



C o m u n e d i M a r c i a n a M a r i n a

REGOLAMENTO PER LA VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ ENERGETICA ED AMBIENTALE DEGLI EDIFICI



P a r t e I I I

SCHEDA DI VERIFICA DEI SINGOLI REQUISITI E DELLE AREE DI VALUTAZIONE (A l l e g a t o 2)

SINDACO
GIOVANNI MARTINI

P r o g e t t i s t i

Paolo	FRANCALACCI	Architetto
Paolo	FABBRO	Architetto

Responsabile del procedimento

Alessandro	SCHEZZINI	Ingegnere
------------	-----------	------------------

Adozione	<i>Delibera C.C.</i>	<i>Le Procedure</i> <i>n. 44</i>	<i>del 30/11/2006</i>
-----------------	----------------------	-------------------------------------	-----------------------

(il presente documento è composto da n° pagine verificate e firmate dal Responsabile del Procedimento)

Schede tecniche dei requisiti di valutazione

Aree di valutazione

1. Qualità ambientale esterna
2. Risparmio di risorse
3. Carichi ambientali
4. Qualità ambiente interno
5. Qualità del servizio
6. Qualità della gestione
7. Trasporti

Area di Valutazione 1:
Qualità ambientale esterna

Categoria requisito:
1.1 - Comfort visivo-percettivo

Esigenza:

garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di benessere percettivo accettabili in ogni periodo dell'anno, armonizzando l'intervento con le caratteristiche dell'ambiente naturale e dell'ambiente costruito in cui si inserisce, tutelando i caratteri storici, materiali, costruttivi e tecnologici locali.

Indicatore di prestazione:

presenza/assenza di strategie di benessere percettivo accettabili, di caratteristiche tipologiche-morfologiche del contesto e mantenimento dei caratteri paesaggistico-naturali in cui si inserisce l'intervento, nonché dei caratteri storici, materiali, costruttivi e tecnologici locali.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:

rilievo delle caratteristiche tipiche del territorio ed analisi dei caratteri percettivi del paesaggio naturale ed antropico, dei materiali e dei sistemi costruttivi e tecnologici del contesto in cui si inserisce l'intervento con predisposizione di:

- planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali, di edifici e spazi esterni;
- simulazione degli effetti visivo - percettivi dell'intervento proposto (fotografie o applicativi di rendering 3-D);
- immagini grafiche, fotografiche o virtuali che evidenzino l'integrazione dell'intervento proposto al contesto ambientale in cui viene inserito.

Strategie di riferimento:

vedi Manuale per l'edilizia sostenibile.

Scala di prestazione:**Prestazione qualitativa****Punteggio**

Presenza di strategie che aggravano le condizioni di benessere visivo-percettivo.	-2	Punteggio raggiunto (*)
	-1	
Assenza di strategie atte a garantire condizioni di benessere visivo-percettivo accettabili.	0	
Presenza di strategie atte a garantire buone condizioni di benessere visivo-percettivo per mezzo di planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali costituenti gli edifici e gli spazi esterni.	3	
Presenza di strategie atte a garantire condizioni di benessere visivo-percettivo accettabili per mezzo di planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali costituenti gli edifici e gli spazi esterni. Predisposizione di rendering dell'intervento proposto dal quale siano desumibili soluzioni innovative dal punto di vista della percezione multisensoriale.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:**Riferimenti tecnici:**

"Risoluzione del Parlamento Europeo sul Paesaggio".

Area di Valutazione 1:

Qualità ambientale esterna

Categoria di requisito:

1.2 - Integrazione con il contesto**Esigenza:**

garantire l'armonizzazione dell'intervento con i caratteri dell'ambiente naturale nel quale è inserito.

Indicatore di prestazione:

presenza/assenza di caratteristiche tipologiche-morfologiche del contesto e mantenimento dei caratteri paesaggistico-naturali circostanti l'intervento.

Unità di misura:**Metodo e strumenti di verifica:**

rilievo delle caratteristiche tipiche del territorio ed analisi dei caratteri percettivi del paesaggio, prima e dopo l'intervento ipotizzato. Simulazione degli effetti dell'intervento proposto nel contesto, attraverso immagini grafiche, fotografiche o virtuali.

Strategie di riferimento:

le caratteristiche morfologiche-costruttive e cromatico-materiche dell'intervento nel suo complesso (edifici e sistema di spazi aperti) devono dimostrare un buon adattamento all'ambiente (urbano, rurale o montano) in cui si inseriscono, attraverso l'adozione di:

- configurazioni coerenti con le caratteristiche del luogo;
- soluzioni che facilitino l'orientamento, rispetto alle coordinate geografiche ed orografiche, e la leggibilità delle caratteristiche geomorfologiche del luogo;
- caratteri architettonici compatibili e coerenti con le regole "compositive" proprie del contesto;
- caratteristiche spaziali planivolumetriche coerenti con la tipologia degli edifici tradizionali circostanti e con le forme del paesaggio naturale;
- nei siti montani, misure per l'eliminazione dei possibili effetti negativi dell'inserimento di nuove costruzioni in contesti naturalistici, tramite la minimizzazione dell'impatto visivo-percettivo.

Scala di prestazione:

36

Prestazione qualitativa

Punteggio

Assenza di dimostrazione di soluzioni progettuali che garantiscano la riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.	-2	Punteggio raggiunto (*)
Dimostrazione dell'esistenza, in conformità con le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, di soluzioni progettuali, spaziali e planivolumetriche coerenti con le caratteristiche ambientali del luogo.	0	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici coerenti e migliorativi rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	3	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici avanzati rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Regolamento edilizio e norme tecniche di attuazione dello strumento urbanistico vigente e approvato; Censimento Nazionale degli alberi monumentali.

Riferimenti tecnici:

Area di valutazione:

1-Qualità ambientale esterna

Esigenza:

garantire idonee condizioni di qualità dell'aria esterna da concentrazioni di sostanze inquinanti presenti nell'aria (tra esse: Biossido di zolfo, Ossidi di azoto, Monossido di carbonio, Ozono, Polveri di vario spettro dimensionale, Piombo).

Categoria di requisito:

Inquinamento atmosferico locale

Indicatore di prestazione:

valori di concentrazione delle principali sostanze inquinanti eventualmente presenti nell'aria.

Unità di misura:

limiti percentuali di concentrazione di sostanze inquinanti presenti nell'aria.

Metodo e strumenti di verifica:

misura diretta del valore di concentrazione di sostanze inquinanti dell'aria, negli spazi esterni del sito di progetto (dati ARPAT dei valori massimi giornalieri delle emissioni di sostanze la cui concentrazione supera i limiti ammissibili). Oppure, in assenza di misurazioni, localizzazione ed individuazione grafica di tutte le fonti di inquinamento rilevanti nel raggio di 500 m. del sito di progetto.

Strategie di riferimento:

per ridurre gli effetti di qualsiasi forma di inquinamento proveniente da fonti localizzate nell'intorno del sito, le strategie progettuali e le tecnologie che si possono adottare sono principalmente le seguenti:

- localizzare gli spazi aperti sopra vento rispetto alle sorgenti inquinanti;
- localizzare gli spazi aperti lontano dai "canali" di scorrimento degli inquinanti (edifici orientati parallelamente alle correnti d'aria dominanti);
- utilizzare le aree perimetrali del sito come protezione dall'inquinamento, ad esempio creando rimodellamenti morfologici del costruito, a ridosso delle aree critiche;
- schermare i flussi d'aria, che si prevede possano trasportare sostanze inquinanti, con fasce vegetali composte da specie arboree e arbustive efficaci nell'assorbire le sostanze stesse (valutare la densità della chioma, i periodi di fogliazione e defogliazione, dimensioni e forma, accrescimento);
- utilizzare barriere artificiali, con analoghe funzioni di schermatura;
- localizzare gli edifici e gli elementi d'arredo degli spazi esterni, in modo tale da favorire l'allontanamento degli inquinanti, anziché il loro ristagno;
- ridurre le fonti di inquinamento all'interno dell'area del sito di progetto;
- introdurre elementi naturali/artificiali con funzione di barriera ai flussi d'aria trasportanti sostanze inquinanti;
- prevedere la massima riduzione del traffico veicolare all'interno dell'area, limitandolo all'accesso ad aree di sosta e di parcheggio, con l'adozione di misure adeguate di mitigazione della velocità;
- prevedere la massima estensione delle zone pedonali e ciclabili, queste ultime in sede propria;
- mantenere una distanza di sicurezza tra le sedi viarie interne all'insediamento, o perimetrali, e le aree destinate ad usi ricreativi;
- disporre le aree parcheggio e le strade interne all'insediamento, percorribili dalle automobili, in modo da minimizzare l'interazione con gli spazi esterni fruibili.

Principali caratteristiche delle sostanze inquinanti presenti nell'aria:

- **Biossido di zolfo:** prodotto nelle reazioni di ossidazione, per la combustione di materiali contenenti zolfo, quali gasolio, nafta, carbone, utilizzati (gli ultimi due fino ad alcuni anni fa) per la produzione di calore; le concentrazioni di tale sostanza, nella città di Trieste – anni fa molto critiche e allarmanti – sono, attualmente, nettamente migliorate ed hanno valori inferiori ai limiti, per il progressivo miglioramento della qualità dei combustibili.
- **Ossidi di azoto:** prodotti, in parte preponderante (70-80%), dalla circolazione veicolare o da impianti che producono composti azotati. In generale l'emissione di ossidi di azoto è maggiore quando il motore del veicolo funziona ad elevato numero di giri (arterie urbane a scorrimento veloce, autostrade). Gli ossidi di azoto possono entrare in reazione con l'umidità atmosferica, dando luogo alla sintesi di acido nitrico, con l'immediata conseguenza di piogge acide.
- Monossido di carbonio: notevolmente tossico, presente nell'ambiente quale conseguenza della combustione incompleta di idrocarburi (fenomeno frequente nel caso delle emissioni degli autoveicoli).



- **Ozono:** che non ha sorgenti dirette, ma si forma all'interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto; è anche responsabile di danni alla vegetazione, con relativa scomparsa di specie arboree dalle aree urbane.
- **Polveri:** di vario spettro dimensionale, che hanno origini diverse (condensazione di vapori, asportazione per attrito, reazione tra specie gassose presenti nell'atmosfera); sono dannose per la salute a seconda della loro origine e con effetti sul clima conseguenti alla diminuzione della trasparenza dell'atmosfera.
- **Piombo:** quasi esclusivamente di derivazione dalle benzine, in fase di riduzione con l'introduzione di benzine "verdi".

Scala di prestazione (a):

Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, superiori al massimo ammissibile (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno.	-2	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al massimo ammissibile (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno.	0	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 15% del massimo ammissibile (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno.	1	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 30% del massimo ammissibile (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno.	2	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 45% del massimo ammissibile (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno.	3	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 60% del massimo ammissibile (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno.	4	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti negli spazi esterni del sito in esame, inferiori al 75 % del massimo ammissibile (orario e giornaliero), in ogni periodo dell'anno.	5	

38

Scala di prestazione (b):

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di misurazioni e presenza di fonti inquinanti nel raggio di 500 m.	-2	
Assenza sia di misurazioni che di fonti inquinanti nel raggio di 500 m.	0	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

DPR 24 maggio 1988, n. 203 "Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art.15 della Legge 16 aprile 1987, n. 183"(gli art.20,21,22,23 e gli allegati I,II,III,IV sono stati abrogati dal Dlgs 4 agosto 1999 n°351); **DM 25 novembre 1994** "Rettifiche al Decreto Ministeriale 21 ottobre 1994 concernente il reintegro degli oneri per l'introduzione dei lavori e la chiusura delle centrali nucleari"; **DLgs 4 agosto 1999, n. 351** "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente"; **DM 2 aprile 2002, n. 60** "Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio".

Riferimenti tecnici:

Area di valutazione:

1-Qualità ambientale esterna

Categoria di requisito:

Inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza**Esigenza:**

minimizzare negli spazi esterni il livello dei campi elettrici e magnetici in bassa frequenza (50 Hz), generati da sorgenti localizzate.

Indicatore di prestazione:

livello di induzione magnetica e di intensità di campo elettrico.

Unità di misura:

livello di campo magnetico: microTesla (μT); livello di campo elettrico: Volt/metro (V/m).

Metodo e strumenti di verifica:

nel caso siano presenti, in zone adiacenti la costruzione, linee in alta e media tensione aeree o interrate, cabine di trasformazione o sottostazioni elettriche, la verifica verrà effettuata attraverso la misura in loco del livello di campo magnetico e di campo elettrico. La misura è necessaria nel caso che gli elettrodotti siano posti ad una distanza inferiore a:

- 10 m. per una linee 132 - 150 kV;
- 18 m. per una linea 220 kV;
- 28 m. per una linea a 380 kV.

