.

## Monossido di carbonio (CO)

### *Origine*

Si forma durante la combustione di sostanze organiche in difetto di ossigeno. Le principali sorgenti di questo inquinante sono costituite dalla combustione dei combustibili fossili utilizzati nei motori a scoppio e dalle emissioni da attività industriali (soprattutto impianti siderurgici e raffinerie di petrolio). Per quanto riguarda la sorgente traffico, le emissioni di CO dipendono fortemente dall'efficienza del processo di combustione. Pertanto, condizioni di traffico rallentato e aree di parcheggio ad elevata mobilità di scambio costituiscono un fattore favorevole al raggiungimento di elevate concentrazioni atmosferiche.

### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

La tossicità del CO è dovuta alla capacità di legarsi all'emoglobina del sangue negli alveoli polmonari impedendo l'ossigenazione dei tessuti. A basse concentrazioni può provocare emicranie, debolezza diffusa, giramenti di testa; a concentrazioni maggiori può avere esiti letali.

## Ozono (O<sub>3</sub>)

### *Origine*

Nella troposfera, il principale meccanismo di formazione di ozono è la reazione di ossigeno molecolare con l'ossigeno atomico prodotto dalla fotolisi del biossido di azoto<sup>1</sup>. L'ozono viene anche prodotto da processi di ossidazione di idrocarburi immessi nell'atmosfera. La produzione antropica di questo componente segue processi indiretti: emissione di inquinanti gassosi che costituiscono i suoi precursori (traffico automobilistico, processi di combustione, evaporazione dei carburanti e solventi) e successiva ossidazione nell'atmosfera; si tratta, quindi, di un tipico inquinante secondario.

### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

Gli effetti dell'ozono sull'uomo e sull'ambiente (in particolare, sulla vegetazione) sono legati alla sua estrema reattività. Esso e' una fonte di radicali in grado di indurre processi ossidativi su componenti cellulari, fra i quali amminoacidi, proteine e lipidi. A basse concentrazioni (intorno a 0,1 ppm<sup>2</sup>) provoca irritazioni agli occhi e alla gola; concentrazioni più elevate causano irritazioni e processi infiammatori dell'apparato respiratorio.

<sup>1</sup> La reazione chimica in oggetto si mostra come  $NO + O_3 \rightleftharpoons NO_2 + O_2$ . Considerando inoltre che in prossimità di fonti produttrici di NO, l'ozono viene consumato dalla reazione, si capisce come i valori più elevati di questo inquinante siano potenzialmente raggiunti in zone meno interessate da attività umane.

<sup>2</sup> Parti per milione (ppm) è una notazione che indica i rapporti tra quantità misurate omogenee. Per esempio, un milligrammo è una parte per milione del chilogrammo, così dire che una sostanza ha un certo valore espresso in parti per milione (ppm) è teoricamente come dire "milligrammi per ogni chilogrammo".

### Idrocarburi aromatici a singolo anello (toluene, xilene)

#### *Origine*

Le principali fonti delle emissioni di idrocarburi aromatici a singolo anello (toluene, xilene) nell'atmosfera sono costituite da processi di combustione incompleta di combustibili fossili (gas esausti dei veicoli a motore, soprattutto a benzina) e da attività industriali (produzione di materie plastiche e resine sintetiche). Toluene e xilene possono venire emessi direttamente nell'atmosfera per volatilizzazione da colle, vernici, cere per mobili e detergenti.

#### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

La tossicità del toluene è ben inferiore a quella del benzene e suoi effetti sulla salute sono circoscritti a problemi respiratori e di irritazione delle mucose. Il toluene viene rapidamente metabolizzato e la sua escrezione avviene per via urinaria. Effetti tossici importanti del toluene sul sistema nervoso centrale sono stati osservati solo per operatori esposti a concentrazioni molto più elevate di quelle atmosferiche (superiori ai 200 µg/mc). Lo xilene presenta una tossicità e effetti sulla salute simili a quelli esercitati dal toluene: irritazione degli occhi e dell'apparato respiratorio; pesanti effetti sul sistema neuro-vegetativo sono stati osservati solo in ristretti ambiti professionali.

### Idrocarburi aromatici a singolo anello (benzene)

Il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) è il più semplice dei composti organici aromatici. È un liquido incolore dal caratteristico odore aromatico pungente che diventa irritante a concentrazioni elevate. La soglia di concentrazione per la percezione olfattiva è di 5 mg/m<sup>3</sup> (Air Quality Guidelines for Europe, WHO 1987). A temperatura ambiente volatilizza facilmente, è scarsamente solubile in acqua e miscibile invece con composti organici come alcool, cloroformio e tetracloruro di carbonio.

#### *Origine*

Il benzene presente nell'aria deriva da processi evaporativi (emissioni industriali) e di combustione incompleta sia di natura antropica (veicoli a motore), che naturale (incendi). Tra queste, la maggiore fonte emissiva è costituita dai gas di scarico dei veicoli a motore, alimentati con benzina (principalmente auto e ciclomotori). Il benzene rilasciato dai veicoli deriva dalla frazione di carburante incombusto, da reazioni di trasformazione di altri idrocarburi e, in parte, anche dall'evaporazione che si verifica durante la preparazione, distribuzione e stoccaggio delle benzine, ivi comprese le fasi di marcia e sosta prolungata dei veicoli.

#### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

L'esposizione cronica al benzene provoca tre tipi di effetti:

- 1) danni ematologici (anemie, ecc.);
- 2) danni genetici (alterazioni geniche e cromosomiche);
- 3) effetto oncogeno.

Per quanto riguarda l'effetto oncogeno, il benzene è stato classificato dalla IARC (International Agency for Research on Cancer) tra i cancerogeni certi (gruppo 1). Studi epidemiologici hanno dimostrato chiaramente l'associazione tra esposizione al benzene e patologie di tipo leucemico, nonché l'interazione tra i prodotti metabolici del benzene e il DNA, con effetti mutageni e teratogeni. Gli organismi scientifici nazionali e internazionali ritengono che sia opportuno essere cautelativi e considerare un esistente rischio, anche se piccolo, per bassi livelli di esposizione. Viene accettato quindi il "modello lineare senza soglia", cioè un modello che associa l'incremento lineare degli effetti all'aumentare della concentrazione (A. Seniori Costantini - CSPO Firenze, 2001).

### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

Il biossido di zolfo è un gas incolore, dall'odore pungente e irritante.

#### *Origine*

Il biossido di zolfo si forma nel processo di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili solidi e liquidi (carbone, olio combustibile, gasolio). Le fonti di emissione principali sono legate alla produzione di energia, agli impianti termici, ai processi industriali e al traffico. L'SO<sub>2</sub> è il principale responsabile delle "piogge acide", in quanto tende a trasformarsi in anidride solforica e, in presenza di umidità, in acido solforico. In particolari condizioni meteorologiche e in presenza di quote di emissioni elevate, può diffondersi nell'atmosfera ed interessare territori situati anche a grandi distanze.

#### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

È un gas irritante per gli occhi e per il tratto superiore delle vie respiratorie, a basse concentrazioni, mentre a concentrazioni superiori può dar luogo a irritazioni delle mucose nasali, bronchiti e malattie polmonari.

### Composti organici volatili (VOC)

Si classificano come VOC sia gli idrocarburi contenenti carbonio ed idrogeno come unici elementi (alcheni e composti aromatici) sia composti contenenti ossigeno, cloro o altri elementi tra il carbonio e l'idrogeno, come gli aldeidi, eteri, alcool, esteri, clorofluorocarburi (CFC) ed idroclorofluorocarburi (HCFC).

Vengono definiti come VOC qualsiasi composto organico che abbia a 293,15 K (20 °C) una pressione di vapore di 0,01 kPa o superiore (definizione dell'art 268, comma II del D.Lgs. 152/2006).

### Monossido di carbonio (CO)

Il monossido di carbonio è un gas incolore ed inodore che si forma dalla combustione incompleta degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili.

#### *Origine*

La principale sorgente di CO è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli, soprattutto funzionanti a bassi regimi, come nelle situazioni di traffico intenso e rallentato. Altre sorgenti sono gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali, come la produzione di acciaio, di ghisa e la raffinazione del petrolio.

#### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

La sua tossicità è dovuta al fatto che, legandosi all'emoglobina al posto dell'ossigeno, impedisce una buona ossigenazione del sangue, con conseguenze dannose sul sistema nervoso e cardiovascolare.

### Benzo(a)Pirene (BaP) e altri idrocarburi policiclici aromatici (IPA)

Gli IPA sono idrocarburi con struttura ad anelli aromatici condensati. Sono sostanze solide a temperatura ambiente, degradabili in presenza di radiazione ultravioletta. Il composto più studiato e rilevato è il BaP che ha una struttura con cinque anelli condensati.

### *Origine*

Sono contenuti nel carbone e nei prodotti petroliferi (particolarmente nel gasolio e negli oli combustibili). Si formano durante le combustioni incomplete. Le principali sorgenti sono individuabili nelle emissioni da motori diesel, da motori a benzina, da centrali termiche alimentate con combustibili solidi e liquidi pesanti e in alcune attività industriali (cokerie, produzione e lavorazione grafite, trattamento del carbon fossile).

### *Effetti sull'uomo e sull'ambiente*

Lo IARC (International Agency for Research on Cancer) ha inserito il BaP e altri IPA con 4-6 anelli condensati nelle classi 2A o 2B (possibili o probabili cancerogeni per l'uomo) per gli effetti dimostrati "in vitro". Pericolosità ancora più elevata è stata dimostrata da nitro e ossigeno derivati degli IPA, anch'essi generati nelle combustioni incomplete.

Si riportano, a titolo di completezza scientifica, anche dati del Sistema IRIS (Integrated Risk Information System) dell'US EPA per ciò che riguarda la sostanza denominata Benzo [a] pirene (BaP), che conferma il giudizio dell'istituto IARC:

*“Classification - B2; probable human carcinogen Basis - Human data specifically linking benzo[a]pyrene (BAP) to a carcinogenic effect are lacking. There are, however, multiple animal studies in many species demonstrating BAP to be carcinogenic following administration by numerous routes. BAP has produced positive results in numerous genotoxicity assays.”*

### *Legislazione vigente*

Il D.M. 25/11/1994 “Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al D.M. 15 aprile 1994”, fissava per il Benzo[a]pirene (Allegato IV) un obiettivo di qualità di 1 nanogrammo/m<sup>3</sup> al 1 Gennaio 1999: per obiettivo qualità si intendeva, ai sensi dell'Allegato II comma 1 del medesimo decreto, “il valore medio annuale di riferimento da raggiungere e rispetta a partire da una determinata data”.

Successivamente, il D.Lgs 351 del 04/08/1999 “Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente”, lascia in vigore, ai sensi dell'art. 14 comma 2 lettera e), gli obiettivi di qualità e le scadenze temporali precedentemente fissate dal D.M. 25/11/1994.

Con l'emanazione del D. Lgs. 152 del 03/08/2007 “Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente” viene introdotto per il Benzo[a]pirene un nuovo concetto ovvero quello di valore obiettivo che ai sensi dell'art. 2 lettera d) viene definito come la “concentrazione nell'aria ambiente stabilita al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente, il cui raggiungimento, entro un dato termine, deve essere perseguito mediante tutte le misure a tale fine necessarie che non comportano costi sproporzionati”

Viene mantenuta la scadenza temporale del 1 gennaio 1999 come data per raggiungere il valore obiettivo (art. 3 comma 5 e art. 10 comma 2), valore che viene confermato a 1 nanogrammo/m<sup>3</sup> (v. Allegato I)

La normativa attualmente vigente, con l'emanazione del D.lgs. 155 del 13/08/2010 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa” e modificato dal D.lgs. 250 del 24/12/2012 “Modifiche e integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010 n. 155 recante attuazione della direttiva 2008/50/Ce alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa”, conferma per il Benzo[a]pirene un valore obiettivo di 1 nanogrammo/m<sup>3</sup> (Allegato XII) posticipando però la data per il suo raggiungimento al 31/12/2012 (art. 9 comma 2)

Si ricorda che, ai sensi dell'art. 2 lettera m) del medesimo decreto, per valore obiettivo si intende “il livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita”.

## 2. Sistema delle acque

### **Stato delle acque superficiali**

(Fonte dati: D.Lgs 152/06 e smi; ARPAT - "Monitoraggio delle acque, risultati 2012")

L'Articolo 78 "Standard di qualità per l'ambiente acquatico" del D.Lgs 152/2006 stabilisce che:

*"1. Ai fini della tutela delle acque superficiali dall'inquinamento provocato dalle sostanze pericolose, i corpi idrici significativi di cui all'articolo 76 devono essere conformi entro il 31 dicembre 2008 agli standard di qualità riportati alla Tabella 1/A dell'allegato 1 alla parte terza del presente decreto, la cui disciplina sostituisce ad ogni effetto quella di cui al decreto ministeriale 6 novembre 2003, n. 367.*

*2. I Piani di tutela delle acque di cui all'articolo 121 contengono gli strumenti per il conseguimento degli standard di cui al comma 1, anche ai fini della gestione dei fanghi derivanti dagli impianti di depurazione e dalla disciplina degli scarichi.*

*3. Con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare viene data attuazione al disposto dell'articolo 16 della direttiva 2000/60/CE entro il 31 dicembre 2015. Entro gli stessi termini le acque a specifica destinazione di cui all'articolo 79 devono essere conformi agli standard dettati dal medesimo decreto".*

Ciò è comprovato dalle definizioni che vengono riportate all'interno dell'Allegato I alla Parte terza, par. A.2.8 "Applicazione degli standard di qualità ambientale per la valutazione dello stato chimico ed ecologico":

1 SQA-MA (standard di qualità ambientale-media annua): rappresenta, ai fini della classificazione del buono stato chimico ed ecologico, la concentrazione da rispettare. Il valore viene calcolato sulla base della media aritmetica delle concentrazioni rilevate nei diversi mesi dell'anno.

2 SQA-CMA (standard di qualità ambientale-massima concentrazione ammissibile): rappresenta la concentrazione da non superare mai in ciascun sito di monitoraggio.

3 Per quanto riguarda le acque territoriali si effettua solo la valutazione dello stato chimico. Pertanto le sostanze riportate in tabella 1/A sono monitorate qualora vengano scaricate e/o rilasciate e/o immesse in queste acque a seguito di attività antropiche (ad es. piattaforme offshore) o a seguito di sversamenti causati da incidenti.

4 Gli standard di qualità ambientale (SQA) nella colonna d'acqua sono espressi sotto forma di concentrazioni totali nell'intero campione d'acqua. Per i metalli invece l'SQA si riferisce alla concentrazione disciolta, cioè alla fase disciolta di un campione di acqua ottenuto per filtrazione con un filtro da 0,45 µm o altro pretrattamento equivalente.

5 Nel caso delle acque interne superficiali le Autorità Competenti nel valutare i risultati del monitoraggio possono tener conto dei seguenti fattori: pH, durezza e altri parametri chimicofisici che incidono sulla biodisponibilità dei metalli.

6 Nei sedimenti ricadenti in Regioni geochimiche che presentano livelli di fondo naturali, dimostrati scientificamente, dei metalli superiori agli SQA di cui alle tabelle 2/A e 3/B, questi ultimi sono sostituiti dalle concentrazioni del fondo naturale. Le evidenze della presenza di livello di fondo naturali per determinati inquinanti inorganici sono riportate nei piani di gestione e di tutela delle acque.

7 Nelle acque in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli in concentrazioni di fondo naturali superiori ai limiti fissati nelle tabelle 1/A e 1/B, tali livelli di fondo costituiscono gli standard da rispettare. Le evidenze della presenza di livello di fondo naturali per determinati inquinanti inorganici sono riportate nei piani di gestione e di tutela delle acque.

8 Il limite di rivelabilità è definito come la più bassa concentrazione di un analizzata nel campione di prova che può essere distinta in modo statisticamente significativo dallo zero o dal bianco. Il limite di rivelabilità è numericamente uguale alla somma di 3 volte lo scarto tipo del segnale ottenuto dal bianco (concentrazione media calcolata su un numero di misure di bianchi indipendenti > 10) del segnale del bianco).



9 Il limite di quantificazione è definito come la più bassa concentrazione di un analita che può essere determinato in modo quantitativo con una determinata incertezza. Il limite di quantificazione è definito come 3 volte il limite di rivelabilità.

Lo stato ambientale è determinato dalla combinazione di:

- 1) *uno stato ecologico*, espressione della complessità degli ecosistemi acquatici, a cui concorrono sia parametri chimici e fisici, relativi al bilancio dell'ossigeno ed allo stato trofico
- 2) uno stato chimico, più semplicemente determinato dalla presenza o meno di sostanze chimiche pericolose in relazione a prefissati valori soglia.