Una valutazione dell'esposizione ai campi è comunque consigliata in caso di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.

È quindi necessario predisporre adeguate planimetrie che individuano la localizzazione delle linee di distribuzione dell'energia elettrica, ed eventualmente utilizzare anche modelli previsionali per stimare il livello di campo elettromagnetico a 50 Hz presente negli spazi esterni.

Strategie di riferimento:

Le strategie progettuali che si possono adottare per minimizzare l'esposizione degli individui ai campi elettrici e magnetici a 50 Hz sono riassumibili come segue:

- nella scelta della collocazione degli edifici, verificare preventivamente, tramite misurazione e simulazione, il livello dei campi elettrici e magnetici a 50 Hz che saranno presenti;
- evitare la localizzazione di stazioni e cabine primarie in aree adiacenti o all'interno al sito di progetto e delle cabine secondarie (MT/BT) in spazi esterni in cui è prevedibile la presenza di individui per un significativo periodo di tempo;
- mantenere una fascia di sicurezza dagli elettrodotti realizzati con conduttori nudi in modo da ottenere esposizioni trascurabili ($0,2 \mu\text{T}$) ai campi magnetici a bassa frequenza in luoghi di permanenza prolungata;
- impiego di linee elettriche ad alta e media tensione in cavo interrato con geometria dei cavi a "trifoglio"; il tracciato della linea deve essere debitamente segnalato e non adiacente agli spazi esterni in cui si prevede la significativa presenza di individui;
- impiego di linee aeree compatte per la distribuzione ad alta tensione;
- impiego di linee in cavo aereo per la distribuzione a media tensione.

Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa

Punteggio

Campo magnetico $>100 \mu\text{T}$	Campo elettrico $> 5 \text{ kV/m}$	-2	Punteggio raggiunto (*)
Campo magnetico $= 3 \mu\text{T}$	Campo elettrico $= 5 \text{ kV/m}$	0	
Campo magnetico $= 0,2 \mu\text{T}$		3	



Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa

Punteggio

Assenza di misurazioni e presenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 10 m per linee 132-150 kV, a 18 m per linee 220 kV, a 28 m per linee 380 kV.	-2	Punteggio raggiunto (*)
Presenza di misurazioni e presenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 10 m per linee 132-150 kV, a 18 m per linee 220 kV, a 28 m per linee 380 kV.	-1	
Assenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti in un raggio di almeno 10 mt. da una linea 150 kV, 18 mt. da una linea 220 kV, 28 mt. da una linea a 380 kV.	0	
Presenza di misurazioni e presenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.	2	
Assenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.	3	
Presenza di misurazioni ed assenza di elettrodotti a distanze, dal sito in oggetto, inferiori a 80 mt. per linee 132-150 kV, a 120 mt. per linee 220-380 kV.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

DM Lavori Pubblici 16 gennaio 1991 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne"; **DPCM 23 aprile 1992** "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati dalla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"; **DPCM 28 settembre 1995** "Norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti"; **Risoluzione del Parlamento Europeo** sulla lotta contro gli inconvenienti provocati dalle radiazioni non ionizzanti del 5 maggio 1995 (Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n. C 205/439); **Raccomandazione UE 1999/519/CE** "Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz"; **Legge 22 febbraio 2001, n. 36** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"; **DPCM 8 luglio 2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti"; **Legge Regionale n. 51 del 11/08/1999**, "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici"; **Regolamento Regionale n 9 del 20/12/2000**, "Regolamento di attuazione della LR 11.08.99 n. 51 in materia di linee elettriche ed impianti elettrici".

Riferimenti tecnici:

CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz-10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".

Area di valutazione:
1-Qualità ambientale esterna

Categoria di requisito:
Inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza

Esigenza:
minimizzare negli spazi esterni il livello dei campi elettrici e magnetici a radiofrequenza e microonde (100 kHz-300GHz), generati da sorgenti localizzate.

Indicatore di prestazione:
livello di intensità del campo elettrico e di induzione magnetica.

Unità di misura:
livello di campo magnetico: Ampere/metro (A/m); livello di campo elettrico: Volt/metro (V/m).

Metodo e strumenti di verifica:
nel caso siano presenti, in zone adiacenti la costruzione, stazioni radio base per la telefonia cellulare e/o impianti di tele - radiocomunicazioni, la verifica verrà effettuata attraverso la misura in loco del livello di campo magnetico e di campo elettrico. Previa predisposizione di adeguate planimetrie che individuano la localizzazione degli impianti per le tele - radiocomunicazioni, potranno essere utilizzati anche modelli previsionali per stimare il livello di campo elettromagnetico a radiofrequenza e microonde (100 kHz-300GHz) presenti negli spazi esterni.

Strategie di riferimento:
le strategie progettuali che si possono adottare per minimizzare l'esposizione degli individui ai campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde (100 kHz- 300 GHz) negli spazi esterni possono essere così riassunte:

- nella scelta della collocazione degli spazi esterni in cui può essere trascorso un significativo periodo di tempo, verificare preventivamente tramite misurazione e simulazione il livello dei campi elettromagnetici a radiofrequenza e microonde generati da impianti di tele-radiocomunicazioni;
- determinare per ogni impianto emittente la zona entro la quale sono superati i "limiti di esposizione" di cui al DPCM 8 luglio 2003. Tale area deve essere accessibile ai soli addetti ai lavori;
- determinare per ogni impianto emittente una zona di rispetto entro la quale sono superati i "valori di attenzione" di cui al DPCM 8 luglio 2003. All'interno di tale area non devono essere previsti spazi esterni in cui può essere trascorso un significativo periodo di tempo.

Si riportano di seguito i valori di attenzione:

- intensità di campo elettrico: 6 V/m;
- intensità di campo magnetico: 0,016 A/m;
- densità di potenza dell'onda piana equivalente: 0,10 W/mq (3 MHz<f<300GHz).

Scala di prestazione (a):

Prestazione quantitativa (riferita a spazi esterni adibiti a permanenze umane prolungate)	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Campo elettrico > 20 V/m	-2	
Campo elettrico = V/m	0	
Campo elettrico = 3 V/m	3	



Scala di prestazione (b):

Prestazione qualitativa

Punteggio

Assenza di misurazioni e presenza di fonti inquinanti nel raggio di 100 m per aree urbane e di 500 m per aree extra-urbane.	-2	Punteggio raggiunto (*)
Assenza sia di misurazioni che di fonti inquinanti nel raggio di 100 m per aree urbane e di 500 m per aree extra-urbane.	0	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Raccomandazione UE 1999/519/CE "Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz"; **Legge 22 febbraio 2001, n. 36** "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici"; **DPCM 8 luglio 2003** "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 KHz e 300 GHz; **Legge regionale 6 aprile 2000, n. 54** "Disciplina in materia di impianti di radiocomunicazione".

Riferimenti tecnici:

CEI 211-7 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza 10 kHz - 300 GHz, con riferimento all'esposizione umana".

Area di Valutazione:

1-Qualità ambientale esterna

Categoria di requisito

Inquinamento acustico**Esigenza:**

garantire livelli di rumore al di sotto di una soglia predefinita nell'ambiente esterno all'edificio.

Indicatore di prestazione:

livello di intensità sonora esterna in momenti significativi della giornata.

Unità di misura: Decibel (dB).**Metodo e strumenti di verifica:**

misurazione e monitoraggio del livello di rumore in ambiente esterno in momenti significativi della giornata e in varie posizioni dell'area. In assenza di misurazioni, localizzazione ed individuazione grafica di tutte le sorgenti di rumore rilevanti presenti nel raggio di 500 m. dal sito di progetto (aree a parcheggio, rete viaria, impianti, attività produttive, ecc.).

Strategie di riferimento:

effettuata la localizzazione delle sorgenti di rumore presenti negli spazi esterni l'area di studio, le soluzioni progettuali e tecnologiche attuabili possono essere le seguenti:

- rispetto all'orientamento e posizionamento dei corpi di fabbrica: occorre, nei limiti del possibile, situare l'edificio alla massima distanza dalla sorgente di rumore e sfruttare l'effetto schermante di ostacoli naturali o artificiali (rilievi del terreno, fasce di vegetazione, altri edifici, ecc.);
- in relazione alla distribuzione planivolumetrica degli ambienti interni: i locali che presentano i requisiti più stringenti di quiete (camere da letto) dovranno preferibilmente essere situati sul lato dell'edificio meno esposto al rumore esterno;
- utilizzare le aree perimetrali del sito come protezione dall'inquinamento; ad esempio, creando rimodellamenti morfologici del costruito, a ridosso delle aree critiche;
- schermare le sorgenti di rumore con fasce vegetali composte da specie arboree e arbustive che possano contribuire all'attenuazione del rumore (valutare la densità della chioma, i periodi di fogliazione e defogliazione, dimensioni e forma, accrescimento);
- utilizzare barriere artificiali, con analoghe funzioni di schermatura;
- tendere alla massima riduzione del traffico veicolare all'interno dell'area, limitandolo all'accesso ad aree di sosta e di parcheggio, con l'adozione di misure adeguate di mitigazione della velocità;
- favorire la massima estensione delle zone pedonali e ciclabili, queste ultime in sede propria;
- mantenere una distanza di sicurezza tra le sedi varie interne all'insediamento, o perimetrali, e le aree destinate ad usi ricreativi;
- disporre le aree parcheggio e le strade interne all'insediamento, percorribili dalle automobili, in modo da minimizzare l'interazione con gli spazi esterni fruibili.

Dovranno essere comunque garantito il rispetto dei limiti di livello di rumore ambientale stabiliti dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico in funzione del periodo (diurno e notturno) e della classe di destinazione d'uso del territorio (Tabelle A,B,C,D contenute nel DPCM 14 novembre 1997).

Scala di prestazione (a):

Prestazione quantitativa

Punteggio

Mancato rispetto dei valori limite riportati in tabella 1.	-2	Punteggio raggiunto (*)
Rispetto dei valori limite riportati in tabella 1.	0	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 15% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1.	1	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 30% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1.	2	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 45% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1.	3	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 60% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1.	4	
Livelli sonori in ambiente esterno migliori del 75% rispetto ai valori limite riportati in tabella 1.	5	



Tabella 1: valori limite assoluti di immissione Leq in dB(A)		
Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00 – 22.00)	Notturmo (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

Scala di prestazione (b):

Prestazione qualitativa

	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Absenza di misurazioni e presenza di fonti inquinanti nel raggio di 500 m.	-2	
Absenza sia di misurazioni che di fonti inquinanti nel raggio di 500 m.	0	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

DPCM 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"; **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** "Legge quadro sull'inquinamento acustico"; **DPCM 14 novembre 1997** "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"; **L.R. n. 89/1998** "Norme in materia di inquinamento acustico"; **Delibera G.R. n. 788/1999** "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98"; **Delibera G.R. n. 398/2000** "Modifica e integrazione della Deliberazione 13/7/99, n. 788 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della L.R. n. 89/98".

Riferimenti tecnici:

UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante descrizione del rumore ambientale"; **UNI EN 1793-1-2-3-4-5** "Dispositivi per la riduzione del rumore da traffico stradale"; **UNI 11143** "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti".

Area di Valutazione:

1-Qualità ambientale esterna

Categoria di requisito

Inquinamento del suolo

Esigenza:

garantire condizioni di non inquinamento nel suolo determinato da agenti inquinanti preesistenti e/o dagli usi del sito.

Indicatore di prestazione:

valori di concentrazione delle principali sostanze inquinanti eventualmente presenti nel suolo (indicativamente composti inorganici, aromatici, alifatici, nitrobenzeni, clorobenzeni, fenoli, ammine, diossine, fitofarmaci, idrocarburi, amianto).

Unità di misura: concentrazione in %.

Metodo e strumenti di verifica:

rispetto alle diverse condizioni presenti in loco, possono considerarsi quali metodi e strumenti quelli contenuti nell'elenco di seguito riportato:

- mappatura e descrizione delle eventuali fonti inquinanti presenti in prossimità del sito, che ne evidenzino intensità, estensione e linee di propagazione;
- indagine storica sui preesistenti usi del suolo (es. usi industriali, agricoltura intensiva) per individuare la eventuale presenza di sostanze inquinanti; caratterizzazione del sito per la determinazione delle concentrazioni di sostanze inquinanti del suolo sia concentrate sia diffuse; verifica rispetto alle soglie di concentrazione (vedi allegato 1 del DM 471/1999);
- illustrazione delle fasi di lavorazione più suscettibili di possibili inquinamenti del suolo durante il processo costruttivo (mezzi meccanici, residui di lavorazioni);
- mappatura e descrizione di possibili inquinamenti derivanti dagli usi con particolare riferimento ai percorsi carrabili, ai parcheggi, ai rifiuti depositati negli spazi aperti.

Strategie di riferimento:

le strategie attuabili per la verifica del requisito possono considerarsi le seguenti:

- rispetto ai punti 1 e 2 del paragrafo precedente: localizzare gli spazi aperti in luoghi privi di inquinamento del suolo e sottosuolo o in luoghi in cui siano stati effettuati i preventivi interventi di bonifica (ai sensi del DM 25 ottobre 1999, n.471);
- rispetto al punto 3: prevedere nel capitolato d'appalto sistemi di prevenzione e controllo da possibili sversamenti, abbandono di imballaggi con residui di sostanze, smaltimento dei residui di lavorazione;
- rispetto al punto 4: prevedere sistemi di controllo delle concentrazioni di sostanze potenzialmente inquinanti in prossimità di percorsi carrabili, parcheggi e aree di raccolta dei rifiuti. Prevedere una adeguata separazione dei percorsi pedonali, delle aree aperte di sosta e svago dai percorsi carrabili e dai parcheggi; predisporre, se la scala dell'intervento lo rende opportuno, un luogo attrezzato per il lavaggio dei veicoli privati. Prevedere barriere tra gli spazi di sosta e i percorsi carrabili o le altre eventuali fonti inquinanti.



Scala di prestazione (a):

Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, superiori al 50% dei parametri ammissibili.	-2	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, superiori al 30% dei parametri ammissibili.	-1	
Rispetto dei parametri della Tabella 1, colonna A, del DM 25.10.1999, n. 471.	0	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori al 10% dei parametri ammissibili.	1	<input type="text"/>
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori al 20% dei parametri ammissibili.	2	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori al 30% dei parametri ammissibili.	3	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori al 40% dei parametri ammissibili.	4	
Limiti di concentrazione delle principali sostanze inquinanti nel sito in esame, inferiori al 50% dei parametri ammissibili.	5	

Scala di prestazione (b):

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di misurazioni e di informazioni relative all'inquinamento del suolo.	-2	
Indagine qualitativa sulle indicazioni fornite nel metodo e strumenti di verifica.	0	
Previsione di miglioramento della situazione di inquinamento del suolo e di controllo delle fonti inquinanti sul sito (es: bonifica del sito).	3	<input type="text"/>
Misure avanzate per il miglioramento della situazione di inquinamento del suolo e di controllo delle fonti inquinanti sul sito.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

DLgs 5 febbraio 1997, n. 22, art.17 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio"; DM 25 ottobre 1999, n. 471 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del DLgs 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni ed integrazioni".

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:

1-Qualità ambientale esterna

Categoria di requisito:

Inquinamento delle acque**Esigenza:**

garantire condizioni di qualità delle acque presenti nell'area superficiali e sotterranee.

Indicatore di prestazione:

presenza/assenza di strategie per limitare l'inquinamento delle acque presenti nelle aree superficiali e sotterranee.

Unità di misura:**Metodo e strumenti di verifica:**

rispetto alle diverse condizioni presenti nel luogo, possono considerarsi quali metodi e strumenti quelli di seguito riportati:

- Individuazione della presenza nel sito di eventuali falde sotterranee e analisi dei campioni d'acqua per verifica del rispetto dei valori di concentrazione accettabili (vedi Dlgs 152/1999);
- Individuazione dei potenziali inquinanti nel dilavamento delle acque pluviali;
- mappatura delle aree ove si concentra l'inquinamento potenziale delle acque superficiali dovute all'uso degli spazi aperti (ad es. strade carrabili e parcheggi);
- previsione di sistemi per lo smaltimento separato di acque potenzialmente inquinati e di sistemi di cattura degli inquinanti.

Strategie di riferimento:

le strategie attuabili per la verifica del requisito possono considerarsi, principalmente, le seguenti: a) adozione di impianto di smaltimento delle acque superficiali delle aree potenzialmente inquinate autonomo con previsione di pozzetti con filtri di inquinanti (oli, idrocarburi), anche naturali, rimovibili; b) previsione, nel caso in cui la scala dell'intervento lo renda conveniente, di uno spazio per il lavaggio dei veicoli, con il sistema di smaltimento delle acque con sistemi analoghi a quanto sopra previsto; c) installazione di impianto di subirrigazione per lo smaltimento delle acque superficiali degli spazi esterni.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa

Punteggio

Absenza di qualsiasi metodo di controllo sullo stato delle acque reflue.	-2	Punteggio raggiunto (*)
Predisposizione di sistemi convenzionali di smaltimento delle acque reflue	0	
Attuazione di strategie per impedire che acque potenzialmente inquinate del sito confluiscono senza trattamenti nelle condutture esistenti o nel sottosuolo.	3	
Attuazione di strategie avanzate per impedire che acque potenzialmente inquinate del sito confluiscono senza trattamenti nelle condutture esistenti o nel sottosuolo.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

DM 25 ottobre 1999, n. 471 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del DLgs 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni;

DLgs 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole".

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
2-Consumo di risorse

Categoria di requisito:
Energia per la climatizzazione invernale

Esigenza:
ridurre i consumi energetici per la climatizzazione invernale.

Indicatore di prestazione:
rapporto tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e il valore limite di legge del fabbisogno annuo di energia primaria.

Unità di misura: % (kWh/m² anno/kWh/m² anno).

Metodo e strumenti di verifica:

per la verifica del criterio seguire la seguente procedura:

1. calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo la norma UNI EN 832 "Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - Edifici residenziali";
2. calcolo del valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio in base all'allegato C del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia";
3. calcolo del rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio (punto 1) e il valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale per metro quadrato di superficie utile dell'edificio in base all'allegato C del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 - "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia" (punto 5);
4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento:

Al fine di limitare il consumo di energia primaria per la climatizzazione invernale è opportuno isolare adeguatamente l'involucro edilizio per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l'energia solare.

Per quanto riguarda i componenti di involucro opachi è raccomandabile:

- definire una strategia complessiva di isolamento termico;
- scegliere il materiale isolante e il relativo spessore, tenendo conto delle caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore e compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.). In tal senso si raccomanda l'impiego di isolanti costituiti da materie prime rinnovabili o riciclabili come ad esempio la fibra di legno, il sughero, la fibra di cellulosa, il lino, la lana di pecora, il legno-cemento;
- verificare la possibilità di condensa interstiziale e posizionare se necessario una barriera al vapore.

Per quanto riguarda i componenti vetriati è raccomandabile:

- impiegare vetrate isolanti, se possibile basso-emissive;
- utilizzare telai in metallo con taglio termico, in PVC, in legno.

I sistemi solari passivi sono dei dispositivi per la captazione, accumulo e trasferimento dell'energia termica finalizzati al riscaldamento degli ambienti interni. Sono composti da elementi tecnici "speciali" dell'involucro edilizio che forniscono un apporto termico "gratuito" aggiuntivo. Questo trasferimento può avvenire per irraggiamento diretto attraverso le vetrate, per conduzione attraverso le pareti o per convezione nel caso siano presenti aperture di ventilazione. I principali tipi di sistemi solari passivi utilizzabili in edifici residenziali sono: le serre, i muri Trombe, i sistemi a guadagno diretto. Nel scegliere, dimensionare e collocare un sistema solare passivo, si deve tenere conto dei possibili effetti di surriscaldamento che possono determinarsi nelle stagioni intermedie e in quella estiva.



Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa (kWh/kWh)	Punteggio	Punteggio raggiunto (*) <input type="text"/>
> 100%	-2	
100%	-1	
90%	0	
80%	1	
70%	2	
50%	3	
25%	4	

Riferimenti legislativi

L. del 09 Gennaio 1991 n°10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"; Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

Riferimenti normativi

UNI EN ISO 6946 "Componenti ed elementi per l'edilizia - Resistenza e trasmittanza termica - Metodo di calcolo"; UNI 10351 "Materiali da costruzione - Conduttività termica e permeabilità al vapore"; UNI 10355 "Murature e solai - Valori della resistenza termica e metodo di calcolo"; UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo semplificato"; UNI EN 13370 "Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo"; UNI EN 832 "Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - Edifici residenziali".

Documentazione richiesta

- fabbisogno annuo di energia primaria;
- fabbisogno annuo limite;
- rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria e il fabbisogno annuo limite.

Area di Valutazione:
2-Consumo di risorse

Categoria di requisito:
Consumi energetici- sistemi solari passivi

Esigenza:
ridurre i consumi energetici per il riscaldamento dell'edificio attraverso l'impiego di sistemi solari passivi.

Indicatore di prestazione:
percentuale superficie aperture direttamente soleggiata al 21/12 ore 12. Assenza/presenza sistemi solari passivi.

Unità di misura: percentuale (mq/mq).

Metodo e strumenti di verifica:

viene attuata attraverso gli strumenti di seguito riportati.

- verifica dell'area complessiva delle superfici trasparenti soleggiate alle ore 12 del 21/12. Tale verifica può essere effettuata attraverso la proiezione sull'involucro della costruzione delle ombre generate da ostruzioni artificiali (es. edifici adiacenti) o naturali (es. colline, montagne) o attraverso l'impiego delle maschere di ombreggiamento;

- calcolo del rapporto tra l'area delle superfici vetrate soleggiate e l'area complessiva delle superfici vetrate dell'edificio;
- verifica della presenza di sistemi solari passivi aventi caratteristiche superficiali definite. In particolare il parametro significativo più impiegato è il rapporto tra l'area del collettore solare e quella del pavimento del locale da servire. Ad esempio:
 - serre solari: rapporto tra l'area vetrata della serra esposta a sud e l'area di pavimento del locale da riscaldare = da 0.1 a 0.5;
 - muro trombe: rapporto tra l'area del muro di accumulo esposto a sud e l'area di pavimento del locale da riscaldare = da 0.33 a 0.75;
 - guadagno diretto: rapporto tra la superficie vetrata esposta a sud e l'area di pavimento del locale da riscaldare = da 0.29 a 0.30.
- Per alcune tipologie si può inserire un secondo rapporto da mantenere. Ad esempio:
 - serre: rapporto tra l'area di pavimento della serra e l'area vetrata della serra esposta a sud = da 0.6 a 1.6.

Strategie di riferimento:

i sistemi solari passivi sono dei dispositivi per la captazione, accumulo e trasferimento dell'energia termica finalizzati al riscaldamento degli ambienti interni. Sono composti da elementi tecnici "speciali" dell'involucro edilizio che forniscono un apporto termico "gratuito" aggiuntivo, rispetto agli elementi tecnici ordinari, tramite il trasferimento, all'interno degli edifici, di calore generato per effetto serra. Questo trasferimento avviene sia per irraggiamento diretto attraverso vetrate, sia per conduzione attraverso le pareti, sia per convezione – quando sono presenti aperture di ventilazione. In relazione al tipo, prevalente, di trasferimento del calore ed al circuito di distribuzione dell'aria, si differenziano sistemi ad incremento diretto, indiretto ed isolato.

I principali tipi di sistemi solari passivi utilizzabili in edifici residenziali sono:

- serra;
- parete ad accumulo convettiva (Muro di Trombe);
- sistemi a guadagno diretto.

Nello scegliere, dimensionare e collocare un sistema solare passivo, si deve tenere conto dei possibili effetti di surriscaldamento, che possono determinarsi nelle stagioni intermedie, oltre che in quella estiva; per ovviarvi, è necessario progettare in modo opportuno sistemi di oscuramento operabili e di ventilazione variabile.



Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) – < 30% dell'area totale delle chiusure esterne verticali.	-2	
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) – compresa tra 30% ÷ 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali.	0	
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) - > 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali.	3	
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) - > 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali e presenza di sistemi solari passivi aventi le caratteristiche indicate nei Metodi e strumenti di verifica.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - dati climatici";

UNI 10344 "Riscaldamento degli edifici – calcolo del fabbisogno di energia";

UNI EN 832 "Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento. Edifici residenziali".

Area di Valutazione:
2-Consumo di risorse

Categoria di requisito:
Acqua calda sanitaria

Esigenza:
ridurre i consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego dell'energia solare.

Indicatore di prestazione:
percentuale del fabbisogno medio annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria soddisfatto con energie rinnovabili.

Unità di misura: % (kWh/kWh)

Metodo e strumenti di verifica:

1. calcolo del fabbisogno annuo di energia per la produzione di acqua calda sanitaria secondo la norma UNI EN 832 "Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento - Edifici residenziali". Il fabbisogno giornaliero di riferimento è di 75 litri di acqua calda a persona;
2. calcolo della quantità di energia termica prodotta annualmente dai pannelli solari in base alla norma UNI 8477 parte 1 e 2;
3. calcolo della percentuale di fabbisogno annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria coperta dai pannelli solari.
4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento:
Impiego di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria con le seguenti caratteristiche:

- sistema di captazione ad elevata efficienza (tubi sotto vuoto);
- orientamento Sud;
- inclinazione pari alla latitudine del luogo.

Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
> 100%	-2	
100%	-1	
90%	0	
80%	1	
70%	2	
50%	3	
25%	4	
	5	



Riferimenti legislativi:

L. del 09 Gennaio 1991 n°10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia"; **Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192** "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

Riferimenti normativi:

UNI 8477-1 "Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta"; **UNI 8477-2** "Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti ottenibili mediante sistemi attivi o passivi"; **UNI 8211** "Impianti di riscaldamento ad energia solare. Terminologia, funzioni, requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici".

Documentazione richiesta:

fabbisogno giornaliero di acqua calda sanitaria;

- fabbisogno energetico mensile per la produzione di acqua calda sanitaria;
- energia termica prodotta ogni mese dai collettori solari;
- copertura mese per mese del fabbisogno di energia termica per la produzione dell'acqua calda sanitaria da parte dei collettori solari;
- copertura annuale del fabbisogno di energia termica per la produzione dell'acqua calda sanitaria da parte dei collettori solari;
- dimensionamento di massima dell'impianto: tipologia di collettore solari, rendimento dei collettori solari, area complessiva dei collettori solari, dimensione serbatoi di accumulo.

Area di Valutazione:
2-Consumo di risorse

Categoria di requisito: Consumi energetici – Energia elettrica da fonti non rinnovabili e rinnovabili

Esigenza:
diminuire i consumi elettrici durante il funzionamento dell'edificio.

Indicatore di prestazione:
raffronto tra consumi standardizzati di energia elettrica e l'ottimizzazione ottenuta attraverso i dispositivi di riduzione o di produzione di energia elettrica da rinnovabili.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:

Calcolo del consumo medio annuo complessivo di energia elettrica dovuti all'uso di elettrodomestici ed apparecchiature elettriche di classe media, nonché di dispositivi di condizionamento di tipo tradizionale e raffronto con i risparmi di energia elettrica stimabili in seguito all'adozione di dispositivi per la riduzione dei consumi stessi: lampade ad alta efficienza, elettrodomestici di classe A, dispositivi per il controllo automatico delle sorgenti luminose, adozioni di impianti di condizionamento più efficienti dal punto di vista dei consumi elettrici, adozione di impianti fotovoltaici, microeolici, ecc. Andranno quindi stimati i consumi elettrici standard a mq di superficie e raffrontati con quelli stimati in riduzione, con verifica degli stessi dopo un anno di esercizio.

Strategie di riferimento:
vedi Manuale per l'edilizia sostenibile

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	
Absenza di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.	0	Punteggio raggiunto (*)
Presenza di dispositivi capaci di consentire un risparmio del 10 % del consumo medio annuo di energia elettrica stimabile.	1	
Presenza di dispositivi capaci di consentire un risparmio del 15 % del consumo medio annuo di energia elettrica stimabile.	2	
Presenza di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica che soddisfano almeno il 25% del fabbisogno.	3	
Presenza di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica che soddisfano almeno il 25% del fabbisogno con contemporanea presenza di dispositivi capaci di consentire un risparmio del 10 % del consumo medio annuo di energia elettrica stimabile.	4	
Presenza di sistemi fotovoltaici per la produzione di energia elettrica che soddisfano almeno il 50% del fabbisogno.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
2-Consumo di risorse

Categoria di requisito:
Consumo di acqua potabile riduzione consumi idrici

Esigenza:
riduzione dei consumi di acqua potabile.

Indicatore di prestazione:
consumo annuo netto di acqua potabile normalizzato per il numero di occupanti dell'edificio.

Unità di misura: mc/anno occupante.

Metodo e strumenti di verifica:
contabilizzazione con lettura annuale dei consumi o nel caso di nuova costruzione stima dei consumi annui di acqua normalizzati per il numero di occupanti, dedotta la quota di acqua proveniente da recupero di acqua piovana o acque grigie.

Strategie di riferimento:
per la riduzione dei consumi idrici possono essere utilizzate differenti strategie tra le quali si ricordano:

- Monitoraggio dei consumi;
- Raccolta e recupero di acqua piovana o di acque grigie;
- Adozione di adeguati strumenti tecnologici (miscelatori, interruttori automatici ecc.)

Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
mc/anno occupante > 70	-2	
70 mc/anno occupante < 60	-1	
60 mc/anno occupante < 50	0	
50 mc/anno occupante < 40	1	
40 mc/anno occupante < 30	2	
30 mc/anno occupante < 20	3	
20 mc/anno occupante < 10	4	
mc/anno occupante < 10	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
2-Consumo di risorse

Categoria di requisito:
Consumo materiali – Riutilizzo di materiali edili

Esigenza:
valorizzare i processi di riutilizzo degli elementi smontati, favorire l'impiego di materiali locali (raggio di provenienza 100 Km), ridurre i rifiuti da materiali da costruzione impiegando materiali e componenti materiali.

Indicatore di prestazione:
percentuale dei materiali recuperati in sito che sono stati riutilizzati; percentuale dei materiali utilizzati di provenienza locale; percentuale dei materiali utilizzati provenienti dal recupero di inerti edili.

Unità di misura: % (mq/mq).

Metodo e strumenti di verifica:

- stima delle percentuali in peso delle categorie di materiali appartenenti alle categorie prima viste rispetto al totale dei materiali utilizzati;
- relazione tecnica descrittiva delle operazioni di selezione e sulle modalità di accatastamento e del successivo riutilizzo dei materiali;
- previsione nel capitolato speciale di appalto dell'uso di materiali provenienti da recupero

Strategie di riferimento:
vedi Manuale per l'edilizia sostenibile.

Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Demolizione totale dell'edificio.	-2	
Demolizione parziale delle strutture.	-1	
Fino al 0% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato.	0	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>
Fino al 20% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato.	1	
Fino al 40% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato.	2	
Fino al 60% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato.	3	
Fino al 80% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato.	4	
Fino al 100% in peso di materiali utilizzati coerenti con quanto previsto nell'indicatore di prestazione rispetto al peso del fabbricato.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
2-Consumo di risorse

Categoria di requisito:
Consumo materiali – riciclabilità dei materiali edili

Esigenza:
ridurre il consumo di materie prime, utilizzando materiali riciclabili e modalità di installazione che consentano demolizioni selettive, attraverso componenti e materiali facilmente separabili. Ridurre i rifiuti da demolizione.

Indicatore di prestazione:
percentuale dei materiali utilizzati che sono riciclabili (peso materiali riciclabili/peso complessivo materiali).

Unità di misura: % (kg/kg).

Metodo e strumenti di verifica:
calcolo della percentuale in peso del materiale che può essere riciclato rispetto all'insieme dei materiali impiegati. Inventario dei materiali/componenti, previa valutazione delle potenzialità di riciclo, con indicazione dei processi di smaltimento di ogni materiale/componente che può essere recuperato. Planimetrie con indicazione dei materiali utilizzati. Computo metrico opere.
Previsione nel capitolato di metodologie di demolizione selettiva, e di tecniche costruttive che la facilitino.
Per ciascun materiale/componente indicazione dei possibili luoghi di conferimento (Impianti per il recupero di materiali/componenti presenti in un raggio di 100 km).

Strategie di riferimento:
uso di materiali naturali, privi di sostanze nocive o agenti inquinanti, che comportino processi di trattamento scarsamente inquinanti con basso consumo di energia. Evitare materiali incompatibili al riuso all'interno dello stesso elemento tecnico. Tecniche di costruzione/installazione che consentano la demolizione selettiva.
Condizioni: presenza di spazi nell'intorno del fabbricato che consentano l'accatastamento; potenzialità dei materiali/componenti ad essere riutilizzati; ubicazione del fabbricato rispetto alle attività di trattamento.
Piano di demolizione.

Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Nessun utilizzo di materiale riciclabile.	0	
Fino al 10% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite).	1	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>
Fino al 20% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite).	2	
Fino al 40% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite).	3	
Fino al 60% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite).	4	
Oltre il 60% peso materiale riciclabile rispetto al peso del fabbricato (o parti sostituite).	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:
D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio".

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
2-Consumo di risorse

Categoria di requisito:
Consumo materiali – riutilizzo di strutture esistenti

Esigenza:
favorire il riutilizzo della maggior parte dei fabbricati esistenti, disincentivare le demolizioni e gli sventramenti di fabbricati in presenza di strutture recuperabili.

Indicatore di prestazione:
percentuale di superficie orizzontale/inclinata della costruzione esistente che viene riutilizzata.

Unità di misura: % (mq/mq).

Metodo e strumenti di verifica:

calcolo della percentuale di superficie orizzontale/inclinata (solai + copertura + scale) che viene riutilizzata rispetto la superficie orizzontale/inclinata oggetto di intervento. I punteggi negativi riguardano i casi di demolizione totale o di sventramento del fabbricato con demolizione parziale delle strutture verticali.

n.b) La scheda non si applica a semplici interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ma nei casi in cui l'intervento interessa gli elementi strutturali dell'edificio.

Strategie di riferimento:

Si applica ad interventi di ristrutturazione/risanamento conservativo di edifici, ed è riferito a materiali, strutture, impianti finiture privi di sostanze inquinanti. Andrà attentamente verificata la possibilità di interventi di recupero edilizio non distruttivi, che privilegino il consolidamento alla sostituzione e non alterino il comportamento statico del fabbricato, salvo la sostituzione di elementi/porzioni di strutture ammalorate con elementi di identico materiale. I principali interventi sulle strutture riguardano:

- consolidamento di strutture verticali con tecniche di cuci-scuci, iniezioni con malte prive di sostanze inquinanti, riempimento di vani, tirantature;
- consolidamento strutture orizzontali/inclinate tramite ancoraggi metallici delle travi alle murature, realizzazione di caldane leggere ancorate alle murature;
- consolidamento volte attraverso risarcitura e ricostruzione muratura deteriorata, asporto riempimenti incoerenti e consolidamento con materiali analoghi;
- eliminazione spinte tetti tramite tirantature;
- consolidamento strutture in c.a. tramite creazione, spostamento irrobustimento di tamponature; inserimento di collegamenti tra le tamponature e la struttura, ridurre la presenza di elementi tozzi.

Tutti i materiali usati per gli interventi dovranno essere compatibili con quelli originali, durevoli e privi di sostanze nocive. In presenza di materiali/strutture che possono emettere sostanze nocive è necessario inserire nel capitolato speciale gli accorgimenti per la loro rimozione e dismissione.

Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa

Punteggio

Demolizione totale dell'edificio.	-2	Punteggio raggiunto (*)
Demolizione parziale delle strutture.	-1	
Fino al 0% della superficie utile abitabile riutilizzata.	0	
Fino al 20% della superficie utile abitabile riutilizzata.	1	
Fino al 40% della superficie utile abitabile riutilizzata.	2	
Fino al 60% della superficie utile abitabile riutilizzata.	3	
Fino al 80% della superficie utile abitabile riutilizzata.	4	
Fino al 100% della superficie utile abitabile riutilizzata.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Circ. Min. BBCCAA n. 1841 del 12 marzo 1991 "Direttive per la redazione ed esecuzione di progetti di restauro comprendenti interventi di miglioramento e manutenzione dei complessi architettonici di valore storico - artistico in zona sismica Cons Sup LLPP prot.564 del 28.11.1997".

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
3-Carichi ambientali

Categoria di requisito:
Contenimento rifiuti liquidi – gestione acque meteoriche

Esigenza:
razionalizzare l'impiego delle risorse idriche favorendo il riutilizzo, sia ad uso pubblico che privato, delle acque meteoriche.

Indicatore di prestazione:
quantità di acqua piovana raccolta all'anno normalizzata per 1a superficie dell'edificio.

Unità di misura: mc/mq anno.

Metodo e strumenti di verifica:

Valutazione del quantitativo delle acque meteoriche raccolte normalizzate alla superficie dell'edificio.

Strategie di riferimento:

L'esigenza è soddisfatta se vengono predisposti sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche, provenienti dal coperto degli edifici così come da spazi chiusi ed aperti, per consentirne l'impiego per usi compatibili (tenuto conto anche di eventuali indicazioni dell'ASL competente per territorio) e se viene contestualmente predisposta una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque (rete duale) all'interno e all'esterno dell'organismo edilizio (o.e.). Sono da considerarsi compatibili gli scopi di seguito esemplificati:

A) Usi compatibili esterni agli o.e.:

- annaffiatura delle aree verdi pubbliche o condominiali;
- lavaggio delle aree pavimentate;
- autolavaggi, intesi come attività economica;
- usi tecnologici e alimentazione delle reti antincendio.