Per quanto riguarda lo stato ecologico si riporta a seguito estratto dall'Allegato I alla Parte terza del D.Lgs 152/2006, contenente una elencazione dei parametri qualitativi per la classificazione dello stato ecologico per fiumi, laghi, acque di transizione e acque marino-costiere:

	FIUMI	LAGHI	TRANSIZIONE	MARINO COSTIERE
<b>ELEMENTI BIOLOGICI</b>				
Composizione e abbondanza della flora acquatica	X			
Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici. Per le acque marine-costiere segnalazione anche dei taxa sensibili.	X	X	X	X
Composizione e abbondanza della fauna ittica. Per i fiumi e i laghi individuazione anche della struttura di età della fauna ittica.	X	X	X	
Composizione abbondanza e biomassa del fitoplancton. Per le acque marino-costiere segnalazione inoltre di fioriture di specie potenzialmente tossiche o nocive.		X	X	X
Composizione e abbondanza dell'altra flora acquatica. Per le acque marino-costiere individuazione anche della copertura della flora e segnalazione di taxa sensibili.		X	X	X
<b>ELEMENTI IDROMORFOLOGICI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI BIOLOGICI</b>				
<b>REGIME IDROLOGICO</b>				
volume e dinamica del flusso idrico	X			
connessione con il corpo idrico sotterraneo	X	X		
escursioni di livello		X		
tempo di residenza		X		
<b>REGIME DI MAREA</b>				
flusso di acqua dolce			X	
Scambio con il mare			X	
<b>Regime correntometrico</b>				X
<b>Continuità fluviale</b>	X			
<b>CONDIZIONI MORFOLOGICHE</b>				
variazione della profondità e della larghezza del fiume	X			
struttura e substrato dell'alveo	X			
struttura della zona ripariale, e per i laghi anche della costa	X	X		
variazione della profondità		X		
struttura e tessitura del sedimento per i laghi. Natura e composizione del substrato per transizione e marino costiere		X	X	X
profondità			X	X
struttura della zona intertidale			X	
morfologia del fondale				X
<b>ELEMENTI CHIMICI E FISICO-CHIMICI A SOSTEGNO DEGLI ELEMENTI BIOLOGICI</b>				
<b>Elementi generali</b>				
Trasparenza		X	X	X
Condizioni termiche – Temperatura per marino costiere	X	X	X	X
Condizioni di ossigenazione – Ossigeno disciolto per marino costiere	X	X	X	X
Conducibilità	X	X		
Stato di acidificazione	X	X		
Condizioni dei nutrienti	X	X	X	X
Salinità			X	X
<b>INQUINANTI SPECIFICI</b>				
Inquinamento da altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità di cui è stato accertato lo scarico nel corpo idrico in quantità significative	X	X	X	X

La tabella seguente fornisce una definizione generale della qualità ecologica:

Elemento	Stato elevato	Stato buono	Stato sufficiente
Generale	<p>Nessuna alterazione antropica, o alterazioni antropiche poco rilevanti, dei valori degli elementi di qualità fisico-chimica e idromorfologica del tipo di corpo idrico superficiale rispetto a quelli di norma associati a tale tipo inalterato.</p> <p>I valori degli elementi di qualità biologica del corpo idrico superficiale rispecchiano quelli di norma associati a tale tipo inalterato e non evidenziano nessuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti.</p> <p>Si tratta di condizioni e comunità tipiche specifiche.</p>	<p>I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano livelli poco elevati di distorsione dovuti all'attività umana, ma si discostano solo lievemente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato.</p>	<p>I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale si discostano moderatamente da quelli di norma associati al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. I valori presentano segni moderati di distorsione dovuti all'attività umana e alterazioni significativamente maggiori rispetto alle condizioni dello stato buono.</p>

Le acque aventi uno stato inferiore al moderato sono classificate come aventi stato scarso o cattivo. Le acque che presentano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato, sono classificate come aventi stato scarso.

Le acque che presentano gravi alterazioni dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale e nelle quali mancano ampie porzioni di comunità biologiche interessate di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato, sono classificate come aventi stato cattivo.

Ai fini della classificazione i valori degli elementi di qualità dello stato ecologico per le acque superficiali dei fiumi sono quelli indicati nella tabella A.2.1 dall'Allegato I alla Parte terza del D.Lgs 152/2006.

Per quanto riguarda lo stato chimico si riporta a seguito estratto dal punto A.2.6 dell'Allegato I alla Parte terza del D.Lgs 152/2006, contenente una elencazione dei parametri chimici per la classificazione dello stato chimico delle acque.

Al fine di raggiungere o mantenere il buono stato chimico, le Regioni applicano per le sostanze dell'elenco di priorità, selezionate come indicato ai punti A.3.2.5 e A.3.3.4 gli standard di qualità ambientali così come riportati per le diverse matrici nelle tabelle 1A, 2A, 3A, del presente Allegato.

Le sostanze dell'elenco di priorità sono: le sostanze prioritarie (P), le sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti sostanze (PE).

Tali standard rappresentano, pertanto, le concentrazioni che identificano il buono stato chimico.

Ai fini della classificazione delle acque superficiali il monitoraggio chimico viene eseguito nella matrice acquosa.

Per le acque marino-costiere e di transizione, limitatamente alle sostanze di cui in tabella 2/A, la matrice su cui effettuare l'indagine è individuata sulla base dei criteri riportati al successivo punto A.2.6.1.

Analisi supplementari possono essere eseguite nel biota al fine di acquisire ulteriori elementi conoscitivi utili a determinare cause di degrado del corpo idrico e fenomeni di bioaccumulo. A tal proposito vengono definiti nella tabella 3/A standard di qualità per mercurio, esaclorobenzene ed esaclorobutadiene.

N	NUMERO CAS	(1)	Sostanza	(µg/l)		
				SQA-MA <sup>(2)</sup> (acque superficiali interne) <sup>(3)</sup>	SQA-MA <sup>(2)</sup> (altre acque di superficie) <sup>(4)</sup>	SQA-CMA <sup>(5)</sup>
1	15972-60-8	P	Alaclor	0,3	0,3	0,7
2	85535-84-8	PP	Alcani, C <sub>10</sub> -C <sub>13</sub> , cloro	0,4	0,4	1,4
3		E	Antiparassitari ciclodiene	Σ= 0,01	Σ= 0,005	
	309-00-2		Aldrin			
	60-57-1		Dieldrin			
	72-20-8		Endrin			
	465-73-6		Isodrin			
4	120-12-7	PP	Antracene	0,1	0,1	0,4
5	1912-24-9	P	Atrazina	0,6	0,6	2,0
6	71-43-2	P	Benzene	10 <sup>(6)</sup>	8	50
7	7440-43-9	PP	Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza) <sup>(7)</sup>	≤ 0,08 (Classe 1) 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4)	0,2	(Acque interne) ≤ 0,45 (Classe 1) 0,45 (Classe 2) 0,6 (Classe 3) 0,9 (Classe 4) 1,5 (Classe 5)

				0,25 (Classe 5)		
8	470-90-6	P	Clorfenvinfos	0,1	0,1	0,3
9	2921-88-2	P	Clorpirifos (Clorpirifos etile)	0,03	0,03	0,1
10		E	DDT totale <sup>(8)</sup>	0,025	0,025	
	50-29-3	E	p.p'-DDT	0,01	0,01	
11	107-06-2	P	1,2-Dicloroetano	10	10	
12	75-09-2	P	Diclorometano	20	20	
13	117-81-7	P	Di(2-etilesilftalato)	1,3	1,3	
14	32534-81-9	PP	Difeniletere bromato (sommatoria congeneri 28, 47, 99,100, 153 e 154)	0,0005	0,0002	
15	330-54-1	P	Diuron	0,2	0,2	1,8
16	115-29-7	PP	Endosulfan	0,005	0,0005	0,01
						0,004 (altre acque di sup)
17	118-74-1	PP	Esaclorobenzene	0,005	0,002	0,02
18	87-68-3	PP	Esaclorobutadiene	0,05	0,02	0,5
19	608-73-1	PP	Esaclorocicloesano	0,02	0,002	0,04
						0,02(altre acque di sup)
20	206-44-0	P	Fluorantene	0,1	0,1	1
21		PP	Idrocarburi policiclici aromatici <sup>(9)</sup>			
	50-32-8	PP	Benzo(a)pirene	0,05	0,05	0,1
	205-99-2	PP	Benzo(b)fluorantene	$\Sigma=0,03$	$\Sigma=0,03$	
	207-08-9	PP	Benzo(k)fluoranthene			
	191-24-2	PP	Benzo(g,h,i)perylene	$\Sigma=0,002$	$\Sigma=0,002$	
	193-39-5	PP	Indeno(1,2,3-cd)pyrene			
22	34123-59-6	P	Isoproturon	0,3	0,3	1,0
23	7439-97-6	PP	Mercurio e composti	0,03	0,01	0,06
24	91-20-3	P	Naftalene	2,4	1,2	
25	7440-02-0	P	Nichel e composti	20	20	
26	84852-15-3	PP	4- Nonilfenolo	0,3	0,3	2,0
27	140-66-9	P	Ottilfenolo (4-(1,1',3,3'-	0,1	0,01	

			tetrametilbutil-fenolo)			
28	608-93-5	PP	Pentaclorobenzene	0,007	0,0007	
29	87-86-5	P	Pentaclorofenolo	0,4	0,4	1
30	7439-92-1	P	Piombo e composti	7,2	7,2	
31	122-34-9	P	Simazina	1	1	4
32	56-23-5	E	Tetracloruro di carbonio	12	12	
33	127-18-4	E	Tetracloroetilene	10	10	
33	79-01-6	E	Tricloroetilene	10	10	
34	36643-28-4	PP	Tributilstagno composti (Tributilstagno catione)	0,0002	0,0002	0,0015
35	12002-48-1	P	Triclorobenzeni <sup>(10)</sup>	0,4	0,4	
36	67-66-3	P	Triclorometano	2,5	2,5	
37	1582-09-8	P	Trifluralin	0,03	0,03	

Note alla Tabella 1/A

(1) Le sostanze contraddistinte dalla lettera P e PP sono, rispettivamente, le sostanze prioritarie e quelle pericolose prioritarie individuate ai sensi della decisione n. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20 novembre 2001 e della Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio n. 2006/129 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e recante modifica della direttiva 2000/60/CE. Le sostanze contraddistinte dalla lettera E sono le sostanze incluse nell'elenco di priorità individuate dalle «direttive figlie» della Direttiva 76/464/CE.

(2) Standard di qualità ambientale espresso come valore medio annuo (SQA-MA).

(3) Per acque superficiali interne si intendono i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

(4) Per altre acque di superficie si intendono le acque marino-costiere, le acque territoriali e le acque di transizione. Per acque territoriali si intendono le acque al di là del limite delle acque marino-costiere di cui alla lettera c, comma 1 dell'articolo 74 del presente decreto legislativo.

(5) Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA). Ove non specificato si applica a tutte le acque.

(6) Per il benzene si identifica come valore guida la concentrazione pari 1 [g/l].

(7) Per il cadmio e composti i valori degli SQA e CMA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: Classe 1: [lt ]40 mg CaCO<sub>3</sub>/l, Classe 2: da 40 a [lt ]50 mg CaCO<sub>3</sub>/l, Classe 3: da 50 a [lt ]100 mg CaCO<sub>3</sub>/l, Classe 4: da 100 a [lt ]200 mg CaCO<sub>3</sub>/l e Classe 5: ≥ 200 mg CaCO<sub>3</sub>/l.

(8) Il DDT totale comprende la somma degli isomeri 1,1,1-tricloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano (numero CAS 50-29-3; numero UE 200-024-3), 1,1,1-tricloro-2(o-clorofenil)-2-(p-clorofenil)etano (numero CAS 789-02-6; numero UE 212-332-5), 1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etilene (numero CAS 72-55-9; numero UE 200-784-6) e 1,1-dicloro-2,2 bis(p-clorofenil)etano (numero CAS 72- 54-8; numero UE 200-783-0).

(9) Per il gruppo di sostanze prioritarie «idrocarburi policiclici aromatici» (IPA) (voce n. 21) vengono rispettati l'SQA per il benzo(a)pirene, l'SQA relativo alla somma di benzo(b)fluorantene e benzo(k)fluorantene e l'SQA relativo alla somma di benzo(g,h,i)perilene e indeno(1,2,3-cd)pirene.

(10) Triclorobenzene: lo standard di qualità si riferisce ad ogni singolo isomero.

Con l'emanazione del Decreto 152/2006 e dei successivi decreti attuativi è stata recepita la Direttiva 2000/60/CE (WFD) nell'ordinamento nazionale.

La Regione Toscana ai sensi della DGRT n°100 /2010, ha approvato la nuova rete di monitoraggio dei corpi idrici in linea con i criteri della Direttiva Europea. Tale rete di monitoraggio prevede la suddivisione in monitoraggio operativo per i corpi idrici a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità previsti dalla WFD al 2015, e monitoraggio di sorveglianza per i corpi idrici in cui l'analisi del rischio non ha rilevato particolari pressioni. La durata di entrambi i monitoraggi è di tre anni e non sessennale come richiesto dalla WFD.



Con il 2012 si chiude il primo ciclo di monitoraggio triennale (2010-2012) ed è possibile avere un quadro complessivo delle oltre 200 stazioni di monitoraggio previste, di cui un terzo è stato monitorato nel 2010 (i corpi idrici probabilmente a rischio) e gli altri due terzi tra il 2011 e il 2012. Si precisa che nel 2010 la rete di monitoraggio MAS riferita a fiumi, fossi e torrenti, prevedeva oltre 300, poi nel corso del triennio la rete è stata affinata e ridotta.

Nell'ambito del bacino idrografico per ogni punto di monitoraggio sono riportati lo stato ecologico e lo stato chimico.

Lo *STATO ECOLOGICO* si ottiene, come valore peggiore, tra gli elementi biologici, il LimEco e il valore medio delle sostanze chimiche di tab1B.

Gli elementi biologici indagati regolarmente sono stati per i corsi d'acqua i macroinvertebrati bentonici e le diatomee, per i laghi il fitoplancton. L'indicatore biologico che studia la comunità di macrofite acquatiche è stato applicato su un numero limitato di punti di monitoraggio a causa di un numero limitato di operatori esperti. Per la fauna ittica, in continuità con gli anni passati, saranno elaborati i dati che le Province che predispongono e aggiornano le carte ittiche del proprio territorio, renderanno disponibili.

Le medie annue della Tab. 1 B sono state interpretate da ARPAT nel seguente modo:

- stato elevato se tutte le determinazioni risultano < LR (Limite di Rilevabilità del metodo analitico)
- stato buono se la media delle determinazioni è < SQA (Standard Qualità Ambientale)
- stato sufficiente quando la media di una sostanza risulta > SQA.

La classificazione di Stato Ecologico è stata proposta quando era presente almeno un indicatore biologico, altrimenti è stata proposta una classificazione parziale.

Le frequenze di campionamento previste sono 2 volte /anno per gli indicatori biologici, 4 volte /anno per i parametri chimici i cui risultati determinano il giudizio di LimEco, 6 volte /anno per le sostanze pericolose di tab 1B.

Lo *STATO CHIMICO* è calcolato sulla base dei risultati delle analisi delle sostanze prioritarie di cui alla tab 1A. Secondo accordi con la Regione Toscana il numero dei campionamenti previsto è pari ad almeno 6 (al posto di 12), ma vista la non completezza di tutti i set analitici, è stata effettuata la media anche in presenza di un numero inferiore di dati.

Laddove, nella lettura delle tabelle, in relazione allo stato ecologico ed allo stato chimico, si legge sostanze di tab. 1A e 1B non richieste, significa che la propedeutica analisi del rischio non aveva evidenziato un rischio specifico per questo tipo di sostanze.

### **Stato delle acque sotterranee**

(Fonte dati: D.Lgs 152/06 e smi; ARPAT - "Monitoraggio corpi idrici sotterranei, risultati 2012, Rete di Monitoraggio acque sotterranee DLgs 152/06 e DLgs 30/09 e DM 260/10")

#### D.Lgs 152/06 e D.Lgs 30/09

Il Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

Ai fini del presente decreto, si applicano, oltre alle definizioni di cui agli articoli 54 e 74 del decreto legislativo n. 152/2006, le seguenti definizioni:

a) *standard di qualità delle acque sotterranee*: uno standard di qualità ambientale, definito a livello comunitario, come la concentrazione di un determinato inquinante, di un gruppo di inquinanti o un indicatore di inquinamento nelle acque sotterranee che non dovrebbe essere superato al fine di proteggere la salute umana e l'ambiente;

b) *valore soglia*: lo standard di qualità ambientale delle acque sotterranee stabilito a livello nazionale conformemente alle disposizioni dell'articolo 3, comma 3; valori soglia possono essere definiti dalle regioni limitatamente alle sostanze di origine naturale sulla base del valore di fondo;

c) *buono stato chimico*: lo stato chimico di un corpo idrico sotterraneo che risponde alle condizioni di cui agli articoli 3 e 4 ed all'Allegato 3, Parte A;

d) *buono stato quantitativo*: stato definito all'Allegato 3, Parte B;

Ai sensi del D.Lgs 30/09, un corpo o un gruppo di corpi idrici sotterranei sono considerati in buono stato chimico quando ricorra una delle seguenti condizioni :

a) sono rispettate le condizioni riportate all'Allegato 3, Parte A, tabella 1;

b) sono rispettati, per ciascuna sostanza controllata, gli standard di qualità ed i valori soglia di cui all'Allegato 3, Parte A, tabelle 2 e 3, in ognuno dei siti individuati per il monitoraggio del corpo idrico sotterraneo o dei gruppi di corpi idrici sotterranei;

c) lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia e' superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20 per cento dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze ed un'appropriata indagine svolta in conformità all'Allegato 5 conferma che:

1) sulla scorta della valutazione di cui all'Allegato 5, punto 3, non si ritiene che le concentrazioni di inquinanti che superano gli standard di qualità o i valori soglia delle acque sotterranee definiti rappresentino un rischio ambientale significativo, tenendo conto dell'estensione del corpo idrico sotterraneo interessato;

2) le altre condizioni per la valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee riportate all'Allegato 3, Parte A, Tabella 1, sono soddisfatte in conformità al punto 4 dell'Allegato 5;

3) i corpi idrici sotterranei utilizzati o che saranno utilizzati per l'estrazione di acque destinate al consumo umano, che forniscono in media oltre 10 m3/giorno o servono più di 50 persone, sono assoggettati ad una protezione tale che impedisca il peggioramento della loro qualità o un aumento del livello di trattamento per la potabilizzazione necessaria a garantire i requisiti di qualità di cui al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31;

4) la capacità del corpo idrico sotterraneo o di ogni singolo corpo del gruppo di corpi idrici sotterranei di sostenere gli usi umani non e' stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

Le tabelle 1,2,3 dell'allegato alla Parte A, n° 3, sono riportate di seguito:

*Tabella 1- definizione del buono stato chimico*

Elementi	Stato Buono
Generali	<p>La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo è tale che le concentrazioni di inquinanti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• non presentano effetti di intrusione salina;</li> <li>• non superano gli standard di qualità ambientale di cui alla tabella 2 e i valori soglia di cui alla tabella 3 in quanto applicabili;</li> <li>• non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli articoli 76 e 77 del decreto n.152 del 2006 per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimico di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.</li> </ul>
Conduttività	Le variazioni della conduttività non indicano intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo.