B) Usi compatibili interni agli o.e.:

- alimentazione delle cassette di scarico dei W.C.;
- alimentazione di lavatrici (se a ciò predisposte);
- distribuzione idrica per piani interrati e lavaggio auto;
- usi tecnologici relativi, ad es., sistemi di climatizzazione passiva/attiva.

In presenza sul territorio oggetto di intervento di una rete duale di uso collettivo gestita da Ente pubblico o privato, come prevista dal D.Lgs. 11/5/99 n.152, è ammesso, come uso compatibile, l'immissione di una parte dell'acqua recuperata all'interno della rete duale, secondo le disposizioni impartite dal gestore.

Il livello di prestazione per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente è da ritenersi uguale quello delle nuove costruzioni, ma è sufficiente garantire un uso compatibile esterno (se l'edificio dispone di aree pertinenziali esterne).

Le prescrizioni da osservare per la raccolta delle acque meteoriche sono le seguenti:

1. *Comparti di nuova edificazione:* per l'urbanizzazione dei nuovi comparti edificatori, i piani attuativi dovranno prevedere, quale opera di urbanizzazione primaria, la realizzazione di apposite cisterne di raccolta dell'acqua piovana, della relativa rete di distribuzione e dei conseguenti punti di presa per il successivo riutilizzo, da ubicarsi al di sotto della rete stradale, dei parcheggi pubblici o delle aree verdi e comunque in siti orograficamente idonei. La quantità di acqua che tali cisterne dovranno raccogliere dipenderà dalla massima superficie coperta dei fabbricati da realizzarsi nell'intero comparto e non dovrà esser inferiore a 50 l/mq;
2. *Comparti già edificati:* l'acqua proveniente dalle coperture dovrà essere convogliata in apposite condutture sotto stanti la rete stradale, all'uopo predisposte in occasione dei rifacimenti di pavimentazione o di infrastrutture a rete, comprensive delle relative reti di distribuzione e dei conseguenti punti di presa.



Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
mc/mq anno = 0.00	0	<input type="text"/>
0.00 < mc/mq anno = 0.15	1	
0.15 < mc/mq anno = 0.30	2	
0.30 < mc/mq anno = 0.45	3	
0.45 < mc/mq anno = 0.60	4	
mc/mq anno = 1.00	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
3-Carichi ambientali

Categoria di requisito:
Contenimento rifiuti liquidi – recupero acque grigie

Esigenza:
 razionalizzare l'impiego delle risorse idriche favorendo il riutilizzo delle acque meteoriche e delle acque grigie

Indicatore di prestazione:
 percentuale di acque meteoriche e grigie raccolte nell'anno e riutilizzate" normalizzate alla superficie dell'edificio.

Unità di misura:
 percentuale di acqua grigia riutilizzata dall'edificio e non scaricata in fognatura.

Metodo e strumenti di verifica:
 l'esigenza è soddisfatta se vengono previsti sistemi di captazione, filtro, accumulo, depurazione al piede dell'edificio (depurazione naturale al piede dell'edificio) e riutilizzo in rete duale per scopi compatibili alla provenienza delle acque, quanto sopra vale sia per le nuove edificazioni che per gli edifici o i comparti preesistenti.

Strategie di riferimento:
 vedi Manuale per l'edilizia sostenibile.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	
Non vengono recuperate le acque grigie.	0	Punteggio raggiunto (*)
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 15% delle acque grigie.	1	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 30% delle acque grigie.	2	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 45% delle acque grigie.	3	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 60% delle acque grigie.	4	
Presenza di soluzioni impiantistiche avanzate che consentano il recupero fino al 75% delle acque grigie.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
3-Carichi ambientali

Categoria di requisito:
Contenimento rifiuti liquidi – permeabilità delle superfici

Esigenza:
aumentare la capacità drenante favorendo la riserva d'acqua con conseguenti risparmi di costi d'irrigazione; riduzione dell'impatto ambientale delle superfici carrabili - calpestabili favorendo l'inerbimento.

Indicatore di prestazione:
rapporto tra l'area delle superfici esterne calpestabili permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito.

Unità di misura: %.

Metodo e strumenti di verifica:
relazione tecnica e planimetri di progetto che illustrino le scelte tecnologiche che tendano a favorire le coperture calpestabili permeabili.

Strategie di riferimento:
prevedere nella progettazione l'impiego di sistemi che favoriscano

- la creazione di fondi calpestabili - carrabili e inerbiti in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura;
- la possibilità di mantenere un'altissima capacità drenante, di areazione e compattezza consentendo la calpestabilità / carrabilità della superficie con una molteplicità di condizioni di carico, impedendo lo sprofondamento del terreno e la rapida distribuzione delle acque con conseguente riapprovvigionamento delle falde acquifere;
- la riduzione nelle condotte fognarie dell'accumulo di sostanze oleose ed inquinanti;
- l'utilizzo di prodotti invisibili in superficie ed inattaccabili dagli agenti atmosferici realizzati con materiali ecologici, non inquinanti, riciclati e riutilizzabili.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di soluzioni che prevedono la realizzazione di superfici esterne calpestabili permeabili nell'area.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni progettuali che consentano il rapporto tra l'area delle superfici esterne calpestabili permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito almeno fino al 50%.	0	
	1	
	2	
Presenza di soluzioni progettuali che consentano il rapporto tra l'area delle superfici esterne calpestabili permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito tra il 50% ed il 70%.	3	
	4	
Presenza di soluzioni progettuali che consentano il rapporto tra l'area delle superfici esterne calpestabili permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito di più del 70%.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:
UNI EN 13252 "Geotessili e prodotti affini. Caratteristiche richieste per l'impiego nei sistemi drenanti".
UNI EN 13253 "Geotessili e prodotti affini. Caratteristiche richieste per l'impiego nelle opere di controllo dell'erosione".

Area di Valutazione:

4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito:

Comfort visivo – illuminazione naturale

Esigenza:

ottimizzazione dello sfruttamento della luce naturale ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo.

Indicatore di prestazione:

fattore medio di luce diurna (FLDm) definito come il rapporto tra l'illuminamento naturale medio dell'ambiente e quello esterno ricevuto, nelle identiche condizioni di tempo e di luogo, dall'intera volta celeste su una superficie orizzontale esposta all'aperto, senza irraggiamento diretto del sole.

Unità di misura: %.

Metodo e strumenti di verifica:

calcolo del fattore medio di luce diurna attraverso l'applicazione di metodi di calcolo consolidati.

Viene proposto un metodo di calcolo applicabile limitatamente al caso di:

- Spazi di forma regolare con profondità, misurata perpendicolarmente al piano della parete finestrata, minore o uguale a 2,5 volte l'altezza dal pavimento del punto più alto della superficie trasparente dell'infisso;
- Finestre verticali (a parete).

Per spazi con due o più finestre si calcola il valore di fattore medio di luce diurna (FLDm) di ogni finestra e si sommano i risultati ottenuti.

Nel caso vengano utilizzati metodi di calcolo diversi da quello proposto, sarà necessario verificare la conformità dell'opera realizzata a quella progettata mediante la misura strumentale del FLDm da eseguirsi necessariamente a edificio realizzato.

Strategie di riferimento:

Superfici trasparenti

L'utilizzo di ampie superfici vetrate permette di ottenere alti livelli di illuminazione naturale. È importante però dotarle di opportune schermature per evitare problemi di surriscaldamento estivo.

Le superfici vetrate devono avere coefficiente di trasmissione luminosa elevato, rispettando nello stesso tempo le esigenze di riduzione delle dispersioni termiche e di controllo della radiazione solare entrante. A questo scopo possono essere efficaci vetrocamera con vetri di tipo selettivo (alta trasmissione luminosa, basso fattore solare, bassa trasmittanza termica).

Le superfici vetrate devono essere disposte in modo da ridurre al minimo l'oscuramento dovuto ad edifici oppure altre ostruzioni esterne ed in modo che l'apertura riceva luce direttamente dalla volta celeste (fattore finestra superiore a 0).

Colore pareti interne

È importante utilizzare colori chiari per le superfici interne in modo da incrementare il contributo di illuminazione dovuto alla riflessione interna.

Sistemi di conduzione della luce

Nel caso di ambienti che non possono disporre di superfici finestrata verso l'esterno esistono oggi sul mercato sistemi innovativi di conduzione della luce (camini di luce, guide di luce) che permettono di condurre la luce dall'esterno fino all'ambiente da illuminare.



Metodo di calcolo proposto:

La formula per il calcolo del FLD_m è la seguente:

$$FLD_m = \frac{t \cdot A \cdot \varepsilon \cdot \psi}{S \cdot (1 - r_m)}$$

T = Coefficiente di trasparenza del vetro

A = Area della superficie trasparente della finestra [m²]

e = Fattore finestra inteso come rapporto tra illuminamento della finestra e radianza del cielo;

y = Coefficiente che tiene conto dell'arretramento del piano della finestra rispetto al filo esterno della facciata

R_m = Coefficiente medio di riflessione luminosa delle superfici interne

S = Area delle superfici interne che delimitano lo spazio [m²]

Per il calcolo si procede come segue:

1. determinare t in funzione del tipo di vetro (vedi **tab.1** in appendice);
2. calcolare A in funzione del tipo di telaio da installare;
3. calcolare S come area delle superfici interne (pavimento, soffitto e pareti comprese le finestre) che delimitano lo spazio;
4. calcolare r_m come media pesata dei coefficienti di riflessione delle singole superfici interne dello spazio utilizzando la **tab 2** riportata in appendice, (si ritiene accettabile convenzionalmente un valore di 0.7 per superfici chiare);
5. calcolare il coefficiente ψ previa determinazione dei rapporti h_f/p e di l/p indicati in **fig.1**. Individuare sull'asse delle ascisse del grafico della medesima figura il valore h_f/p indi tracciare la retta verticale fino a che s'incontra il punto di intersezione con la curva corrispondente al valore di l/p precedentemente determinato. Da quest'ultimo punto si traccia la retta orizzontale che individua sull'asse delle ordinate il valore del coefficiente di riduzione ψ;
6. calcolare il fattore finestra e secondo il tipo di ostruzione eventualmente presente:

- a). nel caso non vi siano ostruzioni nella parte superiore della finestra (aggetti) il fattore finestra può essere determinato in due modi:

- a.1) il rapporto H-h/L_a (**fig.3**) viene individuato sull'asse delle ascisse del grafico di **fig.2**; si traccia poi la verticale fino all'intersezione con la curva e si legge sull'asse delle ordinate il valore di ε.

- a.2) In alternativa si calcola:

$$\varepsilon = \frac{1 - \text{sen } \alpha}{2} \quad (\text{dove } \alpha \text{ è l'angolo indicato in } \mathbf{fig.3})$$

- b). nel caso di ostruzione nella parte superiore della finestra (**fig.4**) e è determinato con la seguente formula:

$$\varepsilon = \frac{\text{sen } \alpha_2}{2} \quad (\alpha_2 = \text{angolo riportato in } \mathbf{fig.4} \text{ e } 5)$$