*Tabella 2- Standard di qualità*

Inquinante	Standard di qualità
Nitrati	50 mg/L
Sostanze attive nei pesticidi, compresi i loro pertinenti metaboliti, prodotti di degradazione e di reazione *	0,1µg/L 0,5µg/L (totale) **

*Tabella 3- Valori soglia da considerare ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del presente decreto*

INQUINANTI	VALORI SOGLIA (µg/L)	VALORI SOGLIA (µg/L) * (interazione acque superficiali)
<b>METALLI</b>		
Antimonio	5	
Arsenico	10	
Cadmio**	5	0,08 (Classe 1) 0,09 (Classe 2) 0,15 (Classe 3) 0,25 (Classe 4)
Cromo Totale	50	
Cromo VI	5	

Mercurio	1	0,03
Nichel	20	
Piombo	10	7,2
Selenio	10	
Vanadio	50	
<b>INQUINANTI INORGANICI</b>		
Boro	1000	
Cianuri liberi	50	
Fluoruri	1500	
Nitriti	500	
Solfati	250 (mg/L)	
Cloruri	250 (mg/L)	
Ammoniaca (ione ammonio)	500	
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>		
Benzene	1	
Etilbenzene	50	
Toluene	15	
Para-xilene	10	
<b>POLICLICI AROMATICI</b>		
Benzo (a) pirene	0,01	
Benzo (b) fluorantene	0,1	(0,03 sommatoria di benzo(b) e benzo (k) fluorantene)
Benzo (k) fluorantene	0,05	
Benzo (g,h,i,) perilene	0,01	(0,002 sommatoria di benzo g,h,i perilene + indeno(1,2,3-cd) pirene)
Dibenzo (a, h) antracene	0,01	
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	0,1	
<b>ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>		
Triclorometano	0,15	
Cloruro di Vinile	0,5	
1,2 Dicloroetano	3	
Tricloroetilene	1,5	
Tetracloroetilene	1,1	
Esaclorobutadiene	0,15	0,05
Sommatoria organoalogenati	10	
<b>ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>		
1,2 Dicloroetilene	60	
<b>ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>		

Dibromoclorometano	0,13	
Bromodichlorometano	0,17	
<b>NITROBENZENI</b>		
Nitrobenzene	3,5	
<b>CLOROBENZENI</b>		
Monoclorobenzene	40	
1,4 Diclorobenzene	0,5	
1,2,4 Triclorobenzene	190	
Triclorobenzeni (12002-48-1)		0,4
Pentaclorobenzene	5	0,007
Esaclorobenzene	0,01	0,005
<b>PESTICIDI</b>		
Aldrin	0,03	
Beta-esaclorocicloesano	0,1	0,02 Somma degli esaclorocicloesani
DDT, DDD, DDE	0,1	***DDT totale: 0,025 p,p DDT: 0,01
Dieldrin	0,03	
Sommatoria (aldrin, dieldrin, endrin, isodrin)		0,01
<b>DIOSINE E FURANI</b>		
Sommatoria PCDD, PCDF	$4 \times 10^{-6}$	
<b>ALTRE SOSTANZE</b>		
PCB	0,01****	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	350	
Conduttività ( $\mu\text{Scm}^{-1}$ a 20°C)- acqua non aggressiva.	2500	

Nei corpi idrici sotterranei in cui è dimostrata scientificamente la presenza di metalli e altri parametri di origine naturale in concentrazioni di fondo naturale superiori ai limiti fissati in tabella, tali livelli di fondo costituiscono i valori soglia per la definizione del buono stato chimico.

- Per i pesticidi per cui sono stati definiti i valori soglia si applicano tali valori in sostituzione dello standard di qualità individuato alla tabella 2.
- Per i metalli il valore dello standard di qualità si riferisce alla concentrazione disciolta, cioè alla fase disciolta di un campione di acqua ottenuta per filtrazione con un filtro da  $0,45 \mu\text{m}$ .
- Per tutti gli altri parametri il valore si riferisce alla concentrazione totale nell'intero campione di acqua

Ai fini della valutazione del buono stato quantitativo di un corpo idrico sotterraneo o di un gruppo di corpi idrici sotterranei, le regioni si attengono ai criteri di cui all'Allegato 3, Parte B, tabella 4 del D.Lgs 30/09:

*Tabella 4- Definizione di buono stato quantitativo*

Elementi	Stato buono
Livello delle acque sotterranee	<p>Il livello/portata di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.</p> <p>Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati per le acque superficiali connesse;</li> <li>-comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque;</li> <li>-recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.</li> </ul> <p>Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni.</p> <p>Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo è inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico è definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo è bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. E' evidente che un intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere dei risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi).</p>

I corpi idrici sotterranei sono assoggettati al monitoraggio da effettuare secondo i criteri riportati all'Allegato 4, punto 4.3, al fine di acquisire i dati di monitoraggio rappresentativi per una conoscenza corretta e complessiva dello stato quantitativo delle acque sotterranee.

Le autorità competenti ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006 riportano nei piani di gestione di bacino idrografico e nei piani di tutela, la classe di qualità dello stato quantitativo nonché le misure individuate ai fini del raggiungimento o del mantenimento del buono stato quantitativo per i corpi idrici sotterranei ricadenti nel territorio di competenza.

Le attività di monitoraggio condotte da ARPAT sui corpi idrici sotterranei significativi della Toscana previste dalla DGR 100/2010 sono basate sulle indicazioni della legislazione nazionale (DLgs 152/06, DLgs 30/2010, DLgs 260/2010) e comunitaria (WFD 2000/60, GWD 2006/118/).

Nel 2012 il monitoraggio ambientale dei corpi idrici sotterranei significativi ha riguardato 50 corpi idrici su 67 complessivi. Per tutti i corpi idrici a rischio era previsto un monitoraggio operativo di frequenza annuale mentre per i non a rischio il monitoraggio di sorveglianza avveniva a cadenza triennale con estesa ricerca di potenziali inquinanti.

I risultati del monitoraggio 2012 indicano il 58% di corpi idrici non in linea o a rischio del non raggiungimento dell'obiettivo di Buono Stato Chimico entro il 2015 (26 % in stato scarso, 26% in stato scarso localmente e 6% in condizioni di rischio).

Il 42% dei corpi idrici risultano meno alterati. In questi è rilevante, con il 24%, la presenza di corpi idrici con elevati tenori da fondo naturale (22% scarso e 2% a rischio).



I parametri maggiormente incidenti sulle condizioni di stato chimico scarso, in 8 casi su 13, sono rappresentati dai nitrati e dai composti organo alogenati, seguiti da casi isolati di idrocarburi totali, conduttività, ammonio e dibromoclorometano.

*Stato chimico*

La procedura di valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee indicata dall'art. 4 del Dlgs 30/2009 prevede la realizzazione di una delle seguenti tre condizioni:

- a) sono rispettate le condizioni generali in merito al pregiudizio degli obiettivi di qualità ambientale di corpi idrici superficiali ed agli effetti di intrusione saline;
- b) sono rispettati, per ciascuna sostanza controllata, gli standard di qualità ed i valori soglia di cui all'Allegato 3, Parte A, tabelle 2 e 3, in ognuno dei siti individuati per il monitoraggio del corpo idrico sotterraneo o dei gruppi di corpi idrici sotterranei, tenuto conto che dove dimostrabile scientificamente l'esistenza di elevati valori di fondo naturale per metalli o sostanze di origine naturale, tali valori costituiscono le soglie per la definizione di buono stato chimico;
- c) lo standard di qualità delle acque sotterranee o il valore soglia è superato in uno o più siti di monitoraggio, che comunque rappresentino non oltre il 20 per cento dell'area totale o del volume del corpo idrico, per una o più sostanze ed un'appropriata indagine possa confermare che i superi non rappresentano un rischio ambientale significativo, tenendo conto:

- dell'estensione del corpo idrico sotterraneo interessato
- dei possibili trasferimenti a corpi idrici ed ecosistemi superficiali
- dell'esistenza di una protezione che impedisca il peggioramento della qualità dei corpi idrici destinati all'estrazione di acqua potabile tale o l'aumento del livello di trattamento per garantire i requisiti di qualità di cui al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31;

Per la classificazione dei corpi idrici monitorati nel 2011, una volta definita la media dei valori sul periodo per singola stazione e sostanza sono stati stabiliti i seguenti criteri:

- Assegnazione dei Valori Soglia della terza colonna della Tabella 3 Parte A Allegato 2 del DLgs 30/2009 cautelativi ai fini dell'interazione con le acque superficiali, alle stazioni di monitoraggio che rappresentano SORGENTI (MAT-S...);

- Assegnazione di Valori Soglia corrispondenti alle Concentrazioni Massime Ammissibili indicate dal Dlgs 31/2001 per le stazioni di monitoraggio destinate al CONSUMO UMANO;

Attribuzione di stati di SOSTANZA DI FONDO NATURALE secondo quanto discusso in precedenza;

- Definizione di una ulteriore SOGLIA DI CLASSIFICAZIONE corrispondente al punto di partenza per l'attuazione di misure atte a provocare l'inversione di tendenze significative e durature stabilito, secondo l'Allegato 6 Parte B, nella misura del 75% dei valori parametrici degli standard di qualità ambientale o valori soglia.

In considerazione di quanto esposto la classificazione ARPAT 2012 per singola stazione corrisponde ai seguenti 5 gradi di classificazione, con tre eccezioni rispetto ai due gradi di giudizio indicati dalla normativa (Buono e Scarso). Per il corpo idrico invece, in considerazione della valutazione della estensione della contaminazione oltre il quinto delle stazioni che lo compongono, l'aggiunta di un'ulteriore eccezione porta a complessivi 6 gradi di classificazione

Stato Chimico STAZIONE per Singolo PARAMETRO	Gradi
BUONO	
BUONO * a rischio da fondo naturale	
BUONO ** scarso da fondo naturale	
BUONO *** a rischio	
SCARSO	

Stato Chimico CORPO IDRICO per Singolo PARAMETRO	Gradi
BUONO	
BUONO * a rischio da fondo naturale	
BUONO ** scarso da fondo naturale	
BUONO *** a rischio	
BUONO **** scarso localmente	
SCARSO	

### I pericoli dell'esposizione al Tricloroetilene (TCE)

(Fonte dati: IARC - International Agency for Research on Cancer; [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org); [www.parkinson-italia.it](http://www.parkinson-italia.it), <http://salute24.ilsole24ore.com>)

Il tricloroetilene, noto anche col nome commerciale di trielina, è una sostanza organoalogenata la cui struttura chimica è quella di una molecola di etene in cui tre atomi di idrogeno sono sostituiti da tre atomi di cloro.

È un prodotto sintetico e a temperatura ambiente si presenta come un liquido non infiammabile, incolore e dall'odore caratteristico (dolciastro).

Analogamente al cloroformio, è classificato come cancerogeno (appartenente alle sostanze del gruppo 1) nella monografia IARC n.63 e 106.

Il tricloroetilene è un solvente per molti composti organici. Al picco della sua produzione, negli anni '20, il suo impiego principale era l'estrazione di oli vegetali da piante quali la soia, il cocco e la palma. Tra gli altri usi nell'industria alimentare si annoveravano la decaffeinazione del caffè e l'estrazione di essenze. Ha trovato uso anche come solvente per il lavaggio a secco, fino a quando non è stato soppiantato negli anni '50 dal tetracloroetilene.

Per via della sua tossicità e cancerogenicità, non è più impiegato nell'industria alimentare e farmaceutica dagli anni '70 in quasi tutto il mondo.

Uno studio pubblicato sulla rivista *Annals of Neurology* nel 2011, condotto da un gruppo di ricerca internazionale, co-diretto da Samuel Goldman del Parkinson's Institute in Sunnyvale (CA, Usa) ha rilevato che l'esposizione al tricloroetilene (TCE) aumenta fino a 6 volte il rischio di insorgenza del Parkinson.

Il team ha intervistato 99 coppie di gemelli, di cui solo uno avesse la malattia, approfondendone abitudini, stili di vita ed esposizione a solventi specifici (come xilene, toluene, CCl<sub>4</sub>, TCE e PERC). Si è così scoperto che oltre al TCE, la possibilità di sviluppare questa malattia neurodegenerativa è legata anche all'esposizione al percloroetilene (PERC) e al tetracloruro di carbonio (CCl<sub>4</sub>).

Nonostante che in USA la Food and Drug Administration (FDA) vieti l'utilizzo del TCE come anestetico generale e disinfettante cutaneo, è ancora ampiamente usato oggi come agente sgrassante.

In un comunicato emesso il 28 settembre scorso la Environmental Protection Agency (EPA) ne ha ufficialmente dichiarato anche il carattere cancerogeno per l'uomo.

Inoltre, solo qualche anno fa, uno studio dell'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università Cattolica di Roma, pubblicato sul *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, aveva dimostrato che l'esposizione alla trielina può addirittura modificare i delicati equilibri del sistema immunitario.

### I pericoli dell'esposizione al Triclorometano (Cloroformio)

(Fonte dati: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org); <http://www.bafu.admin.ch>; IARC - International Agency for Research on Cancer)

Il cloroformio, nome IUPAC triclorometano, è un alogenuro alchilico, è noto anche come freon 20 o CFC 20. La sua struttura chimica della sua molecola è assimilabile a quella di una molecola di metano in cui tre atomi di idrogeno sono stati sostituiti da tre atomi di cloro. A temperatura ambiente è un liquido trasparente, abbastanza volatile, dall'odore caratteristico. Non è infiammabile da solo, ma lo è in miscela con altri composti infiammabili.

È un composto nocivo alla salute umana e all'ambiente, nonché un forte sospetto cancerogeno. La IARC posiziona il cloroformio nel gruppo di sostanze 2B (possibile cancerogeno per l'uomo). La sua scheda è contenuta nella monografia n. 73 dell'anno 1999.

A cavallo tra il XIX ed il XX secolo il cloroformio era usato come anestetico per inalazione in chirurgia e nelle preparazioni di sciroppi antitosse. Oggi è stato sostituito da sostanze meno tossiche. Il principale utilizzo del cloroformio ad oggi è la produzione di freon R-22, usato come fluido refrigerante, tuttavia anche i freon sono stati messi internazionalmente al bando per via del loro effetto distruttivo sullo strato di ozono dell'alta atmosfera.

Piccole quantità di cloroformio sono usate come solvente nei laboratori - anche se la tendenza è quella di sostituirlo ovunque possibile con il meno pericoloso cloruro di metilene - ed in alcuni processi industriali. Il cloroformio viene anche utilizzato nell'artigianato per incollare il metacrilato (Plexiglas).

Il cloroformio (triclorometano) è rilasciato nell'ambiente attraverso le emissioni dell'industria, dell'artigianato o di siti contaminati, ma anche a seguito dell'utilizzo di prodotti clorati da parte delle economie domestiche (ad es. la candeggina usata come detergente o come disinfettante per piscine ecc.).

#### I pericoli dell'esposizione ai Nitrati (NO<sub>3</sub>)

(Fonte dati: ARPAV; AIRC - Associazione Italiana per la Ricerca sul Cancro)

Il nitrato è un residuo inorganico composto da un atomo di azoto (N) e tre atomi di ossigeno (O); il simbolo chimico per il nitrato è NO<sub>3</sub>. Il nitrato non è normalmente pericoloso per la salute, a meno che non venga ridotto a nitrito (NO<sub>2</sub>). I nitrati sono presenti naturalmente nel terreno, nelle acque e nei vegetali. La loro presenza nelle derrate e nelle acque è fortemente dipendente dalle tecniche agricole adottate e in particolar modo dal tipo di concimazione e dalle modalità con cui questa viene effettuata. I nitrati sono la forma più ossidata fra i composti dell'azoto e quindi rappresentano la fase terminale delle trasformazioni biochimiche dell'azoto in presenza di ossigeno; anche l'azoto apportato al suolo in forma organica (urea, concimi e ammendanti organici) o ammoniacale in condizioni favorevoli (disponibilità di acqua e temperature elevate) si trasformano velocemente in nitrati.