- c). nel caso di duplice ostruzione della finestra: ostruzione orizzontale nella parte superiore e ostruzione frontale (ad esempio in presenza di balcone sovrastante la finestra e di un edificio frontale si veda **fig.5**):

$$\varepsilon = (\text{sen } \alpha_2 - \text{sen } \alpha) / 2$$

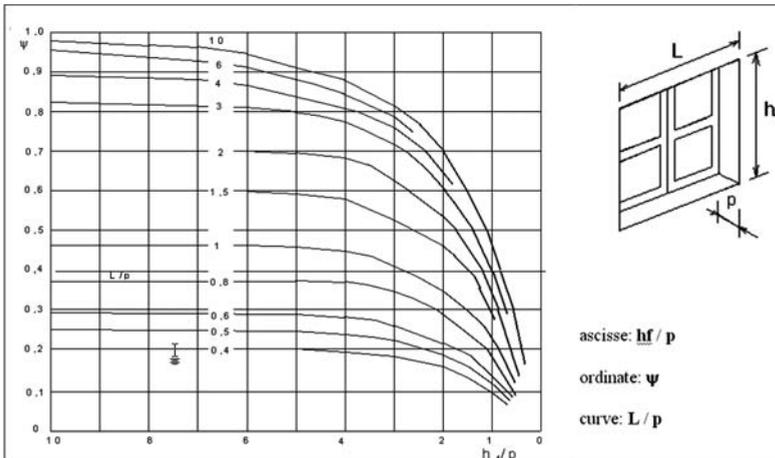


fig.1

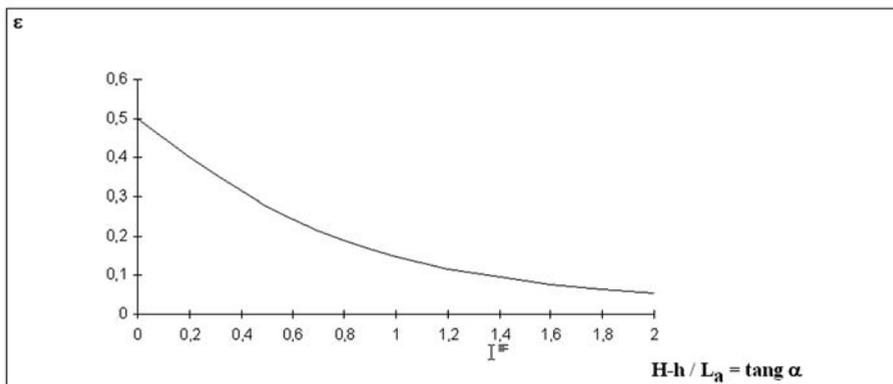


fig.2

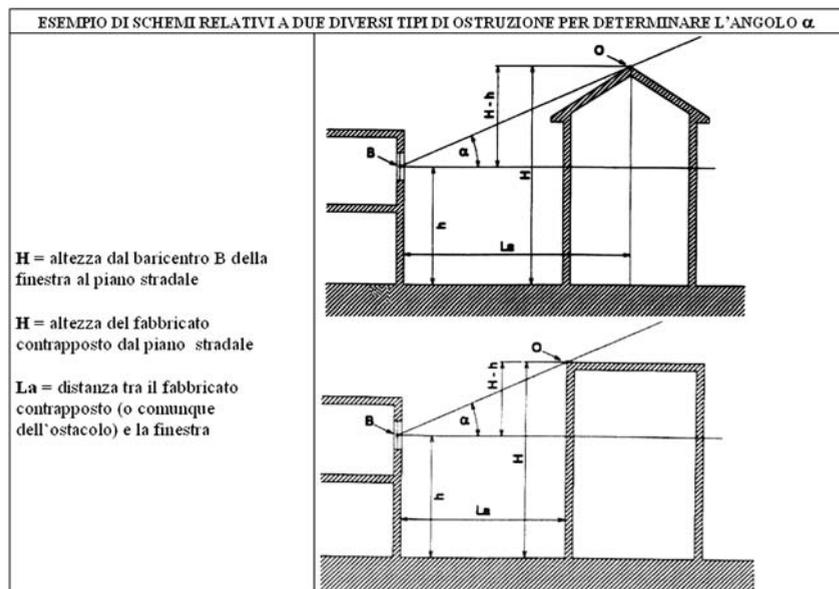
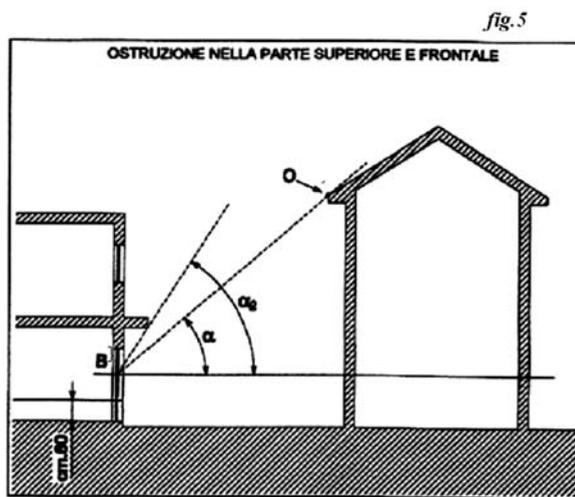
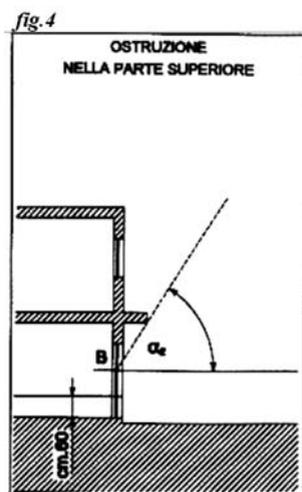


fig. 3



Appendice

Determinazione di t (coefficiente di trasparenza del vetro):

La trasparenza del vetro deve essere corretta in relazione all'ambiente in cui è ubicata la costruzione, alle attività svolte e alla frequenza della manutenzione e della pulizia. Per funzioni abitative o uffici (con finestre verticali) si utilizza il valore di "t" ricavato dalla tab.1 ovvero il valore fornito dal produttore.

tab. 1

TIPO DI SUPERFICIE TRASPARENTE	T
Vetro semplice trasparente	0.95
Vetro retinato	0.90
Doppio vetro trasparente	0.85

determinazione di r_m (coefficiente di riflessione luminosa delle superfici interne)

tab. 2

Materiale e natura della superficie	Coefficiente di riflessione luminosa
Intonaco comune bianco (latte di calce o simili) recente o carta	0,8
Intonaco comune o carta di colore molto chiaro (avorio, giallo, grigio)	0,7
Intonaco comune o carta di colore chiaro (grigio perla, avorio, giallo limone, rosa chiaro)	0,6 ÷ 0,5
Intonaco comune o carta di colore medio (verde chiaro, azzurro chiaro, marrone chiaro)	0,5 ÷ 0,3
Intonaco comune o carta di colore scuro (verde oliva, rosso)	0,3 ÷ 0,1
Mattone chiaro	0,4
Mattone scuro, cemento grezzo, legno scuro, pavimenti di tinta scura	0,2
Pavimenti di tinta chiara	0,6 ÷ 0,4
Alluminio	0,8 ÷ 0,9

Scala di prestazione:

Prestazione quantitativa - % fattore medio di luce diurna

Punteggio

Punteggio
raggiunto
(*)

$FLD_m \leq 0,5$	-2	
$0,5 < FLD_m \leq 1,25$	-1	
$1,25 < FLD_m \leq 2,0$	0	
$2,0 < FLD_m \leq 2,5$	1	
$2,5 < FLD_m \leq 3,0$	2	
$3,0 < FLD_m \leq 3,5$	3	
$3,5 < FLD_m \leq 4,0$	4	
$FLD_m \leq 4,0$	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Circolare Ministeriale n. 3151 del 22 maggio 1967;

DM 18 febbraio 1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica".

DM 5 luglio 1975 "Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari dei locali di abitazione".

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito:
Comfort acustico – isolamento acustico di facciata

Esigenza:
ridurre al minimo la trasmissione negli ambienti interni del rumore aereo proveniente dall'ambiente esterno.

Indicatore di prestazione:
presenza/assenza di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
valutazione delle strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno. Le soglie di legge sono 40 dB per le residenze e 42 dB per gli uffici.

Strategie di riferimento:
il rumore aereo proveniente dall'esterno è generato principalmente dal traffico veicolare e dagli impianti. Le strategie progettuali da applicare riguardano i seguenti aspetti: *posizionamento ed orientamento dell'edificio*
Occorre posizionare, se possibile, l'edificio alla massima distanza dalla fonte di rumore e sfruttare l'effetto schermante di ostacoli naturali ed artificiali (rilievi del terreno, fasce di vegetazione, altri edifici, etc.);
Distribuzione degli ambienti interni
I locali che necessitano di maggiore quiete (es. camera da letto) dovranno essere preferibilmente situati lungo il lato dell'edificio meno esposto al rumore esterno;
Elementi involucro esterno
Dovranno essere utilizzati materiali naturali con elevato potere fonoassorbente. Per le pareti opache si consiglia di utilizzare pareti doppie con spessore differente ed all'interno materiale naturale fonoassorbente. Per i serramenti, generalmente l'elemento acustico più debole dell'involucro, si consiglia l'adozione di vetri stratificati o di vetrocamera con lastre di spessore differente e telai a bassa permeabilità all'aria.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Nessuna strategia applicata per ridurre il rumore esterno.	-2	
Sono state applicate limitate strategie per raggiungere l'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata pari a 40 dB per le residenze e 42 dB per gli uffici.	0	
Sono state applicate strategie tali da abbattere i valori limite.	3	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:
DPCM del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Riferimenti tecnici:
UNI EN ISO 140-3 "Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio".
UNI EN ISO 140-5 "Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate".
UNI EN ISO 717-1 "Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea".
UNI EN ISO 717-2 "Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio".
EN ISO 10848, EN 12354-3 "Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea".
UNI/TR 11175:2005 "Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale".

Area di Valutazione:
4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito: **Comfort acustico – Isolamento acustico delle partizioni interne**

Esigenza:
minimizzare la trasmissione del rumore tra unità abitative adiacenti.

Indicatore di prestazione:
presenza/assenza di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore tra unità abitative adiacenti.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
valutazione delle strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore tra unità abitative adiacenti (limite previsto inferiore a 50dB).

Strategie di riferimento:
distribuzione degli ambienti interni
Una distribuzione ottimale degli ambienti interni minimizza la necessità di isolamento acustico delle partizioni interne. Le aree che richiedono maggiore protezione sonora (es. camere da letto) devono essere collocate il più lontano possibile dagli ambienti adiacenti più rumorosi (es. cucine, bagni). È preferibile, quando necessario porre le aree critiche lungo le pareti di confine, disporre in modo adiacente gli ambienti con la stessa destinazione d'uso o compatibili.
Partizioni interne
Al fine di evitare la propagazione del rumore è necessario da un lato adottare soluzioni ad elevato potere fonoisolante (divisori monolitici di massa elevata, divisori multistrato con alternanza di strati massivi e di strati fonoassorbenti, divisori leggeri ad elevato fonoisolamento), dall'altro assemblare i divisori (verticali e orizzontali) in modo tale da ridurre al minimo gli effetti di ponte acustico e di trasmissione sonora laterale (flanking transmission). Nelle strutture in cls. i tramezzi di separazione possono coincidere con il modulo strutturale, riducendo la trasmissione del suono attraverso le connessioni strutturali, in alternativa, si possono adottare supporti resilienti per i tramezzi o pavimenti galleggianti per ciascuna unità abitativa. Nelle costruzioni a telaio, in legno e/o acciaio per travi e pilastri è più facile che si verifichino propagazioni del rumore attraverso gli elementi di connessione.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Non sono state applicate strategie per ridurre il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e per isolare acusticamente le tubazioni.	-2	
Sono state applicate limitate strategie per ridurre il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e per isolare acusticamente le tubazioni.	0	
Sono state applicate strategie per ridurre il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e per isolare acusticamente le tubazioni superiori alla pratica corrente.	3	
Sono state applicate strategie per annullare completamente il rumore trasmesso tra unità abitative adiacenti attraverso pareti e pavimenti e quello generato dalle tubazioni.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.



Riferimenti normativi:

DPCM del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

Riferimenti tecnici:

UNI EN ISO 140-3 "Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio".

UNI EN ISO 140-4 "Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti".

UNI EN ISO 717-1 "Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea".

UNI EN ISO 717-2 "Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio".

EN ISO 10848, EN 12354-1 "Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti".

UNI/TR 11175:2005 "Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale".

Area di Valutazione:
4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito: **Comfort acustico – Isolamento acustico da calpestio e da agenti atmosferici**

Esigenza:
ridurre al minimo la trasmissione negli ambienti interni del rumore aereo proveniente dall'ambiente esterno, minimizzare la trasmissione tra unità abitative adiacenti e del rumore di tipo impattivo da locali posti sopra l'ambiente in esame, nonché quelli dovuti, agli ascensori, ai bagni ed agli scarichi.

Indicatore di prestazione:
presenza/assenza di strategie per la riduzione delle categorie di rumore di cui in oggetto (vedi esigenze).

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
valutazione delle strategie adottate per la riduzione delle tipologie di rumore tali da abbattere i valori limite previsti dalla normativa vigente.

Strategie di riferimento:
vedi Manuale per l'edilizia sostenibile

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Nessuna soluzione adottata per ridurre il rumore di tipo impattivo.	-2	
Adottate alcune soluzioni per garantire il livello di rumore inferiore a: residenze 63 dB uffici 55 dB.	0	
Presenza di soluzioni che portano a migliorare il livello minimo di rumore.	3	
Tramite sperimentazione raggiunto isolamento acustico totale.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:
DPCM del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

Riferimenti tecnici:
UNI EN ISO 140-7 "Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai".
UNI EN ISO 717-2 "Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio".
EN ISO 10848, UNI EN 12354-2 "Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico al calpestio tra ambienti".
UNI/TR 11175:2005 "Acustica in edilizia - Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici - Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale".

Area Di Valutazione:
4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito: **Comfort acustico – Isolamento acustico dei sistemi tecnici**

Esigenza:
ridurre al minimo l'impatto acustico dovuto al rumore dell'impianto di riscaldamento, aerazione, condizionamento nonché quello dovuto agli ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria.

Indicatore di prestazione:
presenza/assenza di strategie per la riduzione del livello di rumore da sistemi tecnici.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
valutazione delle strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore da sistemi tecnici.

Strategie di riferimento:
Gli impianti di riscaldamento, di ventilazione e di condizionamento dell'aria costituiscono fonte di rumore di tipo continuo e come tali dovrebbero essere collocati in modo opportuno rispetto alle unità abitative. Al fine di ridurre la propagazione del rumore sia per via strutturale(vibrazioni) che per via aerea gli impianti dovrebbero essere opportunamente isolati.
La rumorosità degli impianti idrosanitari può essere attenuata ricorrendo ad alcune precauzioni:

- posizionare i bagni non adiacenti alle camere da letto;
- collocare il wc vicino alla colonna di scarico;
- adottare sciacquoni "a due vie"(si assolve così anche al risparmio idrico);
- interporre del materiale elastico tra lo scarico e le strutture murarie.

Il rumore causato dall'ascensore può essere ridotto:

- installando le macchine su una base inerziale sospesa elasticamente;
- fonoisolando adeguatamente il vano macchine;
- impiegando componenti certificati di alta qualità.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Nessuna strategia adottata per ridurre al minimo il rumore da impianti.	-2	
	-1	
Adottate alcune strategie per garantire il livello minimo di rumore a 35 dB.	0	
Adottate strategie per ridurre ulteriormente il livello minimo di rumore.	3	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:
DPCM del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Riferimenti tecnici:
UNI 8199 "Collaudo acustico degli impianti di climatizzazione e ventilazione. Linee guida contrattuali e modalità di misurazione".

Area di Valutazione
4-Ambiente interno

Categoria di requisito:
Comfort termico – inerzia termica

Esigenza:
mantenere condizioni di comfort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.

Indicatore di prestazione:
coefficiente sfasamento dell' onda termica.

Unità di misura:
ore (h).

Metodo e strumenti di verifica:

Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:

1. per ogni orientamento (Nord escluso) calcolo del coefficiente di sfasamento dell'onda termica delle superfici opache in base alla norma UNI 10375;
2. verifica del coefficiente di sfasamento medio, pesando i coefficienti di sfasamento rispetto all'area delle superfici opache;
3. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore verificato al punto 2 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Strategie di riferimento:

impiego di murature "pesanti" di involucro. Devono avere una elevata capacità termica e una bassa conduttività termica.

Scala di prestazione:

Ore	Punteggio
	-2
7	-1
8	0
9	1
10	2
11	3
12	4
>12	5

Punteggio raggiunto (*)

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti tecnici:

UNI 10375 "Metodo di calcolo della temperatura interna estiva degli ambienti".

Area di Valutazione:
4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito: **Comfort termico – temperatura dell'aria e delle pareti interne**

Esigenza:

mantenimento della temperatura dell'aria nei principali spazi abitativi entro i limiti di comfort e contenere la dissipazione energetica.

controllo delle temperature delle superfici degli spazi interni al fine di:

- limitare i disagi provocati da una eccessiva non uniformità delle temperature radianti delle superfici dello spazio;
- limitare i disagi provocati dal contatto con pavimenti troppo caldi o troppo freddi;
- impedire la formazione di umidità superficiale non momentanea.

Indicatore di prestazione:

presenza/assenza di strategie e soluzioni progettuali che consentano la regolazione locale ed il controllo della temperatura dell'aria in ambiente.

Unità di misura:**Metodo e strumenti di verifica:**

si ritiene che la temperatura dell'aria nei principali spazi abitativi, durante il periodo invernale, possa mantenersi tra 18° e 20° C. Nel periodo estivo la temperatura interna non dovrebbe essere mai inferiore di max 4-5 °C rispetto a quella esterna.

A tal fine, quali strumenti di controllo e di verifica, potranno essere utilizzati dettagli costruttivi ed impiantistici di progetto, schemi distributivi degli impianti e certificazioni dei componenti (trasmissione termica, permeabilità dell'aria) nonché misure sul campo della temperatura dell'aria secondo le vigenti norme.

Contemporaneamente:

- la temperatura delle pareti opache è contenuta entro l'intervallo di $\pm 3^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura dell'aria interna;
- la temperatura delle chiusure trasparenti è contenuta in un intervallo di $\pm 5^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura dell'aria interna;
- la disuniformità delle temperature tra le pareti opache di uno spazio è contenuta entro $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- nelle pareti interessate da canne fumarie è tollerata una variazione di temperatura fino a $+2^{\circ}\text{C}$;
- la temperatura di progetto dei pavimenti è compresa fra 19 °C e 26 °C. Ammessa una tolleranza di $+3^{\circ}\text{C}$ per la temperatura dei pavimenti dei bagni;
- la temperatura delle parti calde dei corpi scaldanti con cui l'utenza possa venire a contatto è inferiore a 65 °C.

Strategie di riferimento:

al fine del mantenimento della temperatura dell'aria in condizioni di comfort senza eccessive variazioni nello spazio e nel tempo, con il minimo utilizzo delle risorse energetiche, è necessario che il sistema edificio-impianto risulti ottimizzato. Le principali strategie di ottimizzazione progettuale che si possono adottare per mantenere le condizioni di benessere sia estive che invernali, si possono riassumere come segue:

- contenimento delle dispersioni per trasmissione (elevato isolamento termico dell'involucro opaco e trasparente);
- adozione di pareti ad elevata inerzia termica;
- impiego di cronotermostati ambiente;
- impiego di valvole termostatiche;
- sezionamento dell'impianto di riscaldamento/condizionamento con recupero delle risorse nel circuito dell'impianto;
- elevata efficienza dell'impianto di riscaldamento e/o di climatizzazione con sistemi di telecontrollo;
- impiego di impianti di tipo radiante;
- impiego di sistemi integrati di domotica;
- adozione di soluzioni che permettano di mantenere la temperatura superficiale entro la soglia di comfort.



Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di soluzioni impiantistiche che consentano il controllo della temperatura dell'aria e delle pareti in ambiente interne.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni impiantistiche che permettono un sufficiente controllo della temperatura dell'aria in ambiente o presenza di soluzioni standard che consentano.	0	
Presenza di buone soluzioni impiantistiche per il controllo della temperatura dell'aria in ambiente e/o il raggiungimento dei limiti di temperatura indicati nel presente requisito.	3	
Presenza di soluzioni impiantistiche avanzate per il controllo della temperatura dell'aria in ambiente e/o presenza di soluzioni avanzate che consentano il raggiungimento dei limiti di temperatura indicati nel presente requisito.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Legge 09 Gennaio 1991, n. 10 (ex L. n. 373) "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia"

Riferimenti tecnici:

UNI EN ISO 7730 "Ambienti termici moderati. Determinazione degli indici PMV e PPD e specifica delle condizioni di benessere termico".

UNI EN ISO 7726 "Ergonomia degli ambienti termici. Strumenti e metodi per la misurazione delle grandezze fisiche".

UNI 5364 "Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per presentazione dell'offerta e per il collaudo".

UNI 7357 "Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici".

UNI 10351 "Conduktività termica e permeabilità al vapore".

Area di Valutazione:
4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito: **Qualità dell'aria – controllo dell'umidità delle pareti**

Esigenza:
controllo dell'umidità interna delle pareti al fine di evitare fenomeni di condensa e muffe.

Indicatore di prestazione:
presenza/assenza di strategie per il controllo dell'umidità delle pareti.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
certificati di prestazione dei componenti e materiali in funzione dei parametri di trasmittanza termica, permeabilità relativa al vapore. Le possibili verifiche analitiche o grafiche (ad esempio metodo di Glaser per determinazione p.to di rugiada e relativo rischio di formazione di condensa ed umidità).

Strategie di riferimento:
verifica del comportamento termoigrometrico della parete in sede progettuale con idonea ed eventuale messa in opera di barriera al vapore. Limite massimo di acqua condensata accettabile alla fine del periodo di condensazione come da tabella "progetto norma UNI 10350".
La progettazione ideale risulta costituita da: uno strato conduttore – impermeabile (barriera al vapore) posto sulla superficie interna, da eventuali strati intermedi conduttori – permeabili e da uno strato adiabatico – permeabile posto sulla superficie esterna (isolamento a cappotto e rivestimento a parete ventilata).

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Mancanza di certificazione dei materiali e/o mancanza della verifica progettuale del p.to di condensa.	-2	
Rispetto della condizione necessaria e sufficiente per evitare la condensation interstiziale.	0	
Progettazione corretta, dal punto di vista termoigrometrico- parete stratificata con probabilità di condensazione tanto più bassa quanto più vicina al caso ideale (descritto nelle strategie di riferimento).	3	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:
Legge 09 Gennaio 1991 n. 10 (ex L. n. 373) "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito: **Qualità dell'aria – controllo degli agenti inquinanti – fibre minerali**

Esigenza:
liminare l'inquinamento da fibre negli ambienti interni

Indicatore di prestazione:
presenza/assenza strategie progettuali.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
certificati di prestazione dei componenti e materiali. Relazioni tecniche asseverate sulla probabilità di rilascio di fibre dei materiali utilizzati.
Nota: Secondo la definizione universalmente accettata, per fibra si intende un corpo solido allungato, filamentoso o aghiforme il cui rapporto lunghezza/larghezza è superiore al rapporto 3:1. Ai fini della misurazione si prendono in considerazione unicamente le fibre che hanno una lunghezza (l) superiore a 5 micron e una larghezza (L) inferiore a 3 micron.

Strategie di riferimento:
i materiali fibrosi impiegati a vario titolo in edilizia hanno origini disparate. Troviamo materiali fibrosi sia di origine minerale naturale (silicati fibrosi o "amianti", etc.) che artificiale (fibre di vetro, lana di roccia, fibre ceramiche, etc.) e materiali fibrosi sia di origine organica naturale (tra i vegetali: cotone, lino, etc.; tra gli animali: lana, seta, etc.) che artificiale (fibre chimico/sintetiche). Il loro impiego varia dalla possibilità di isolamento termico, acustico, rinforzate per pavimenti, pannelli, etc.. I prodotti contenenti amianto non sono più commerciabilizzabili dal 1994, comunque occorre tenere presente che anche gli altri prodotti realizzati con fibre, con il tempo degradano disperdendo microfibre che inalate si inglobano nelle mucose. Tali prodotti se pur meno pericolosi di quelli contenenti amianto generano anch'essi irritazioni e infiammazioni alla cute, alle mucose, agli occhi. Pertanto al fine di ridurre al minimo il rischio di inquinamento occorre evitare di utilizzare questi materiali fibrosi liberi, che nel caso vanno confinati all'interno di involucri chiusi. Per quanto attiene l'utilizzo di materiali compositi con fibre essi devono rispettare le norme di riferimento con particolare alla norma UNI 10522.

Scala di prestazione:

76

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di tecnologie appropriate e certificate atte a ridurre al minimo il contenuto delle sostanze volatili (fibre).	-2	
Presenza di tecnologie appropriate e certificate rispondenti ai minimi di norme UNI e/o di Legge di riferimento e/o Normative internazionali per il rilascio di sostanze volatili.	0	
Presenza di tecnologie appropriate e certificate che garantiscono valori inferiori ai minimi delle norme UNI e/o di Legge di riferimento per il rilascio di sostanze volatili.	3	
Presenza di tecnologie appropriate e certificate che garantiscono valori nulli di rilascio di sostanze volatili nel tempo di vita della costruzione in normali condizioni di uso.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.



Riferimenti normativi:

D.Lgs 18 agosto 1991, n. 277 "Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212 ", **D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626** "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42, 98/24 e 99/38 riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro".

Riferimenti tecnici:

UNI 10522 "Prodotti di fibre minerali per isolamento termico e acustico. Fibre, feltri, pannelli e coppelle. Determinazione del contenuto di sostanze volatili".

Area di Valutazione:

4-Qualità ambiente internoCategoria di requisito: **Qualità dell'aria – controllo degli agenti inquinanti: VOC****Esigenza:**

ridurre al minimo le emissioni di VOC (Composti Organici Volatili) negli ambienti interni.

Indicatore di prestazione:

presenza di tecnologie appropriate certificate con verifica delle concentrazioni, in particolare modo, di formaldeide.

Unità di misura:**Metodo e strumenti di verifica:**

certificati di prestazione dei componenti e materiali. Relazioni tecniche asseverate sulle emissioni dei materiali utilizzati.