L'eccesso di nitrati può costituire un rischio sia per l'ambiente che per la salute dell'uomo. Il rilascio di nitrati nell'ambiente, a seguito dei fenomeni di dilavamento dei terreni, determina fenomeni di eutrofizzazione dei corsi d'acqua, delle lagune e dei laghi con conseguente squilibrio dell'ecosistema acquatico e sviluppo di mucillagini nel mare.

L'uomo assume nitrati principalmente attraverso l'acqua potabile e le verdure; di per sé i nitrati sono innocui. I nitrati possono in determinate circostanze trasformarsi in *nitriti*, anch'essi utilizzati come additivi alimentari. I *nitriti* possono legarsi all'emoglobina del sangue e ostacolando l'ossigenazione. Ad elevate concentrazioni vanno quindi considerati tossici. La trasformazione dei nitrati in *nitriti* può avvenire negli alimenti durante la loro preparazione o all'interno dell'organismo umano.

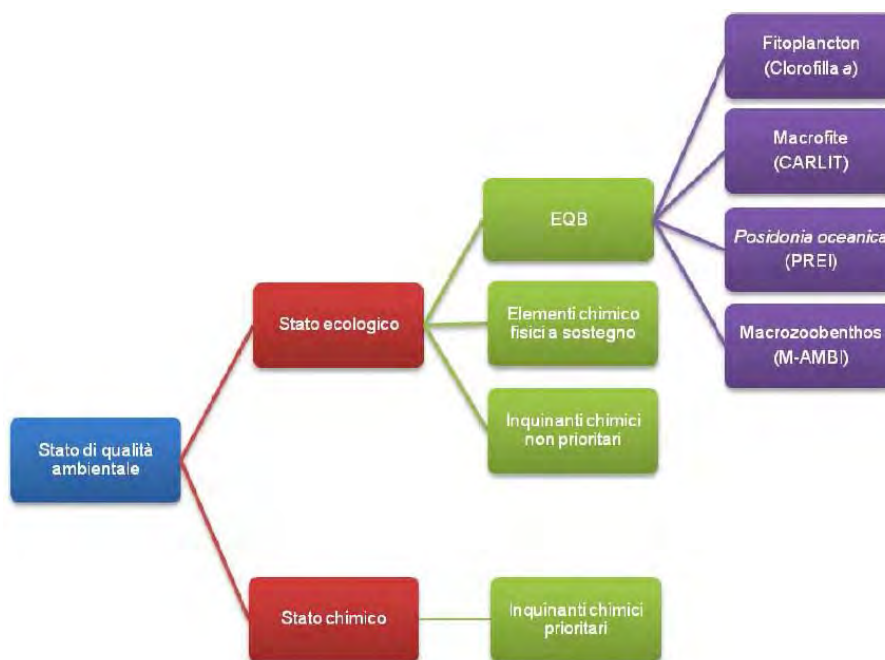
Non esiste evidenza che i *nitriti* o i nitrati siano di per sé cancerogeni. Va tuttavia segnalato che, combinandosi con le ammine derivate dai processi degradativi delle proteine che avvengono nello stomaco o presenti all'origine negli alimenti (ad esempio cibi conservati, sotto sale, insaccati, ecc.) possono produrre le nitrosamine ritenute sicuri agenti cancerogeni.

### Stato delle acque costiere

(Fonte dati: ARPAT)

La classificazione dei corpi idrici costieri viene determinata in base allo stato chimico e allo stato ecologico, secondo le indicazioni della direttiva 2000/60/CE recepita con il D.Lgs. 152/06.

A ciascun corpo idrico viene assegnato uno stato ecologico e uno stato chimico: il primo è dato dal monitoraggio degli elementi di qualità biologica, dagli elementi di qualità fisico-chimica a sostegno e dagli elementi chimici a sostegno (inquinanti specifici non appartenenti all'elenco di priorità – tabelle 1/B colonna d'acqua e 3/B sedimento del DM 260/2010); il secondo dal monitoraggio delle sostanze dell'elenco di priorità (tabelle 1/A colonna d'acqua e 2/A sedimenti del DM 260/2010).



Lo stato ecologico viene definito tramite la valutazione di elementi di natura biologica come fitoplancton, macroalghe, macrozoobenthos e angiosperme e gli elementi chimico fisico a supporto, secondo quanto riportato nel D.M. 260/10.

Lo stato chimico è dato dal dal monitoraggio delle sostanze dell'elenco di priorità: il DM 260/2010 le suddivise in sostanze pericolose (P), sostanze pericolose prioritarie (PP) e altre sostanze (E). Gli standard riportati nelle tabelle 1/A (per la matrice acqua) 2/A (per la matrice sedimenti), rappresentano le concentrazioni che identificano il buono stato chimico.

Ulteriori elementi conoscitivi possono essere acquisiti dall'analisi del biota i cui standard di qualità individuati in tre parametri, mercurio, esaclorobenzene e esaclorobutadiene, sono riportati nella tabella 3/A.

In base al DM 260/10, il corpo idrico per essere classificato come BUONO deve soddisfare gli standard di qualità ambientale riportati nelle tabelle 1/A e 2/A.

Come nel caso precedente, la ricerca di tali sostanze non è stata condotta dappertutto, ma è stata effettuata soltanto presso le stazioni rappresentative di corpi idrici che, l'analisi delle pressioni e degli impatti, avevano indicato come a rischio (o probabilmente a rischio) da attività industriale o agricola (per i fitofarmaci). Anche le sostanze ricercate non sono state tutte quelle indicate nelle tabelle suddette, ma soltanto quelle appartenenti ai "raggruppamenti per specie chimica" giudicati più rappresentativi della tipologia di rischio presente nell'areale di riferimento.

Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 116

Il decreto recante "Attuazione della Direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione e abrogazione della Direttiva 76/160/CEE", prevede tra l'altro che, a partire dal 5 luglio 2008, non si valutano i parametri "pH", "colorazione" e "trasparenza" (oltre che il parametro "ossigeno disciolto" già regolamentato con il Decreto Legislativo n. 94 del 2007) di cui al DPR n. 470/82 ai fini del giudizio di idoneità delle acque di balneazione, a condizione che si adottino adeguate misure di gestione tra cui la prosecuzione delle attività di controllo algale per determinare i potenziali rischi per la salute umana e l'informazione al pubblico.

Il D.Lgs n. 116 del 30 maggio 2008 ha introdotto modifiche sostanziali nella gestione e valutazione della qualità delle acque di balneazione. In particolare, all'All. 1 vengono individuati i parametri di monitoraggio necessari alla definizione del giudizio di idoneità (enterococchi intestinali ed escherichia coli); all'All.2 viene invece definita la metodologia per la valutazione e classificazione della acque di balneazione.

Di seguito l'estratto dell'Allegato I, inerente acque costiere e acque di transizione:

ACQUE COSTIERE E ACQUE DI TRANSIZIONE

A Parametro	B Qualita' eccellente	C Qualita' buona	D Qualita' sufficiente	E Metodi di riferimento dell'analisi
1 Enterococchi intestinali espressi in ufc/100 ml	100 (*)	200 (*)	185 (**)	ISO 7899-1 o ISO 7899-2
2 Escherichia coli espressi in ufc/100 ml	250 (*)	500 (*)	500 (**)	ISO 9308-3 o ISO 9308-1

(\*) Basato sulla valutazione del 95° percentile. Cfr. allegato II.

(\*\*) Basato sulla valutazione del 90° percentile. Cfr. allegato II.

Ai sensi degli artt. 4 e 6 e dell'All. IV del D.Lgs. 116/08, è inoltre di competenza regionale la definizione di un programma di monitoraggio prima dell'inizio di ogni stagione balneare. In particolare, deve essere definita la durata della stagione balneare e il calendario di monitoraggio, tenendo conto che le date di prelievo devono essere distribuite nell'arco di tutta la stagione balneare, con un intervallo tra le date di prelievo che non superi mai la durata di un mese.

Decreto Ministeriale Sanità e Ambiente 30 marzo 2010

Il decreto di attuazione del D.Lgs. 116/2008, definisce i criteri per determinare il divieto di balneazione durante la stagione, detta disposizioni in materia di controlli dei fenomeni di proliferazione cianobatterica o di macroalghe, fitoplancton o fitobenthos marino, nonché sulle modalità di trasmissione delle informazioni, al Ministero della Salute, sui profili delle acque di balneazione ed altre informazioni inerenti il tema.

Tale Decreto, all'Art. 2, comma 1 specifica: "Per le finalità di cui all'art. 1 il presente decreto fissa all'Allegato A i valori limite relativi ad un singolo campione ai fini della balneabilità delle acque. Il superamento di tali limiti determina il divieto di balneazione."

**ALLEGATO A**  
**(previsto dall'articolo 2)**

VALORI LIMITE PER UN SINGOLO CAMPIONE		
PARAMETRI	CORPO IDRICO	VALORI
<i>Enterococchi intestinali</i>	Acque marine	200 n*/100ml
	Acque interne	500 n*/100ml
<i>Escherichia coli</i>	Acque marine	500 n*/ 100 ml
	Acque interne	1000 n*/100 ml

\*n = UFC per EN ISO 9308-1 (*E. coli*) e EN ISO 7899-2 (Enterococchi) o MPN per EN ISO 9308-3 (*E. coli*) e EN ISO 7899-1 (Enterococchi)

Il Comma 4 sell'Art. 2 specifica che: "Qualora i dati di monitoraggio evidenziano un superamento dei valori limite riportati nell'allegato A, sono attivate le azioni di gestione di seguito riportate:

a) adozione di un divieto temporaneo di balneazione a tutta l'acqua di balneazione di pertinenza del punto di monitoraggio attraverso un'ordinanza sindacale ed informazione ai bagnanti mediante segnali di divieto ai sensi dell'art. 15, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116. Le Regioni e le Province autonome valutano se limitare tale divieto ad un tratto dell'area di balneazione a seguito dei risultati di una serie di campionamenti, effettuati nei giorni successivi in punti di controllo significativi a distanza crescente dal punto di prelievo, per delimitare l'area interessata dal fenomeno inquinante. A seguito della delimitazione dell'area da interdire, sarà necessario analizzare le cause del superamento del valore limite, al fine di rivedere eventualmente la suddivisione o il raggruppamento delle acque di balneazione secondo i criteri di cui all'art. 7, comma 6, del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 116, e di individuare ed attuare adeguate misure di miglioramento. (...)

b) revoca del provvedimento di chiusura alla balneazione a fronte di un primo esito analitico favorevole, successivo all'evento di inquinamento, che dimostri il ripristino della qualità delle acque di balneazione."



### 3. Sistema dei suoli

#### **Rischio Sismico**

(Fonte dati: Regione Toscana)

Il rischio sismico è il risultato dell'interazione tra il fenomeno naturale (sisma) e le principali caratteristiche della popolazione esposta al fenomeno stesso. A rendere elevato il rischio sismico in alcune aree di una regione concorrono diversi fattori: la sismicità dell'area, la densità di popolazione di alcuni centri urbani, l'epoca di costruzione degli edifici e la qualità dei materiali da costruzione. La Regione Toscana ha definito come rischio sismico "L'insieme dei possibili effetti che un terremoto di riferimento può produrre in un determinato intervallo di tempo, in una determinata area, in relazione alla sua probabilità di accadimento ed al relativo grado di intensità". A partire dalla nuova classificazione nazionale spetta poi alle Regioni aggiornare i dati relativi alla classificazione sismica dei singoli Comuni, sulla base di formazioni più dettagliate e recenti di loro competenza.

#### NTC 2008

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 – Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) la stima della pericolosità sismica, intesa come accelerazione massima orizzontale su suolo rigido ( $V_{s30} > 800$  m/s), viene definita mediante un approccio "sito-dipendente" e non più tramite un criterio "zona-dipendente".

Secondo l'approccio "zona dipendente", adottato dalla precedenti normative nazionali in campo antisismico, l'accelerazione di base  $a_g$ , senza considerare l'incremento dovuto ad effetti locali dei terreni, derivava direttamente dalla Zona sismica di appartenenza del comune nel cui territorio è localizzato il sito di progetto.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 la classificazione sismica del territorio è scollegata dalla determinazione dell'azione sismica di progetto, mentre rimane il riferimento per la trattazione di problematiche tecnico-amministrative connesse con la stima della pericolosità sismica. Pertanto, secondo quanto riportato nell'allegato A del D.M. 14 gennaio 2008, la stima dei parametri spettrali necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto viene effettuata calcolandoli direttamente per il sito in esame, utilizzando come riferimento le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento (tabella 1, allegato B del D.M. 14 gennaio 2008). Tale griglia è costituita da 10751 nodi (distanziati di non più di 10 km) e copre l'intero territorio nazionale ad esclusione delle isole (tranne Sicilia, Ischia, Procida e Capri) dove, con metodologia e convenzioni analoghe vengono forniti parametri spettrali costanti per tutto il territorio (tabella 2 ,allegato B del D.M. 14 gennaio 2008); tale considerazione riguarda anche le isole dell'arcipelago toscano. La Toscana è interessata da 936 nodi.

Per ciascuno dei nodi della griglia vengono forniti, per 9 valori del periodo di ritorno (da 30 anni a 2.475 anni), i valori dei parametri  $a_g$  (espresso in  $g/10$ ),  $F_0$  (adimensionale) e  $T^*c$  (espresso in secondi) necessari per la definizione dell'azione sismica.

Secondo quanto riportato nell'allegato A del D.M. 14 gennaio 2008, definite le coordinate del sito interessato dal progetto, sarà possibile il calcolo dei suddetti parametri spettrali (per uno dei tempi di ritorno forniti) tramite media pesata con i 4 punti della griglia di accelerazioni (Tabella 1 in Allegato B) che comprendono il sito in esame. Qualora il tempo di ritorno richiesto sia differente da uno dei 9 tempi di ritorno forniti in tabella, sarà possibile ricavare il valore del parametro di interesse mediante interpolazione tra i valori dei parametri corrispondenti ai due tempi di ritorno (dei nove forniti per ognuno dei nodi del reticolo di riferimento) che comprendono il tempo di ritorno necessario.

A tale proposito sono state predisposte dal Servizio Sismico della Regione Toscana, le mappe di pericolosità relative alla distribuzione dei nodi della griglia per ciascuna delle dieci province.

Per ogni territorio comunale è riportata inoltre la classificazione sismica (Del. GRT n. 431 del 19 giugno 2006) sia in mappa che in forma tabellare. Infine, sempre in tabella, è illustrato a titolo indicativo anche il valore di accelerazione ( $a_{g475}$ ), calcolato in corrispondenza della sede comunale.

E' stata poi pubblicata la Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti approvata dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

#### *Progettazione in Legno*

Il Decreto del Ministero delle Infrastrutture del 6 maggio 2008 "Integrazione al decreto 14 gennaio 2008 di approvazione delle nuove Norme tecniche per le costruzioni" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 29 del 24 febbraio 2008 suppl. ord. n. 30 approva il capitolo 11.7 e le tabelle 4.4.III e 4.4.IV, che integrano le Norme Tecniche per le Costruzioni per quanto riguarda le progettazioni strutturali in legno.

Le norme riguardanti il legno erano state sospese al momento della pubblicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni, il 14 gennaio 2008, a causa del parere circostanziato emesso dall'Austria nel dicembre 2007, ai sensi dell'art. 9.2 della direttiva 98/34/CE.

Adesso è possibile applicare il capitolo 11.7 che riguarda i materiali ed i prodotti a base di legno per usi strutturali - ed in particolare il legno massiccio, il legno strutturale con giunta a dita ed il legno lamellare incollato - senza dover più ricorrere a norme estere.

Il capitolo contiene anche l'indicazione delle procedure di qualificazione e accettazione con indicazioni specifiche per l'identificazione e rintracciabilità dei prodotti, le forniture e la documentazione di accompagnamento. Il capitolo prevede, inoltre, che i laboratori di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001 e gli organismi di prova abilitati ai sensi del DPR n. 246/93 possono effettuare le prove ed i controlli sia sui prodotti sia sui cicli produttivi.

#### *Edifici esistenti*

Per tutti gli edifici esistenti, ai fini della valutazione delle azioni sismiche, ci si riferisce al Capitolo 8 della Circolare 617/09.

#### **4. PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile dell'Isola d'Elba**

(Fonte dati: Provincia di Livorno, "PAES - Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile dell'Isola d'Elba")

La Provincia di Livorno, in attuazione del Piano Energetico Provinciale che prevede tra le linee prioritarie di attività il supporto agli enti locali nell'attuazione di progetti di risparmio energetico e impiego delle fonti rinnovabili, ha sottoscritto il Patto dei Sindaci in qualità di Coordinatore e ha fornito consulenza strategica e supporto tecnico ai Comuni dell'Isola d'Elba che nel corso del 2012 hanno aderito volontariamente al Patto dei Sindaci, l'iniziativa lanciata dalla Commissione Europea nel 2008.

I Comuni elbani sottoscrivendo il Patto si sono impegnati a promuovere e incrementare l'efficienza energetica, l'impiego delle fonti rinnovabili, la mobilità sostenibile e l'uso ottimale delle risorse per ridurre le emissioni di gas serra, sollecitando il più ampio coinvolgimento dell'intera comunità locale. Tale impegno si è concretizzato nella definizione di questo documento denominato PAES (acronimo di Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) congiunto per tutta l'Elba che, grazie al coordinamento della Provincia, ha permesso di individuare azioni sia a breve che a medio - lungo termine e predisporre studi di fattibilità tecnico - economici per la riduzione delle emissioni di CO2 al 2020 almeno del 30% rispetto al valore del 2004.

Il progetto ha però un obiettivo strategico in più: fare dell'Isola d'Elba la prima isola del Mediterraneo a zero emissioni e tendenzialmente "Oil free". Ed è in questo contesto che il documento PAES dell'Isola d'Elba si inserisce. La realizzazione del Piano, nel medio e lungo periodo favorirà, oltre che il raggiungimento degli obiettivi in termini di riduzione delle emissioni, anche il conseguimento di importanti ricadute in termini economici su tutto il territorio, in particolare per la sostenibilità ambientale delle attività turistiche.

**L'obiettivo di riduzione di CO2 al 2020 e gli assi di intervento**

Le azioni effettivamente concretizzabili, individuate con le Amministrazioni Comunali in base alle potenzialità del territorio, sono sia a breve che a medio-lungo termine e potranno permettere di ridurre le emissioni di CO2 al 2020 di almeno il 30% rispetto al valore del 2004.

Tali azioni sono state raggruppate per asse di intervento e sono presentate in schede descrittive evidenziando la tipologia dell'operazione, la tempistica per l'implementazione e il beneficio energetico-ambientale; se presenti già in fase di pianificazione, sono evidenziate anche le eventuali criticità da affrontare durante l'implementazione dell'azione (ad esempio, per quanto riguarda il tipo di finanziamento che si prevede di conseguire).

Per alcuni interventi sono stati sviluppati specifici studi di fattibilità tecnico-economici, descritti nelle schede raccolte nell'Allegato C, parte integrante del PAES, e sintetizzati nel capitolo successivo. Questi interventi sono riferiti nella maggior parte dei casi a progetti pilota e possono rappresentare la base per avviare lo sviluppo di progetti di maggiori dimensioni, di interesse per l'intera Isola e strutturati in modo da contribuire a una importante riduzione delle emissioni. Per le altre azioni, soprattutto di medio-lungo termine, la progettazione preliminare potrà essere sviluppata successivamente alla approvazione del PAES.

***Asse 1 – Miglioramento dell'efficienza energetica nel settore civile***

<b>Azione 1A</b>	<b>Miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti e degli edifici</b>
Descrizione	Si prevede al 2020 una riduzione dei consumi di prodotti petroliferi nel settore civile di almeno il 10% rispetto al 2011 grazie alla: - diffusione di impianti ad alta efficienza energetica in sostituzione di quelli a bassa efficienza e obsoleti - miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici da promuovere e realizzare anche attraverso la certificazione energetica degli edifici e il connesso incremento delle prestazioni energetiche e la concessione di incentivi.
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Risparmio di energia conseguibile rispetto al livello dei consumi del 2011: 22.660 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate rispetto al livello del 2011: 6.310 ton
Criticità	Favorire l'accesso degli utenti finali agli incentivi ed agevolazioni previste a livello locale, regionale e nazionale

<b>Azione 1B</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Efficientamento della rete di illuminazione pubblica</b> (inclusa l'installazioni di lampioni fotovoltaici)
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico - ambientale	Risparmio di energia conseguibile: 1.159,5 MWh Produzione di energia da FER: 21,5 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate: 445,6 ton

<b>Azione 1C</b> (vedi Cap.4, All.C e All.E)	<b>Adozione di un regolamento per l'edilizia sostenibile</b>
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Gli effetti benefici in termini ambientali derivanti da questa azione saranno contabilizzati nei futuri IME
Criticità	L'adozione di criteri di sostenibilità energetico-ambientale negli strumenti urbanistici comporta un coinvolgimento di diversi settori, dall'ufficio tecnico dell'Ente alle ditte costruttrici, dagli installatori di impianti alla cittadinanza. I soggetti coinvolti dovranno essere informati, formati e accompagnati in un percorso virtuoso di miglioramento dei sistemi costruttivi, di adozione di tecnologie efficienti e di comportamento energetico sostenibile.

<b>Azione 1D</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Efficientamento energetico degli impianti di condizionamento degli enti pubblici</b>
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico - ambientale	Risparmio di energia conseguibile rispetto al livello dei consumi del 2011: 83 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate (rispetto al 2011): 23 ton
Criticità	I Comuni mediamente hanno impianti obsoleti, sui quali non sono stati fatti, almeno non di recente, interventi di efficientamento energetico; nella maggior parte dei casi la manutenzione è fatta internamente o è assegnata a ditta esterna attraverso un contratto senza un controllo effettivo dei risultati conseguiti.

*Asse 2 – Miglioramento dell'efficienza energetica nel settore trasporti*

<b>Azione 2A</b>	<b>Sviluppo del trasporto pubblico</b>
Descrizione	Si prevede che il 20% del trasporto privato sia trasferito al trasporto pubblico con una riduzione di almeno il 20% dei consumi di prodotti petroliferi per trasporti rispetto al valore del 2011, attraverso, tra le altre, azioni volte a: – incentivare la mobilità sostenibile ed il TPL – incrementare l'efficienza dei motori dei mezzi di trasporto
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico-ambientale	Risparmio di energia conseguibile: 64.321 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate (rispetto al 2011): 15,196 ton
Criticità	Reperimento risorse finanziarie per incentivare il TPL e per realizzare campagne informative verso gli utenti



<b>Azione 2B</b>	<b>Trasporto Pubblico Locale con mezzi ibridi</b>
Descrizione	Utilizzo nel TPL di mezzi ibridi (gasolio/elettrico) con un impiego della trazione elettrica per il 50% del tragitto e conseguente riduzione sia dei consumi di energia che delle emissioni di CO <sub>2</sub> del 50%
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico - ambientale	Risparmio di energia conseguibile (rispetto ai consumi del 2011) : 1.988 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate (rispetto al 2011): 509 ton
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per l'acquisizione dei mezzi e per le stazioni di ricarica

<b>Azione 2C</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Piste ciclabili e bike sharing</b>
Descrizione	Realizzazione di piste ciclabili nei centri e lungo i fossati Realizzazione di postazioni di bike sharing.
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Risparmio di energia conseguibile (rispetto ai consumi del 2011): 126 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate (rispetto al 2011): 44,5 ton
Criticità	La quantificazione dei benefici ambientali derivanti dal servizio è attuabile attraverso la contabilizzazione dei km effettuati con i mezzi, ovvero con la conoscenza delle modalità e della frequenza di utilizzo del servizio da parte dei fruitori. Dovranno quindi essere previste adeguate misure di monitoraggio. Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli interventi

<b>Azione 2D</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Trasporto Pubblico Locale e mezzi a basso impatto ambientale</b> (incluso utilizzo di barche elettriche per la tratta Cavo – Rio Marina – Porto Azzurro e nel Golfo di Portoferraio)
Descrizione	Diffusione dei mezzi a basso impatto ambientale nel: – Trasporto Pubblico Locale per limitare l'uso delle auto private – Trasporto Pubblico per la raccolta dei rifiuti e per le amministrazioni – Trasporto Pubblico via mare via mare – Noleggio di mezzi elettrici via mare (barchette) e a terra (auto e bici) – Car-sharing
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico - ambientale	Risparmio di energia conseguibile (rispetto ai consumi del 2011): 543,3 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate (rispetto al 2011): 139,3 ton

Criticità	<p>La quantificazione dei benefici ambientali derivanti dal servizio è attuabile attraverso la contabilizzazione dei km effettuati con i mezzi, ovvero con la conoscenza delle modalità e della frequenza di utilizzo del servizio da parte dei fruitori. Dovranno quindi essere previste adeguate misure di monitoraggio.</p> <p>Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli interventi</p>
-----------	--

<b>Azione 2E</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Ottimizzazione della distribuzione delle merci</b>
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico - ambientale	I dati possono essere desunti dalle sperimentazioni condotte con il Progetto ELBA LIFE+
Criticità	<p>Al fine di ottimizzare la logistica distributiva delle merci sul è necessario coinvolgere tutti i grossisti/distributori operanti sull'Isola.</p> <p>Necessità di reperire finanziamenti per incentivare l'ottimizzazione delle attività</p>

*Asse 3 – Turismo e distribuzione sostenibile*

<b>Azioni</b> <b>3A, 3B, 3C, 3E</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Strutture turistiche sostenibili</b>
Descrizione	Ridurre le emissioni derivanti dai consumi energetici delle strutture turistico-ricettive
Arco temporale	Medio periodo
Beneficio energetico - ambientale (questi benefici non sono quantificabili)	<p>Aumento dell'efficienza energetica delle strutture turistiche (maggiore efficienza degli impianti di illuminazione, di climatizzazione, minore dispersione termica) con conseguente riduzione dei consumi energetici e di risorse naturali e riduzione delle emissioni di gas serra.</p> <p>Aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili.</p> <p>Acquisti verdi di servizi e prodotti a basse emissioni.</p> <p>Riduzione di sprechi alimentari e di produzione di rifiuti.</p> <p>Informazione e sensibilizzazione rivolte ai turisti per indurre l'adozione di comportamenti e stili di vita ambientalmente sostenibili.</p> <p>Diffusione di marchi e certificazioni per il turismo sostenibile.</p>



Criticità	<p>Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli interventi.</p> <p>Ottimizzare l'organizzazione e la gestione della raccolta differenziata.</p> <p>Definizione della modalità operativa di attivazione e gestione delle iniziative in collaborazione con Comuni, Ente Parco, imprese e associazioni di categoria.</p> <p>Definizione di un marchio un "distretto turistico di qualità" dell'Isola d'Elba che preveda, tra l'altro, anche la possibilità di rendere l'isola zona franca e consenta di riconoscere l'impegno di coloro che mettono in campo azioni per ridurre gli impatti delle proprie strutture turistico-ricettive.</p>
-----------	--

<b>Azione 3D</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Grande distribuzione organizzata</b>
Descrizione	Ridurre le emissioni derivanti dalle attività della grande
Arco temporale	2014-2020
Beneficio energetico - ambientale	<p><b>Produzione di energia da fonte rinnovabile</b></p> <p>Ipotesi in cui le strutture CONAD siano completamente alimentate da fonti rinnovabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione di energia da fonti rinnovabili: 3.354 MWh;</li> <li>- emissioni di CO<sub>2</sub> evitate: 1.641 ton</li> </ul> <p>Ipotesi in cui le strutture COOP siano completamente alimentate da fonti rinnovabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione di energia da fonti rinnovabili: 2.638 MWh</li> <li>- emissioni di CO<sub>2</sub> evitate: 1.291 ton</li> </ul> <p>Riduzione dei consumi di energia elettrica e termica degli impianti di climatizzazione, refrigerazione e delle strutture di vendita</p> <p>Riduzione dei consumi idrici.</p> <p>Riduzione dei rifiuti generati dalle strutture e dalle attività di vendita e aumento della raccolta differenziata.</p> <p>Forniture e acquisti verdi a basse emissioni (carta riciclata per uso ufficio e prodotti per la pulizia ed igiene).</p> <p>Recupero della merce invenduta o non consumata (Last food) e attività di sensibilizzazione alla clientela.</p> <p>Ottimizzazione della logistica delle merci.</p>
Criticità	<p>Il territorio dell'Elba è soggetto a vincolo paesaggistico, pertanto, le realizzazioni di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili sono subordinate all'ottenimento del parere favorevole della Sovrintendenza ai Beni Culturali.</p> <p>Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli interventi.</p>

Asse 4 – Produzione ed utilizzo di energia da fonti rinnovabili

<b>Azione 4A</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Fotovoltaico</b>
Descrizione	<p><i>Installazione impianti fotovoltaici nel settore pubblico</i>                      Elaborati studi di fattibilità per l'installazione di 578 kW di FV su immobili e aree di proprietà dei Comuni</p> <p><i>Installazione impianti fotovoltaici nel settore privato</i>                      Si prevede una diffusione della realizzazione di impianti fotovoltaici nel settore privato, domestico e terziario, per un totale di 1.150 kW ed in particolare a livello indicativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10 kW su 25 strutture turistiche</li> <li>- 20 kW su 15 coperture di capannoni industriali</li> <li>- 3 kW su 200 abitazioni</li> </ul> <p><i>Installazione impianti fotovoltaici a terra</i>                      Si prevede di impiegare l'area di Vigneria per ampliare l'impianto esistente con ulteriori 1.500 kW di fotovoltaico.</p>
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico-ambientale	<p>Fotovoltaico settore pubblico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione di energia da fonti rinnovabili: 717 MWh</li> <li>- emissioni di CO<sub>2</sub> evitate: 270,6 ton</li> </ul> <p>Fotovoltaici settore privato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione di energia da fonti rinnovabili: 1.495 MWh</li> <li>- emissioni di CO<sub>2</sub> evitate: 564 ton</li> </ul> <p>Fotovoltaici a terra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- produzione di energia da fonti rinnovabili: 1.875 MWh</li> <li>- emissioni di CO<sub>2</sub> evitate: 708 ton</li> </ul>
Criticità	<p>Il territorio dell'Elba è soggetto a vincolo paesaggistico, pertanto, le realizzazioni sono subordinate all'ottenimento del parere favorevole della Soprintendenza</p> <p>Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli interventi</p>
<b>Azione 4B</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Eolico</b>
Descrizione	Installazione impianti eolici al servizio di alcune aree/immobili di proprietà dell'Amministrazione pubblica
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	<p>Produzione di energia da fonti rinnovabili: 63 MWh</p> <p>Emissioni di CO<sub>2</sub> evitate: 23,8 ton</p>
Criticità	<p>Il territorio dell'Elba è soggetto a vincolo paesaggistico, pertanto, le realizzazioni sono subordinate all'ottenimento del parere favorevole della Soprintendenza</p> <p>Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli interventi</p>

<b>Azione 4C</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Solare termico</b>
Descrizione	Impiego di pannelli solari termici sia da parte di utenti pubblici che privati in particolare in sostituzione dei boiler elettrici
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico - ambientale	Gli effetti benefici in termini ambientali derivanti da questa azione saranno contabilizzati nei futuri IME
Criticità	Il territorio dell'Elba è soggetto a vincolo paesaggistico, pertanto, le realizzazioni di impianti eolici sono subordinate all'ottenimento del parere favorevole della Soprintendenza ai Beni Culturali Favorire l'accesso degli utenti finali agli incentivi ed agevolazioni previste a livello locale, regionale e nazionale

<b>Azione 4D</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Geotermia</b>
Descrizione	Progetto pilota per l'effettuazione di 4 interventi su edifici del Comune di Marciana con pompe di calore e sonde geotermiche in sostituzione di caldaie con potenza totale di 340 kW. Realizzazione di impianti con pompe di calore e sonde geotermiche in 30 strutture pubbliche e private in sostituzione di impianti con potenza media di 100 kW.
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico - ambientale	Produzione di energia da fonti rinnovabili: 2.773 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate: 530 ton – di cui 48 ton per gli interventi sui 4 edifici pubblici e 482 ton sui restanti 30 edifici pubblici/privati.
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli interventi Favorire l'accesso degli utenti finali agli incentivi ed agevolazioni previste a livello locale, regionale e nazionale



<b>Azione 4E</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Biomassa</b>
Descrizione	Valutato un impianto di cogenerazione da 120 kW elettrici e 560 kW termici da realizzare a Marina di Campo. In base alle disponibilità di materia prima a livello locale è ipotizzabile la realizzazione di uno o più impianti per una potenza totale di 200 kW elettrici.
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Produzione di energia da fonti rinnovabili: 1.560 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate: 589 ton
Criticità	Da realizzare studio per individuare e quantificare la potenzialità di biomassa utilizzabile a fini energetici. Necessità di reperire finanziamenti ed incentivi per la realizzazione degli interventi

<b>Azione 4F</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Energia dalle onde</b>
Descrizione	Previsto un impianto pilota da 100 kW di potenza finanziato da privati e successivi innalzamento di potenza a 150 kW e aggiunta di altre 2 macchine da 150 kW/cad, per un totale di 450 kW. Considerato lo sviluppo della tecnologia si ipotizza in futura l'installazione di 4 macchine da 2 MW/cad di potenza per la produzione di energia elettrica sempre al largo delle coste dell'Isola d'Elba e in particolare nel sito ove saranno installate le 3 macchine da 150 kW/cad.
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico - ambientale	Produzione di energia da fonti rinnovabili: 14.670 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate: 5.536 ton (di cui 247 ton dai primi 450 kW e 5.289 ton dai restanti 8 MW ipotizzati)

<b>Azione 4G</b>	<b>Impiego di biocarburanti nel settore trasporti</b>
Descrizione	Come previsto dalla normativa comunitaria (direttiva 2003/30/CE) al 2020 la percentuale di biocarburanti rispetto al consumo di carburanti fossili salirà al 10%, pertanto nel calcolo della previsione delle emissioni al 2020 si considera una riduzione di CO <sub>2</sub> dovuta all'incremento d'uso di biodiesel in sostituzione del gasolio per autotrazione e di bioetanolo in sostituzione della benzina
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Utilizzo di energia da fonti rinnovabili: 26.245 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate: 6.889 ton

<b>Azione 4H</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Energia idrotermica</b>
Descrizione	Utilizzo dell'energia idrotermica marina per la realizzazione di una rete di teleriscaldamento per il centro storico di Portoferraio, impiegando le vecchie cisterne dell'acqua esistenti come accumuli e sorgente termica per le pompe di calore utilizzate per la climatizzazione degli ambienti.
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Utilizzo di energia da fonti rinnovabili: 2.844 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate: 794 ton

<b>Azione 4I</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Stagno solare</b>
Descrizione	Realizzazione di "stagni solari" per la produzione di energia solare termica. Dal punto di vista funzionale lo stagno solare compendia le due funzioni principali dei sistemi di produzione solare termica: la captazione (altrimenti ottenuta con pannelli solari termici) e l'accumulo (attualmente ottenuto con serbatoi, necessariamente, di limitato volume). Previste 2 proposte di intervento: la prima nell'area delle ex saline a Schiopparello – Portoferraio; la seconda presso le Terme di San Giovanni – loc. San Giovanni, Portoferraio.
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Utilizzo di energia da fonti rinnovabili: 2.028 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate: 566 ton

Asse5 – Riduzione della produzione e dei consumi di energia da fonti fossili

<b>Azione 5A</b>	<b>Smantellamento della centrale Enel di Portoferraio</b>
Descrizione	ENEL Produzione nel piano di ridefinizione della fornitura di energia elettrica all'isola ha previsto una possibile chiusura definitiva della centrale di Portoferraio da 17,1 MW in considerazione del fatto che ENEL Distribuzione e TERNA hanno proposto e sono state autorizzate al riordino e all'ammodernamento della rete di trasmissione e distribuzione che prevede la realizzazione di un secondo collegamento a 132 kV "Isola d'Elba – Continente" in gran parte in cavo sottomarino

Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Riduzione produzione di energia elettrica da fonti fossili: 1.970 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate: 2.300 ton

<b>Azione 5B</b>	<b>Acquisti verdi della Pubblica Amministrazione</b>
Descrizione	Si prevede che almeno il 50% dei consumi elettrici delle Amministrazioni Comunali derivi da acquisti verdi cioè da energia prodotta con fonti rinnovabili
Arco temporale	Breve periodo
Beneficio energetico - ambientale	Riduzione consumo di energia elettrica da fonti fossili: 3.391 MWh Emissioni di CO <sub>2</sub> evitate: 1.280 ton

Asse 6 – Ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse

<b>Azione 6°</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Riduzione dei rifiuti e raccolta differenziata</b>
Descrizione	Sviluppare le iniziative già avviate per ridurre i rifiuti (ad esempio imballaggi in plastica) e facilitare il riutilizzo delle materie seconde in attività economiche che le possano utilizzare come materia prima
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Il beneficio ambientale non sarà riscontrabile direttamente ma deriverà da un'ottimizzazione delle attività, delle risorse e, più in generale, in benefici a livello di emissioni su larga scala dovuto alla riduzione della produzione di rifiuti e al recupero di materie seconde
Criticità	Ottimizzare l'organizzazione e la gestione della raccolta e del trattamento dei rifiuti urbani e non sull'isola



<b>Azione 6B</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Installazione di fontanelle di acqua di alta qualità e valorizzazione delle "Fonti dell'Elba"</b>
Descrizione	Il servizio di erogazione di acqua potabile attraverso l'installazione da parte del Comune di "Fontanella Acqua AQ" è gratuito per i tutti cittadini e consente di ridurre il consumo di plastica per gli imballaggi e le spese di acquisto delle confezioni di acqua e inoltre favorisce l'abbattimento delle emissioni di CO <sub>2</sub> in atmosfera
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Il beneficio ambientale non sarà riscontrabile direttamente sul territorio ma a livello più generale in un bilancio di emissioni su larga scala.

#### Asse 7 – Educazione e ricerca

<b>Azione 7°</b> (vedi Cap.4 e All.C)	<b>Realizzazione di un centro ricerche sulle tematiche ambientali</b>
Descrizione	Progetto promosso dal Comune di Capoliveri per la riqualificazione e realizzazione di un centro di attrazione turistico – culturale presso il Palazzo Calamita
Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Il beneficio ambientale non sarà riscontrabile direttamente ma tramite la diffusione di azioni e comportamento consapevoli verso il rispetto dell'ambiente
Criticità	Necessità di reperire finanziamenti e contributi per la realizzazione delle opere

<b>Azione 7B</b>	<b>Attività di educazione energetico-ambientale nelle scuole</b>
Descrizione	Saranno svolte attività di educazione energetico ambientale nelle scuole, attivando percorsi di sensibilizzazione ad un corretto uso delle risorse energetiche, all'uso delle fonti rinnovabili ed alla mobilità sostenibile. Indirettamente saranno coinvolti anche gli adulti (le famiglie) ed i docenti attraverso una specifica formazione. Le attività avranno durata pluriennale con la prospettiva di una formazione continuativa e progressiva, nel corso degli anni, in modo da dare ai ragazzi continuità nell'educazione e nell'apprendimento. Verranno promosse azioni ed iniziative di cittadinanza attiva orientate al risparmio energetico e alla tutela ambientale.

Arco temporale	2014 - 2020
Beneficio energetico - ambientale	Attraverso le letture dei contatori a casa verrà stimato il risparmio che le famiglie otterranno sulla bolletta grazie ai comportamenti corretti adottati a casa. Analogamente verrà stimata la CO <sub>2</sub> evitata dalle famiglie "campione". Anche a scuola attraverso il monitoraggio dei consumi elettrici ed applicando buoni comportamenti, i ragazzi potranno far diminuire i consumi degli edifici scolastici, anche questi stimabili in termini di kWh risparmiati e CO <sub>2</sub> evitata.
Criticità	Sarà necessario che le Amministrazioni periodicamente mettano a disposizione delle scuole copia delle bollette energetiche e consenta l'accesso ai contatori; inoltre, sarà necessario il pieno coinvolgimento del corpo docenti che dovranno partecipare attivamente all'iniziativa. Necessità di reperire finanziamenti e contributi per la realizzazione delle attività

#### Asse 8 – Informazione e promozione di accordi

Azione 8A	<b>Accordi tra Comuni, Istituzioni e Associazioni di categoria</b>
Descrizione	<p>Per conseguire gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> al 2020 una delle azioni previsto dal PAES consiste nella sottoscrizione di accordi con le aziende e le associazioni di categoria del territorio per favorire gli interventi di efficientamento energetico e di utilizzo delle fonti rinnovabili nelle strutture del turismo e negli edifici residenziali.</p> <p>I Comuni possono decidere di attivare un percorso di partecipazione che coinvolga le organizzazioni in grado di fornire un contributo nella definizione di progetti ed azioni comuni da sviluppare nell'ambito di specifici accordi.</p> <p>Associazioni di categoria (CNA, Confartigianato, Confindustria) ed istituzioni bancarie, con l'intenzione di concorrere al raggiungimento degli obiettivi del PAES, possono definire un elenco di impegni reciproci per offrire un servizio agli utenti finali volto a incentivare la realizzazione di interventi di efficientamento energetico e stabilire un elenco di criteri minimi per il suddetto servizio, in modo da garantire l'uniformità dell'offerta. Nello specifico le banche si potranno impegnare a definire un prodotto finanziario che garantisca un tasso dedicato, una procedura ed una tempistica certa, rivolto a soggetti privati che intendano effettuare interventi di efficientamento energetico.</p> <p>Le Associazioni di categoria potranno impegnarsi a stimolare l'adesione al progetto da parte di imprese che operano nel settore della riqualificazione energetica con la condizione che possano offrire un servizio o un prodotto qualificato e garantito tramite il rispetto di determinati requisiti definiti congiuntamente con le altre parti.</p>
Arco temporale	2014 - 2020

<b>Azione 8B</b>	<b>Il meteo delle Fonti Energetiche Rinnovabili</b>
Descrizione	<p>É attivo il sito <a href="http://www.meteorinnovabili.it">www.meteorinnovabili.it</a> realizzato da EALP nell'ambito di un progetto comunitario denominato <i>Energizair</i> da cui è possibile monitorare la producibilità reale di un impianto a fonti rinnovabili posizionato all'Isola d'Elba grazie alle condizioni meteorologiche che si hanno nel corso della settimana. Per il <u>solare termico</u> e per il <u>fotovoltaico</u> è possibile sapere quale è stata la percentuale della copertura del fabbisogno rispettivamente di acqua calda e di energia elettrica.</p> <p>Per l'eolico l'informazione è relativa alla produzione di energia elettrica espressa in numero di abitazioni equivalenti che vengono messe a confronto con la produzione di energia eolica presente in una determinata area geografica. Questi dati vengono anche comunicati da TV, radio e web durante il servizio di previsioni metereologiche.</p>
Arco temporale	2014 - 2016
Beneficio energetico - ambientale	Il servizio offerto ha l'obiettivo di rendere maggiormente consapevoli le famiglie sulla effettiva producibilità degli impianti a fonti rinnovabili e sulla convenienza ad adottare tali fonti di energia mettendo in relazione questa con le condizioni meteo registrate.



Nella tabella seguente sono riportate le riduzioni di CO<sub>2</sub> conseguibili da ciascuna azione.

Asse di intervento	Codice azione	Titolo	Riduzione ton CO <sub>2</sub>
<b>1. Miglioramento dell'efficienza energetica nel settore civile</b>	1A	Miglioramento efficienza energetica impianti e edifici	6.310
	1B	Efficientamento della rete di illuminazione pubblica	446
	1C	Adozione di un regolamento per l'edilizia sostenibile	n.q.
	1D	Efficientamento energetico impianti di condizionamento degli enti pubblici	23
		<i>Totale</i>	<i>6.779</i>
<b>2. Miglioramento dell'efficienza energetica nel settore trasporti</b>	2A	Sviluppo del trasporto pubblico	15.196
	2B	Trasporto Pubblico Locale con mezzi ibridi	509
	2C	Piste ciclabili e bike sharing	45
	2D	TPL e mezzi a basso impatto ambientale	139
	2E	Ottimizzazione della distribuzione delle merci	n.q.
	<i>Totale</i>	<i>15.889</i>	
<b>3. Turismo sostenibile<sup>6</sup></b>	3A	Strutture turistiche sostenibili	n.q.
	3B	Consumi sostenibili	n.q.
	3C	Comportamenti sostenibili	n.q.
	3D	Grande distribuzione organizzata	2.932
	3E	Marchi e certificazioni per il turismo sostenibile	n.q.
	<i>Totale</i>	<i>2.932</i>	
<b>4. Produzione ed utilizzo di energia da fonti rinnovabili</b>	4A	Fotovoltaico	1.543
	4B	Eolico	24
	4C	Solare termico	n.q.
	4D	Geotermia	530
	4E	Biomassa	589
	4F	Energia dalle onde	5.536
	4G	Impiego di biocarburanti nel settore trasporti	6.889
	4H	Energia idrotermica	794
	4I	Stagno solare	566
	<i>Totale</i>	<i>16.471</i>	
<b>5. Riduzione produzione e consumi energia da fonti fossili</b>	5A	Smantellamento della centrale Enel di Portoferraio	2.300
	5B	Acquisti verdi della Pubblica Amministrazione	1.280
		<i>Totale</i>	<i>3.580</i>
<b>6. Ottimizzazione utilizzo risorse</b>	6A	Riduzione dei rifiuti e raccolta differenziata	n.q.
	6B	Installazione fontanelle acqua ad alta qualità	n.q.
<b>7. Educazione e ricerca</b>	7A	Realizzazione centro ricerche su tematiche ambientali	n.q.
	7B	Attività di educazione energia - ambiente nelle scuole	n.q.
<b>8. Informazione e promozione accordi</b>			n.q.
<b>Totale complessivo CO<sub>2</sub> al 2020 – ton</b>			<b>45.651</b>

<sup>6</sup> Per quanto riguarda l'Asse 3 "Turismo sostenibile", non è stata contabilizzata la riduzione di emissioni di CO<sub>2</sub> imputabili direttamente a questo settore, dal momento che non è possibile scorporare i dati annuali dei consumi energetici, di produzione di energia da fonte rinnovabile, produzione di rifiuti e raccolta differenziata, relativi alle sole strutture turistico-ricettive o imputabili ai flussi turistici rispetto ai dati complessivi dell'Isola. Gli effetti in termini di riduzione delle emissioni sono riscontrabili a livello di intero territorio dell'Elba e quindi già ricompresi nel dato complessivo delle riduzioni dell'Asse 1 (per quanto la riduzione dei consumi energetici di energia elettrica e combustibili), dell'Asse 4 (per quanto riguarda l'aumento della produzione di energia da fonte rinnovabile) e dell'Asse 6 (per quanto riguarda la riduzione della produzione di rifiuti e l'aumento della raccolta differenziata).

## 5. Campi elettromagnetici

### **Elettrodotti**

(Fonte dati: Terna; ARPAT)

Il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica avvengono tramite elettrodotti, cioè conduttori aerei sostenuti da opportuni dispositivi (tralicci), in cui fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza (bassa) di 50 Hz: dagli elettrodotti si genera quindi un campo elettromagnetico. L'intensità del campo elettromagnetico aumenta con l'aumento della tensione della linea. La tensione (differenza di potenziale) si misura in volt (V). Le linee elettriche sono classificabili in funzione della tensione di esercizio come:

- linee ad altissima tensione (380kV), dedicate al trasporto dell'energia elettrica su grandi distanze;
- linee ad alta tensione (220kV e 132 kV), per la distribuzione dell'energia elettrica; le grandi utenze (industrie con elevati consumi) possono avere direttamente la fornitura alla tensione di 132KV;
- linee a media tensione (generalmente 15 kV), per la fornitura ad industrie, centri commerciali, grandi condomini ecc.;
- linee a bassa tensione (220-380V), per la fornitura alle piccole utenze, come le singole abitazioni.

Le linee di trasmissione ad altissima e alta tensione (380 kV, 220kV e 132 KV) sono linee aeree, con due o più conduttori mantenuti ad una certa distanza da tralicci metallici e sospesi a questi ultimi mediante isolatori.

L'elettricità ad alta tensione viene trasportata da una o più terne di conduttori (terna singola, doppia terna, doppia terna ottimizzata) fino alle cabine primarie di trasformazione, poste in prossimità dei centri urbani, nei quali il livello della tensione viene abbassato tra i 5 e i 20 kV (media tensione).

Il D.P.C.M. 08/07/2003 Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati dagli elettrodotti oltre ai valori di attenzione e all'obiettivo di qualità ha introdotto all'art. 6 le fasce di rispetto.

Tali fasce sono definite nella legge quadro e sono una zona in cui per gli edifici in progetto è interdetta la destinazione d'uso a permanenza prolungata superiore a 4 ore, come si ricava dall'art. 4 comma h della L. 36/01 che riserva alle funzioni dello Stato " la determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; *all'interno di tali fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore*".

Dopo un periodo transitorio, in cui comunque, in attesa della metodologia ufficiale di calcolo delle fasce, il Ministero nel novembre del 2004 aveva trasmesso alle Regioni una circolare nella quale si prevedeva una metodologia provvisoria, il 5 luglio scorso è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il Decreto del Ministero dell'Ambiente 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

La metodologia descritta dal D.M. 29/05/2008 prevede due livelli di approfondimento:

- Un procedimento semplificato (par. 5.1.3) basato sulla Distanza di prima approssimazione (Dpa), calcolata dal gestore e utile per la gestione territoriale e per la pianificazione urbanistica;
- Il calcolo preciso della fascia di rispetto (par. 5.1.2), effettuato dal gestore e necessario per gestire i singoli casi specifici in cui viene rilasciata l'autorizzazione a costruire vicino all'elettrodotto.

**Distanza di prima approssimazione (Dpa):** per le linee è la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto. Per le cabine è la distanza, in pianta sul livello del suolo, da tutte le pareti della cabina stessa che garantisce i requisiti di cui sopra;

*Fascia di rispetto*: spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità ( $3\mu\text{T}$ ).

In pratica, per la gestione territoriale e per il calcolo delle fasce, il decreto prevede una procedura semplificata con il calcolo della proiezione al suolo della fascia di rispetto calcolata combinandola configurazione dei conduttori, geometrica e di fase, e la portata in corrente in servizio normale che forniscono il risultato più cautelativo sull'intero tronco.

Nei singoli casi specifici, in cui il richiedente intende costruire ad una distanza dalla linea elettrica inferiore alla Dpa, l'autorità competente, ossia il Comune, può chiedere al gestore di eseguire il calcolo esatto della fascia di rispetto lungo le necessarie sezioni della linea, al fine di consentire una corretta valutazione dell'induzione magnetica.

Il D.M. 29/05/2008 indica che la metodologia si applica a tutti gli elettrodotti esistenti o in progetto, con linee interrate o aeree, ad esclusione delle seguenti:

- linee esercite a frequenze diverse da 50 Hz (esempio linee ferroviaria a 3 KV);
- linee di classe zero secondo il Decreto interministeriale 21/03/88 (quali linee telefoniche, segnalazione e comando a distanza);
- linee di prima classe secondo il Decreto interministeriale 21/03/88 (ovvero linee con tensione nominale inferiore a 1 KV e linee in cavo per illuminazione pubblica con tensione inferiore a 5 KV);
- linee MT in cavo cordato ad elica (interrate o aeree).

In questi casi le fasce hanno infatti ampiezza ridotta inferiore alle distanze previste dal decreto 449/88 stesso e dal successivo DM 16/01/91.

### **Elementi RTV e SRB**

(Fonte dati: ARPAT)

#### Impianti di ricetrasmisione radio-TV

Gli impianti di trasmissione e ricezione per la diffusione delle trasmissioni radiofoniche e televisive trasmettono onde radio con frequenze comprese tra alcune centinaia di kHz e alcune centinaia di MHz. A partire da pochi metri di distanza dalle antenne si genera un'onda in cui il campo elettrico e quello magnetico variano insieme. Si può così utilizzare indifferentemente l'unità di misura del campo elettrico (V/m), quella del campo magnetico (microTesla) o anche quella della potenza dell'onda (W/m<sup>2</sup>) per definirne l'ampiezza. Questa diminuisce rapidamente all'aumentare della distanza dalle antenne emittenti ed è inoltre attenuata sia dalle strutture murarie che dalla vegetazione presente.

Questi impianti servono generalmente un'area molto vasta con trasmettitori di grande potenza (10.000-100.000 Watt) posizionati su dei rilievi che godono di una buona vista sull'area servita. Gli impianti di diffusione, normalmente collocati lontani dai centri abitati, spesso ricevono il segnale da amplificare tramite collegamenti in alta frequenza, effettuati con impianti molto direttivi e di piccola potenza, direttamente dagli studi di trasmissione. Così, sopra questi edifici, spesso collocati nei centri urbani, compaiono normalmente antenne di foggia varia, che producono campi dello stesso tipo di quelli diffusi dai ripetitori, ma di intensità assai più contenuta e diretti in maniera da non incontrare ostacoli nel loro cammino

La Regione Toscana in attuazione del D.M. 10 settembre 1998 n. 381, ha disciplinato con la LR n 54 del 6 aprile 2000 l'autorizzazione all'installazione ed alla modifica degli impianti di radiocomunicazione. I controlli che derivano dall'applicazione della legge sono mirati a garantire:

- il rispetto dei limiti di esposizione e delle misure di cautela, di cui agli articoli 3 e 4 del D.M. 381/1998;
- l'attuazione, da parte dei soggetti obbligati, delle azioni di risanamento;
- il mantenimento dei parametri tecnici dell'impianto dichiarati dal gestore.



### Impianti telefonia cellulare

La telefonia cellulare utilizza onde radio a frequenza un po' più alta (900-2100 Mhz), ma non sostanzialmente diversa, da quella degli impianti di tipo televisivo. Ogni stazione però copre in questo caso un'area molto ridotta. La potenza trasmessa è sostanzialmente uguale per tutti gli impianti e il diverso livello di copertura viene ottenuto variando la qualità dell'antenna (che influenza sia la trasmissione che la ricezione). Per questo motivo le stazioni radio base (denominazione tecnica dei "ripetitori dei telefonini") sono equipaggiate con antenne che dirigono la poca potenza impiegata soprattutto verso gli utenti lontani, quindi in orizzontale. L'intensità delle onde dirette verso il basso è meno di un centesimo di quella trasmessa nella direzione di massimo irraggiamento: nelle aree sotto le antenne non si trovano dunque mai livelli elevati di campo elettromagnetico.

Nonostante le dimensioni, talvolta molto appariscenti, questi impianti irradiano potenze molto contenute che vanno dai 500 W di una stazione con i vecchi impianti TACS ai 200 W di una stazione dual-band, mentre le nuove stazioni UMTS potranno funzionare con meno di 50 W emessi. Con queste potenze la zona nello spazio nella quale si possono trovare livelli di campo superiori ai valori di tutela dell'attuale normativa (6 V/m) si estende per 40-80 metri davanti alle antenne, normalmente al di sopra dei tetti dei palazzi vicini. Le modalità con cui tale stazioni irradiano i campi dell'area circostante sono molto ben predicibili, in modo che, con un progetto sufficientemente dettagliato degli impianti è possibile garantire che i livelli di campo in tutti i gli edifici circostanti, così come nelle aree occupate stabilmente da comunità di persone, siano inferiori ai limiti di legge. La potenza emessa dalle stazioni radio base non è costante nel tempo: cresce quando il traffico telefonico è intenso, mentre quando questo è scarso, ad esempio la notte, si riduce fino a un valore minimo tipicamente di 15-50 W.

## 6. Aziende a Rischio di Incidente Rilevante

(Fonte dati: D.Lgs 334/99 e s.m.i.)

Si riporta estratto dell'Articolo 6 del D.Lgs 334/99 e s.m.i.:

### “Art. 6 (Notifica)

1. Il gestore degli stabilimenti di cui all'articolo 2, comma 1, oltre a quanto disposto agli articoli 7 e 8, è obbligato a trasmettere al Ministero dell'ambiente, alla regione, alla provincia, al comune, al prefetto, al Comando provinciale dei Vigili del fuoco competente per territorio e al Comitato tecnico regionale o interregionale del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco, di cui all'articolo 20 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577, integrato ai sensi dell'articolo 19 e d'ora in avanti denominato Comitato, una notifica entro i seguenti termini:

- a) centottanta giorni prima dell'inizio della costruzione, per gli stabilimenti nuovi;
- b) entro un anno dalla data di entrata in vigore del presente decreto, per gli stabilimenti preesistenti.

2. La notifica, sottoscritta nelle forme dell'autocertificazione con le modalità e gli effetti della legge 4 gennaio 1968, n. 15, e successive modifiche, deve contenere le seguenti informazioni:

- a) il nome o la ragione sociale del gestore e l'indirizzo completo dello stabilimento;
- b) la sede o il domicilio del gestore, con l'indirizzo completo;
- c) il nome o la funzione della persona responsabile dello stabilimento, se diversa da quella di cui alla lettera a);
- d) le notizie che consentano di individuare le sostanze pericolose o la categoria di sostanze pericolose, la loro quantità e la loro forma fisica;
- e) l'attività, in corso o prevista, dell'impianto o del deposito;
- f) l'ambiente immediatamente circostante lo stabilimento e, in particolare, gli elementi che potrebbero causare un incidente rilevante o aggravarne le conseguenze.

3. Il gestore degli stabilimenti che, per effetto di modifiche all'allegato I, o per effetto di modifiche tecniche disposte con il decreto di cui all'articolo 15, comma 2, o per effetto di mutamento della classificazione di sostanze pericolose rientrano nel campo di applicazione del presente decreto deve espletare i prescritti adempimenti entro un anno dalla data di entrata in vigore delle suddette modifiche ovvero entro il termine stabilito dalla disciplina di recepimento delle relative disposizioni comunitarie.

4. In caso di chiusura definitiva dell'impianto o del deposito ovvero, nel caso di aumento significativo della quantità e di modifica significativa della natura o dello stato fisico delle sostanze pericolose presenti, o di modifica dei processi che le impiegano, o di modifica dello stabilimento o dell'impianto che potrebbe costituire aggravio del preesistente livello di rischio ai sensi del decreto di cui all'articolo 10, nonché di variazioni delle informazioni di cui al comma 2, il gestore aggiorna tempestivamente, nelle forme dell'autocertificazione, la notifica di cui al comma 1 e la scheda di cui all'allegato V.

5. Il gestore, unitamente alla notifica di cui al comma 2, invia al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, alla regione, alla provincia, al sindaco, al prefetto, al Comitato, nonché al Comando provinciale dei Vigili del fuoco, competenti per territorio, le informazioni di cui all'allegato V.

6. Il gestore degli stabilimenti di cui all'articolo 2, comma 1, può allegare alla notifica di cui al comma 2 le certificazioni o autorizzazioni previste dalla normativa vigente in materia ambientale e di sicurezza e quanto altro eventualmente predisposto in base a regolamenti comunitari volontari, come ad esempio il Regolamento (CEE) 1836/93 del Consiglio, del 29 giugno 1993, sull'adesione volontaria delle imprese del settore industriale a un sistema comunitario di ecogestione e audit, e norme tecniche internazionali.

6-bis. Il gestore di un nuovo stabilimento ovvero il gestore che ha realizzato modifiche con aggravio del preesistente livello di rischio ovvero modifiche tali da comportare obblighi diversi per lo stabilimento stesso ai sensi del presente decreto, previo conseguimento delle previste autorizzazioni, prima dell'avvio delle attività ne dà comunicazione ai destinatari della notifica di cui al comma 1.”

## 7. Classificazione acustica

### Aspetti sanitari

(Fonte dati: OMS, Regione Toscana)

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel suo rapporto "Community Noise - Environmental Health Criteria" del 1995 e "Guidelines for Community Noise" del 1999, afferma che l'esposizione al rumore può provocare una serie di effetti negativi quali insonnia, danni fisiologici uditivi ed extra uditivi, prevalentemente di tipo cardiovascolare, difficoltà di comunicazione e malessere, ai quali si accompagnano effetti di perdita di produttività e di rendimento, nonché effetti sul comportamento sociale della popolazione in genere che coinvolgono soprattutto i gruppi più vulnerabili della popolazione: bambini, anziani e malati.

### Normativa di riferimento

(Fonte dati: Legge n°447/1995 e s.m.i.)

La norma nazionale di riferimento per la disciplina dell'inquinamento acustico è la Legge n°447/1995 (Legge quadro in materia di inquinamento acustico) L'art.6, comma 1, lettera a) che prevede per i Comuni l'obbligo di classificazione acustica del territorio, sulla base dei criteri stabiliti dalla Regione di appartenenza.

La Regione Toscana ha provveduto, con la Legge Regionale n°89/1998 e la Delibera del Consiglio Regionale n°77/2000, a stabilire la metodologia di sviluppo del Piano di Classificazione Acustica Comunale e la procedura di adeguamento degli strumenti urbanistici comunali al Piano, secondo le prescrizioni della norma nazionale; in particolare, sia il Piano Strutturale che il Piano Regolatore Generale devono recepire, con le eventuali varianti necessarie, i contenuti del Piano di Classificazione Acustica, in modo da garantire l'integrazione tra gli strumenti di pianificazione.

La Classificazione acustica consiste nell'attribuzione ad ogni area del territorio comunale, di una delle classi acustiche descritte dalla Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997:

*CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.*

*CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali*

*CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici*

*CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.*

*CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.*

**CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.**

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- **Valore limite di emissione ( $Leq$  in  $dB(A)$ ):** valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa:

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

I valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
- valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

- **Valore limite assoluti di immissione ( $Leq$  in  $dB(A)$ ):** valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori:

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

- **Valore di qualità ( $Leq$  in  $dB(A)$ ):** valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili:

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Valore limite differenziale di immissione: è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore di fondo, ovvero con la sorgente da valutare non attiva).

Il valore limite differenziale di immissione è di 5 dB nel periodo diurno e di 3 dB nel periodo notturno. I valori limite di attenzione sono uguali ai valori limite assoluti di immissione, se riferiti al tempo di riferimento; se riferiti ad un'ora, sono uguali ai valori limite assoluti di immissione, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno.

Valore di attenzione: valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. E' importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L. 447/1995;

#### Infrastrutture di trasporto

Per quanto riguarda la classificazione delle infrastrutture dei trasporti, si è fatto riferimento a quanto previsto dal recente DPR n. 142 del 30/03/2004, che ha stabilito le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dalle infrastrutture stradali.

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture viarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le seguenti tabelle:

**Strade di nuova realizzazione**

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Dm 6.11.01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

- per le scuole vale il solo limite diurno

**(Strade esistenti e assimilabili)  
 (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)**

Tipo di strada (secondo Codice della strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo norme Cnr 1980 e direttive Put)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV Cnr 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al Dpcm in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture valgono i limiti riportati nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario". Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire dalla mezzera dei binari più esterni, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale.



Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR 89/98 - Norme in materia di inquinamento acustico

(Fonte dati: Regione Toscana; ARPAT)

Con DPGR n. 2/R del 08.01.2014 è stato approvato il regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR n. 89/1998 "Norme in materia di inquinamento acustico", (pubblicato sul BURT n. 2, parte I, del 10.01.2014).

Il regolamento sostituisce, aggiornandole, le linee guida emanate con D.C.R. n. 77/2000. Di tali linee guida si conferma nella sostanza la struttura divisa in più parti, che sono diventate altrettanti capi del regolamento: classificazione acustica del territorio, coordinamento dei piani comunali di classificazione acustica con gli strumenti urbanistici comunali, modalità di rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico nonché per spettacoli a carattere temporaneo o mobile o all'aperto qualora esse comportino l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi, piani comunali di risanamento acustico. È stato aggiunto un ulteriore capo (Capo VI) sulle modalità per il controllo della documentazione di previsione di impatto acustico previste nell'ambito dei procedimenti di cui all'art. 12 della l.r. 89/98 e s.m.i.. (i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico sono stati definiti con la DGR n. 857/2013).

Va evidenziato che, in conseguenza del Regolamento, i Comuni non devono procedere a modifiche dei piani di classificazione acustica già approvati.

Il Regolamento include i seguenti Allegati:

- 1 - "Linee guida applicative per la predisposizione dei piani comunali di classificazione acustica"
- 2 - "Criteri per la individuazione delle zone silenziose di cui all'art. 2 del d.lgs. 194/2005";
- 3 - "Linee Guida sugli elementi da valutare nell'analisi della coerenza tra strumenti di pianificazione e Piano Comunale di Classificazione Acustica";
- 4 - "Indirizzi per il rilascio delle autorizzazioni comunali in deroga ai limiti acustici";
- 5 - "Criteri e modalità per la predisposizione del piano comunale di risanamento acustico"
- 6 - "Valutazione delle priorità dei singoli interventi del piano comunale di risanamento acustico".

A titolo esemplificativo, si riporta un tabella con i parametri da utilizzare per la classificazione nelle classi II, III, IV, contenuta nell'Allegato 1 del nuovo Regolamento, "Linee guida applicative per la predisposizione dei piani comunali di classificazione acustica":

Classe	Traffico veicolare	Commercio e servizi	Industria e artigianato	Densità di popolazione	Corrispondenze
II	Traffico locale	Limitata presenza di attività commerciali	Assenza di attività industriali e artigianali	Bassa densità di popolazione	4 corrispondenze o compatibilità solo con media densità di popolazione
III	Traffico veicolare locale o di attraversamento	Presenza di attività commerciali e uffici	Limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali	Media densità di popolazione	Tutti i casi non ricadenti nelle classi II e IV
IV	Intenso traffico veicolare	Elevata presenza di attività commerciali e uffici	Presenza di attività artigianali, limitata presenza di piccole industrie	Alta densità di popolazione	Almeno 3 corrispondenze o presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali

## **8. Direttive in materia di protezione ambientale a livello comunitario e nazionale**

***Decisione n. 1600/2002/CE del parlamento europeo e del consiglio del 22 luglio 2002 che istituisce il VI Programma comunitario di azione in materia di ambiente<sup>3</sup>.***

La Decisione istituisce un programma comunitario di azione in materia di ambiente (di seguito denominato «il programma»). Esso definisce i principali obiettivi e priorità ambientali fondati sulla valutazione dello stato dell'ambiente e delle tendenze prevalenti, comprese le tematiche emergenti che impongono alla Comunità di assumere un ruolo di guida. Il programma dovrebbe promuovere l'integrazione delle considerazioni ambientali in tutte le politiche comunitarie e contribuire a realizzare lo sviluppo sostenibile in tutta la Comunità attuale e futura, dopo l'allargamento. Esso prevede inoltre iniziative permanenti per raggiungere gli obiettivi e i traguardi ambientali già definiti dalla Comunità.

Il programma stabilisce i principali obiettivi da raggiungere in materia di ambiente. Definisce, ove appropriato, traguardi e scadenze. Gli obiettivi e i traguardi dovrebbero essere raggiunti entro la scadenza del programma (2012), a meno che non sia specificato diversamente.

Il programma copre un periodo di dieci anni a decorrere dal 22 luglio 2002. Iniziative appropriate nei vari settori della politica allo scopo di realizzare gli obiettivi consistono in un insieme di misure legislative e di approcci strategici di cui all'articolo 3. Tali iniziative dovrebbero essere presentate progressivamente e al più tardi quattro anni dopo l'adozione della presente decisione.

Gli obiettivi corrispondono alle principali priorità ambientali che la Comunità deve affrontare nei seguenti settori:

- cambiamenti climatici,
- natura e biodiversità,
- ambiente e salute e qualità della vita,
- risorse naturali e rifiuti.

### ***VII Programma comunitario di azione in materia di ambiente (EAP)***

In data 20 aprile 2012, il Parlamento europeo ha approvato la definizione delle priorità del settimo programma di azione in materia di ambiente.

L'EAP 7 diventerà il documento strategico che fornirà un quadro generale per le prossime iniziative di politica ambientale e fisserà gli obiettivi prioritari da raggiungere da qui, fino al 2020, nel contesto della strategia Europa 2020.

La Commissione europea ha consultato le parti interessate di recente su un certo numero di temi affrontati nel documento preparato per la consultazione, su temi come l'efficienza delle risorse, bassa emissione di carbonio, biodiversità, acqua e consumo e produzione sostenibile. Le varie consultazioni, compresa la consultazione pubblica (rivolta a cittadini, organizzazioni e pubbliche autorità) sono iniziate il 12 Marzo e si sono concluse il 1 Giugno 2012.

***La Strategia d'Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia (Deliberazione n. 57/2002, GU n. 255 del 30-10-2002 Suppl. Ord. n.205)***

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile individua per il prossimo decennio i principali obiettivi ed azioni per quattro aree prioritarie: clima; natura e biodiversità; qualità dell' ambiente e della vita negli

<sup>3</sup> Il Sesto programma comunitario è scaduto il 12 Luglio 2012.

ambienti urbani; uso sostenibile e gestione delle risorse naturali e dei rifiuti. Per ognuna delle quattro aree prioritarie vengono indicati obiettivi e azioni, derivanti dagli impegni internazionali che l'Italia ha sottoscritto e gli impegni nazionali che si è data, corredati da una serie di indicatori di sviluppo sostenibile in grado di misurarne il raggiungimento.

I principali obiettivi individuati e articolati secondo le aree tematiche della Strategia italiana sono i seguenti:

#### Clima e atmosfera

- Riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, entro il periodo tra il 2008 e il 2012, in applicazione del Protocollo di Kyoto;
- Estensione del patrimonio forestale per l'assorbimento del carbonio atmosferico;
- Promozione e sostegno dei programmi di cooperazione internazionale per la diffusione delle migliori tecnologie e la riduzione delle emissioni globali;
- Riduzione dell'emissione di tutti i gas lesivi dell'ozono stratosferico.

#### Natura e biodiversità

- Protezione della biodiversità e ripristino delle situazioni ottimali negli ecosistemi per contrastare la scomparsa delle specie animali e vegetali e la minaccia agli habitat;
- Riduzione della pressione antropica sui sistemi naturali e sul suolo a destinazione agricola e forestale;
- Protezione del suolo dai rischi idrogeologici e salvaguardia delle coste dai fenomeni erosivi;
- Riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione

, che già minaccia parte del nostro territorio;

- Riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli.

#### Qualità dell'ambiente e qualità della vita negli ambienti urbani

- Riequilibrio territoriale ed urbanistico in funzione di una migliore qualità dell'ambiente urbano, incidendo in particolare sulla mobilità delle persone e delle merci;
- Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera al di sotto dei livelli di attenzione fissati dalla U.E.;
- Mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale;
- Riduzione dell'inquinamento acustico;
- Promozione della ricerca sui rischi connessi ai campi elettromagnetici e prevenzione dei rischi per la salute umana e l'ambiente naturale;
- Sicurezza e qualità degli alimenti anche attraverso l'adozione del criterio di trasparenza e tracciabilità;
- Bonifica e recupero delle aree e dei siti inquinati;
- Rafforzamento della normativa sui reati ambientali e della sua applicazione; eliminazione dell'abusivismo edilizio; lotta alla criminalità nel settore dello smaltimento dei rifiuti e dei reflui.

#### Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione dei rifiuti

- Riduzione del prelievo di risorse naturali non rinnovabili senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita;
- Promozione della ricerca scientifica e tecnologica per la sostituzione delle risorse non rinnovabili, in particolare per gli usi energetici ed idrici;
- Conservazione e ripristino del regime idrico compatibile con la tutela degli ecosistemi e con l'assetto del territorio;
- Riduzione della produzione di rifiuti, recupero di materiali e recupero energetico di rifiuti;
- Riduzione della quantità e della tossicità dei rifiuti pericolosi.

Il tema della *“tutela della quantità e della qualità delle risorse idriche”* è un elemento comune e trasversale alle quattro tematiche prioritarie. Gli obiettivi e le azioni attinenti alle risorse idriche sono le seguenti:

- riduzione e prevenzione del fenomeno della desertificazione:
  - adozione di sistemi di produzione agricola più compatibili con l'ambiente,
  - sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani;
- riduzione dell'inquinamento nelle acque interne, nell'ambiente marino e nei suoli;
- riduzione della pressione antropica sul mare e sulle coste:
  - redistribuzione e gestione dei flussi turistici,
  - incentivazione delle buone pratiche di turismo sostenibile,
  - riduzione dell'impatto di attività e strutture portuali;
- uso sostenibile delle risorse ambientali:
  - minimizzazione della quantità e del costo ambientale delle risorse consumate,
  - aumento del riutilizzo e del recupero delle risorse ambientali utilizzate,
  - diffusione di comportamenti “ambientalmente corretti”;
- riduzione del prelievo di risorse senza pregiudicare gli attuali livelli di qualità della vita:
  - aumento dell'efficienza d'uso delle risorse, nel modello di produzione e di consumo,
  - riforma della politica fiscale in senso ecologico,
  - introduzione dei costi esterni (ambientali e non) nel costo delle materie prime e dei prodotti dei principali sistemi di produzione e consumo e dei progetti di infrastrutturazione;
- conservazione o ripristino della risorsa idrica:
  - riduzione delle perdite nel settore civile e agricolo,
  - riduzione dei consumi,
  - riuso, sostituzione di quote di acqua naturale con reflui nel settore industriale e agricolo;
- miglioramento della qualità della risorsa idrica
  - riduzione del carico recapitato ai corpi idrici nel settore civile e nell'industria,
  - aumento della capacità e di depurazione e della sua affidabilità,
  - miglioramento delle reti di collettamento scarichi,
  - riduzione dei fanghi recapitati in discarica,
  - riduzione dei carichi di fertilizzanti e antiparassitari nell'agricoltura,
  - aumento della capacità di autodepurazione del territorio,
  - miglioramento della gestione di reti fognarie e depuratori,
  - riutilizzo dei fanghi di depurazione;
- gestione sostenibile del sistema produzione/consumo della risorsa idrica:
  - protezione, miglioramento e ripristino di tutti i corpi idrici,
  - equilibrio tra estrazione e ravvenamento delle acque,
  - soddisfazione della domanda,
  - affidabilità della fornitura nel settore civile,
  - accessibilità di una dotazione sufficiente a prezzo accettabile nel settore civile,
  - promozione del risparmio idrico e riciclo/riuso,
  - copertura dei costi,
  - adozione di una tariffa basata sul costo marginale nei settori civile, industriale e agricolo,
  - equità (riduzione della differenza tariffaria tra zone svantaggiate e non) nel settore civile,
  - federalismo fiscale,
  - istituzione di forme di perequazione anche indipendenti rispetto alle dimensioni dell'ATO e trasparenza dei meccanismi.

Rapporto tra gli obiettivi delle strategie del VI Programma ambientale e la Strategia d'azione italiana:

<i>VI° Programma di Azione Ambientale 2002-2012 dell'Unione Europea</i>		<i>Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia</i>	
<i>Aree azione/obiettivi strategici</i>	<i>Strategie tematiche/obiettivi specifici</i>	<i>Aree azione/obiettivi strategici</i>	<i>Strategie tematiche/obiettivi specifici</i>
<u>Cambiamento climatico</u> : stabilizzare le concentrazioni atmosferiche di gas serra ad un livello che non generi variazioni innaturali del clima terrestre	<u>Inquinamento atmosferico</u> : raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente	<u>Cambiamenti climatici e protezione della fascia dell'ozono</u>	I cambiamenti climatici e l'effetto serra L'ozono stratosferico
<u>Natura e biodiversità: proteggere una risorsa unica</u> : proteggere e ripristinare il funzionamento dei sistemi naturali ed arrestare la perdita di biodiversità nell'Unione europea e nel mondo; proteggere il suolo dall'erosione e dall'inquinamento.	<u>Protezione del suolo</u> : manca un obiettivo specifico ma si sottolinea che "la protezione del suolo richiede un approccio integrato" poiché "è più il risultato della sua natura trasversale che non dell'intenzione esplicita di affrontare i problemi."	<u>Protezione e valorizzazione sostenibile della natura e della biodiversità</u>	Le risorse viventi Le biotecnologie Suolo, sottosuolo e desertificazione

<i>VI° Programma di Azione Ambientale 2002-2012 dell'Unione Europea</i>		<i>Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia</i>	
<i>Aree azione/obiettivi strategici</i>	<i>Strategie tematiche/obiettivi specifici</i>	<i>Aree azione/obiettivi strategici</i>	<i>Strategie tematiche/obiettivi specifici</i>
<u>Ambiente e salute:</u> ottenere una qualità dell'ambiente in virtù della quale il livello dei contaminanti di origine antropica, compresi i diversi tipi di radiazioni, non dia adito ad impatti o a rischi significativi per la salute umana	<u>Inquinamento atmosferico:</u> raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente. <u>Ambiente urbano:</u> contribuire ad una migliore qualità della vita mediante un approccio integrato e attraverso un livello dell'inquinamento che non provochi effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente.	<u>Qualità dell'Ambiente e qualità della vita negli ambienti urbani</u>	La qualità dell'aria Il rumore L'inquinamento elettromagnetico
<u>Uso sostenibile delle risorse naturali e gestione rifiuti:</u> garantire che il consumo delle risorse rinnovabili e non rinnovabili non superi la capacità di carico dell'ambiente; ottenere lo sganciamento dell'uso delle risorse dalla crescita economica mediante un significativo miglioramento dell'efficienza delle risorse, la dematerializzazione dell'economia e la prevenzione dei rifiuti.	<u>Uso sostenibile risorse naturali:</u> ridurre gli impatti ambientali negativi prodotti dall'uso delle risorse naturali in un'economia in espansione (disaccoppiamento) <u>Prevenzione e riciclaggio dei rifiuti:</u> prevenzione dei rifiuti e incentivo al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero. Lungo periodo: società basata sul riciclaggio che usa i rifiuti come risorsa	<u>Prelievo delle risorse e produzione di rifiuti.</u>	Le risorse idriche I cicli di produzione-consumo I rifiuti





**COMUNE DI MARCIANA MARINA**  
Provincia di Livorno

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL COMUNE DI MARCIANA MARINA A SEGUITO DEGLI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA SULL'UVIALE DI MARCIANA E SULL'UVIALE DI SAN GIOVANNI**

**STUDIO IDROLOGICO - IDRAULICO**

**Committente:** **UNIONE DI COMUNI DELL'ARCIPELAGO TOSCANO**  
Viale Manzoni, 13 - Portoferraio (LI)



**Ubicazione:** **Comune di Marciana Marina (LI)**

**Progettazione:**

**R.T.I.:**  
**Studio Tecnico di Ingegneria OPEN**  
Via Marrucci, 43 - 57023 Cecina (LI)  
Tel. e Fax 0586 -685995  
e.mail: info@studioopen.it  
P.IVA 01490820493

**H.S. INGEGNERIA srl**  
Via Andrea Bonistalli, 12 - 50053 Empoli (FI)  
Tel. e Fax 0571-725283  
e.mail: info@hsingegneria.it  
P.IVA 01952520466

**Dott. Geol. Carlo Dini**  
Loc. Martinaccia, 145 - 57034 Campo Elba (LI)  
Tel. 0565-977854  
e.mail: dini\_carlo@virgilio.it  
P.IVA 01351560493

**Indagini idrologico-idrauliche:**  
**H.S. INGEGNERIA srl**



**Ing. Paolo Pucci**  
Ordine degli ingegneri della Provincia di Firenze n.4324

**Ing. Simone Pozzolini**  
Ordine degli ingegneri della Provincia di Firenze n.4325

**ELABORATO IDR02**

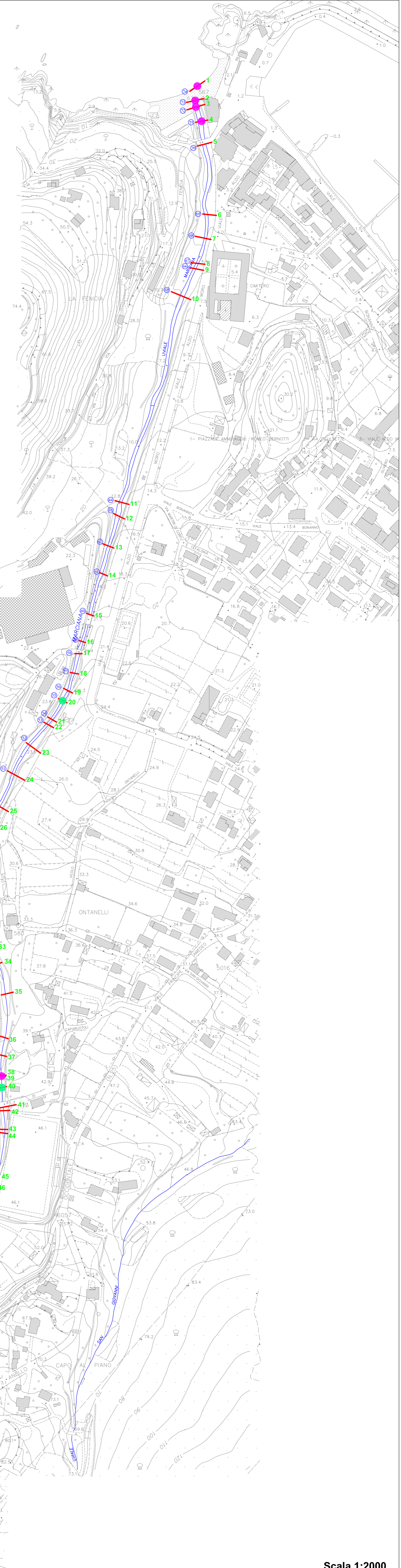
**UVIALE DI MARCIANA**  
Planimetria di rilievo e individuazione sezioni insufficienti

Scala 1:2000

**File:** \\vot\it\Unione di Comuni Arcipelago Toscano\Rischio Idraulico Marciana Marina\01\_CD\_COMPLETE\IDR02\_UVIALE\_MARCI.pdf **Data:** **Aprile 2010**

**LEGENDA:**










- Traccia delle sezioni trasversali
- Numerazione delle sezioni di rilievo (Geom. Rossi)
- Numerazione delle sezioni del modello idraulico HEC-RAS
- Sezioni inadeguate per eventi con TR <= 20 anni
- Sezioni inadeguate per eventi 20 anni < TR <= 30 anni
- Sezioni inadeguate per eventi 30 anni < TR <= 200 anni



Scala 1:2000



**LEGENDA:**

-  Reticolo idraulico
-  Tratto tombato dell'Uviale di San Giovanni
-  Traccia delle sezioni trasversali
-  Numerazione delle sezioni di rilievo Uviale di San Giovanni (Geom. Rossi)
-  Numerazione delle sezioni di rilievo Fosso Timonaia (Geom. Rossi)
-  Numerazione delle sezioni del modello idraulico HEC-RAS
-  Sezioni inadeguate per eventi con TR <= 20 anni
-  Sezioni inadeguate per eventi 20 anni < TR <= 30 anni
-  Sezioni inadeguate per eventi 30 anni < TR <= 200 anni



**COMUNE DI MARCIANA MARINA**  
Provincia di Livorno

**VALUTAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO NEL COMUNE DI MARCIANA MARINA A SEGUITO DEGLI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDRAULICA SULL'UVIALE DI MARCIANA E SULL'UVIALE DI SAN GIOVANNI**

**STUDIO IDROLOGICO - IDRAULICO**

**Committente:** UNIONE DI COMUNI DELL'ARCIPELAGO TOSCANO  
Viale Manzoni, 13 - Portoferraio (LI)



**Ubicazione:** Comune di Marciana Marina (LI)

**Progettazione:**

**R.T.I.:**  
**Studio Tecnico di Ingegneria OPEN**  
Via Marnuoli, 43 - 57023 Cecina (LI)  
Tel. e Fax 0566-495995  
e.mail: info@studiotopen.it  
P.IVA 01490820493

**H.S. INGEGNERIA srl**  
Via Andrea Bonistalli, 12 - 56053 Empoli (FI)  
Tel. e Fax 0571-725263  
e.mail: info@hsingegneria.it  
P.IVA 01952520466

**Dott. Geol. Carlo Dini**  
Loc. Martinaccia, 145 - 57034 Campo Elba (LI)  
Tel. 0565-977854  
e.mail: dini\_carlo@virgilio.it  
P.IVA 01351560493

**Indagini idrologico-idrauliche:**  
**H.S. INGEGNERIA srl**



**Ing. Paolo Pucci**  
Collaboratore ingegnere libero  
Provincia di Firenze n. 4824

**Ing. Simone Pozzolini**  
Collaboratore ingegnere libero  
Provincia di Firenze n. 4325

**ELABORATO**  
**IDR03**

**UVIALE DI SAN GIOVANNI**  
Planimetria di rilievo e individuazione sezioni insufficienti

Scala 1:2000

File: \work\ARCIPELAGO DI COMUNI ARCIPELAGO TOSCANO\Bacini\Uviale Marciana Marina\IDR03-COMPLETO\IDR03\_Uviale\_3500.rvt Data: Aprile 2010