Strategie di riferimento:

i composti organici volatili, tra i quali il più importante è la formaldeide, sono emessi da numerose sostanze (vernici, solventi, collanti, cosmetici, deodoranti, schiume poliuretatiche, arredi a base di truciolato etc.) oltre che causati da processi di combustione, fumo di tabacco e metabolismo umano. L'emissione della formaldeide aumenta all'aumentare della temperatura e dell'umidità relativa. Al fine di ridurre al minimo il rischio di inquinamento indoor dovuto a VOC è necessario identificare quali materiali a contatto con l'ambiente interno in termini di superficie esposta, tipologia di superficie (liscia o ruvida) e grado di contatto con l'occupante possono risultare pericolosi e quindi scegliere per le situazioni individuate materiali di finitura certificati a bassa emissione di VOC.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa

Punteggio

Assenza di tecnologie appropriate e certificate atte a ridurre al minimo le emissioni di VOC.	-2	Punteggio raggiunto (*)
Presenza di tecnologie appropriate e certificate per ridurre al minimo le emissioni di VOC.	0	
Presenza di tecnologie appropriate, certificate e innovative atte ad eliminare le emissioni di VOC.	3	
Presenza di tecnologie e materiali privi di emissioni di VOC.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:**Riferimenti tecnici:**

Direttiva 89/106/CEE; DPR 21 aprile 1993 n. 246 "Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione".

Direttiva 67/548/CEE, ASHRAE Standard 62-1999 "Ventilation for acceptable indoor air quality".

Area di Valutazione:
4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito: **Qualità dell'aria – Controllo degli agenti inquinanti - Radon**

Esigenza:
controllare la migrazione del gas radon dai terreni agli ambienti interni.

Indicatore di prestazione:
presenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione di radon.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
misura in campo della concentrazione di radon. Relazioni tecniche relative ai sistemi base e ai dettagli costruttivi di progetto finalizzati alla riduzione di radon in edifici nuovi.

Strategie di riferimento:
il radon è un gas radioattivo naturale emesso dalle rocce e dal suolo e prodotto dal decadimento radioattivo dell'uranio: può migrare negli ambienti attraverso le porosità e le fessure dei materiali, attraverso le fondazioni o attraverso l'acqua. È quindi di fondamentale importanza, in presenza di radon, ventilare adeguatamente gli ambienti interrati e realizzare delle membrane di separazione ben sigillate tra le aree interrate e gli ambienti occupati. Costituiscono inoltre sorgente inquinante da radon materiali da costruzione come la pietra vulcanica, la pozzolana ed il tufo, che sono quindi da evitare mentre sono da preferire i marmi e le arenarie. Da un sottosuolo poroso o fratturato il radon si diffonde facilmente in superficie raggiungendo distanze anche considerevoli dal punto in cui è stato generato. Viceversa, un terreno compatto, per esempio con un'alta concentrazione di limi e di argille, può costituire una forte barriera alla sua diffusione.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa

Punteggio

Assenza di strategie progettuali per il controllo della migrazione di radon oppure assenza di misurazioni.	-2	Punteggio raggiunto (*) <input style="width: 40px; height: 40px;" type="text"/>
Presenza di strategie progettuali atte a controllare la migrazione di radon.	0	
Presenza di strategie progettuali innovative per il controllo della migrazione di radon.	3	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:
Raccomandazione UE 90/143/Euratom "sulla tutela della popolazione contro l'esposizione al radon in ambienti chiusi".
D.Lgs. 17 marzo 1995 n. 230, "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti".
D.Lgs. 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti".

Area di Valutazione:

4-Qualità ambiente interno

Categoria di requisito:

Qualità dell'aria – ventilazione: ricambi d'aria

Esigenza:

garantire una qualità dell'aria interna. accettabile attraverso l'aerazione naturale degli ambienti che sfrutti le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi, senza gravare sui consumi energetici per la climatizzazione e quando non ottenibile prevedere l'utilizzo di sistemi di ventilazione meccanica

indicatore di prestazione:

portata d'aria di ricambio.

Unità di misura:

litri/secondo per persona.

Metodo e strumenti di verifica:

misura in campo della portata d'aria. In alternativa calcolo della portata d'aria. Per aree a soggiorno si intendono i locali che possono essere occupati con continuità.

Strategie di riferimento:

al fine del mantenimento della qualità dell'aria accettabile all'interno dell'ambiente con un minimo utilizzo delle risorse energetiche soluzioni efficaci possono essere:

- l'adozione di serramenti apribili e con infissi a bassa permeabilità all'aria ma tali da garantire adeguati ricambi d'aria di infiltrazione per evitare problemi di condensa superficiale;
- l'adozione di bocchette o di griglie di ventilazione regolabili inseriti nel serramento;
- l'adozione di impianti a ventilazione meccanica controllata (VMC):
 - a semplice flusso autoregolabile (bocchette collocate sugli infissi, sulle porte o sulle pareti. dotate di dispositivo di autoregolazione legato al differenziale di pressione che si crea sulla bocchetta e collegate ad elettroventilatori singoli o centralizzati);
 - a semplice flusso irregolabile (bocchette con sezione di passaggio dell'aria variabile in funzione dell'umidità relativa collocate sugli infissi, sulle porte o sulle pareti e collegate a elettroventilatori singoli o centralizzati);
 - a doppio flusso con recuperatore di calore statico (bocchette interne di immissione collegate ad una piccola unità di trattamento dell'aria con recuperatore di calore).

In tutti i casi è importante porre particolare attenzione ai problemi di isolamento acustico e alla sicurezza rispetto alla prevenzione incendi.



Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa

Punteggio

Assenza di sistemi che consentano una ventilazione inferiore di 7.5 l/s per persona nelle aree a soggiorno.	-2	Punteggio raggiunto (*)
Presenza di sistemi meccanici che consentano una ventilazione di almeno 7.5 l/s per persona nelle aree a soggiorno.	0	
Presenza di sistemi naturali o impiego di sistemi di Ventilazione a portata variabile in grado di mantenere comunque una ventilazione di almeno 7.5 l/s per persona nelle aree a soggiorno.	3	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi

Riferimenti tecnici:

UNI 10339 "Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.

Area di Valutazione:

4-Qualità ambiente interno

Esigenza:

minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici a frequenza industriale (50 Hz) negli ambienti interni al fine di ridurre il più possibile l'esposizione degli individui

Categorie di requisito: **Campi elettromagnetici interni a bassa frequenza (50 Hertz)**

Indicatori di prestazione:

livello di campo elettrico, livello di campo magnetico. Presenza / assenza di strategie.

Unità di misura:

Microtesla μT (campo magnetico) volt/metro (campo elettrico).

Metodo e strumenti di verifica:

misurazione dei livelli di campo elettrico e magnetico negli ambienti interni. Verifica dell'adozione di strategie progettuali.

Strategie di riferimento:

Le strategie progettuali che si possono adottare per minimizzare l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) negli ambienti interni sono principalmente le seguenti:

a livello dell'unità abitativa

- impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle;

a livello dell'organismo abitativo

- evitare l'adiacenza delle principali sorgenti di campo magnetico presenti nell'edificio con gli ambienti interni. Mantenere quindi la massima distanza possibile da cabine elettriche secondarie, quadri elettrici, montanti e dorsali di conduttori;

a livello del lotto

- evitare di collocare l'edificio presso stazioni e cabine primarie;
 - nella scelta della collocazione degli edifici, verificare preventivamente tramite misurazione e simulazione il livello dei campi elettrici e magnetici a 50 Hz che saranno presenti;
 - mantenere una fascia di sicurezza tra l'edificio e gli elettrodotti realizzati con conduttori nudi in modo da ottenere esposizioni trascurabili (inferiori a $0,2 \mu\text{T}$) ai campi magnetici a bassa frequenza negli ambienti interni. Indicativamente 10 m da una linea a media tensione (15- 30 kV); 10 m da una linea 150 kV; 18 m da una linea a 220 kV; 28 m da una linea a 380 kV;
 - mantenere una distanza di sicurezza da linee elettriche a media e bassa tensione in modo da garantire una esposizione negli ambienti interni al campo magnetico a 50 Hz inferiore a $0,2 \mu\text{T}$;
 - per ridurre l'inquinamento elettromagnetico connesso alle emissioni delle linee elettriche esterne all'edificio:
- impiego di linee elettriche ad alta e media tensione in cavo interrato con geometria dei cavi a "trifoglio"; il tracciato della linea deve essere debitamente segnalato e non adiacente agli edifici;
- impiego di linee aeree compatte per la distribuzione ad alta tensione;
- impiego di linee in cavo aereo per la distribuzione a media tensione.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Non sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Numerosi spazi occupati sono adiacenti a sorgenti di campo.	-2	
Non sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Alcuni spazi occupati sono adiacenti a sorgenti di campo.	0	
Sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Nessuno spazio è adiacente a sorgenti di campo.	3	
Sono state adottate strategie per ridurre l'esposizione ai campi elettrici e magnetici a frequenza industriale. Nessuno spazio è adiacente a sorgenti di campo. I livelli di campo magnetico in ambiente sono comparabili al valore di fondo.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

D.P.C.M. 23 aprile 1992 "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

D.P.C.M. 28 settembre 1995 "Norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti".

Raccomandazione UE 1999/519/CE "Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999 relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi magnetici da 0 Hz a 300 GHz"

LEGGE 22 febbraio 2001, n. 36 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici".

Legge Regionale n 51 del 11/08/1999, "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici".

Regolamento Regionale n 9 del 20/12/2000, "Regolamento di attuazione della LR 11.08.99 n. 51 in materia di linee elettriche ed impianti elettrici".

DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti".

Riferimenti tecnici:

CEI 211-6 "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz-10 kHz, con riferimento all'esposizione umana".

Area di Valutazione:
5-Qualità del servizio

Categoria di requisito: **Manutenzione edilizia e impiantistica: protezione dell'involucro esterno**

Esigenza:
minimizzare il deterioramento dei materiali e dei componenti dell'involucro edilizio.

indicatore di prestazione:
presenza/assenza di elementi di protezione dell'involucro e di materiali coerenti con il contesto climatico rivolti ad evitare il deterioramento precoce dell'involucro edilizio.

Unità di misura

metodo e strumenti di verifica:
potranno essere utilizzati, quali strumenti di controllo e di verifica, idonee relazioni tecniche atte ad illustrare le soluzioni progettuali adottate; stratigrafie delle coperture e dei muri perimetrali, con articolari delle schermature.

Strategie di riferimento:
le principali strategie progettuali che si possono adottare per la protezione dell'involucro dal deterioramento, sono riassumibili come segue:

- impiego di materiali appropriati in base alle condizioni climatiche esterne;
- impiego di schermi protettivi dall'irraggiamento solare e dagli agenti atmosferici;
- protezione della facciate e dei giunti dagli agenti atmosferici;
- impiego di barriere al vapore nel caso di isolamento concentrato;
- favorire la massima accessibilità dei componenti dell'edificio per operazioni di manutenzione e di riparazione.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Absenza di soluzioni che consenta no la protezione dell'involucro da deterioramento precoce.	-2	
Presenza di soluzioni progettuali standard che permettano la protezione dell'involucro dal deterioramento precoce.	0	
Presenza di buone soluzioni che consentano la protezione dell'involucro dal deterioramento precoce.	3	
Presenza di soluzioni avanzate ed innovative che consentano la protezione dell'involucro dal deterioramento precoce.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni; da allegare

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
6-Qualità della gestione

Categoria di requisito: **Disponibilità documentazione tecnica dell'edificio (Manuale di manutenzione)**

Esigenza:
avere a disposizione la documentazione necessaria per ottimizzare l'operatività dell'edificio e dei suoi sistemi tecnici.

Indicatore di prestazione:
presenza/assenza della documentazione tecnica.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
predisporre e mettere a disposizione degli utenti la documentazione tecnica riguardante il fabbricato che dovrà contenere il progetto e le eventuali varianti, comprensivo della parte edilizia – strutture, elementi e componenti -(in caso di fabbricato esistente si aggiunge il rilievo geometrico, architettonico, e strutturale), ed impiantistica (progetto/rilievo impianti comprese le opere di allaccio alle reti pubbliche e gli eventuali sistemi di sicurezza). In particolare è necessario avere a disposizione la seguente documentazione, da suddividere eventualmente in parti comuni e singole unità immobiliari:

- Relazione geologica e geotecnica del terreno;
- Stato attuale delle parti comuni e delle unità immobiliari del fabbricato: geometrico, architettonico, strutturale;
- Documentazione tecnica del produttore sui sistemi installati;
- Disegni tecnici dell'edificio, degli impianti elettrico/telefonico/TV, dei sistemi di riscaldamento - raffrescamento e di distribuzione dell'acqua;
- Disegni tecnici dei sistemi di scarico e allaccio alle reti pubbliche;
- Analisi energetica;
- Manuale d'uso;
- Disegni tecnici degli infissi, serramenti e degli elementi di finitura;
- Relazione sullo stato di conservazione e consistenza dell'involucro, delle finiture principali e delle strutture;
- Elenco dei principali lavori di riordino, manutenzione, ristrutturazione eseguiti;
- Valutazione della vulnerabilità sismica e funzionale dell'edificio.

Strategie di riferimento:
porre la documentazione tecnica del fabbricato a disposizione degli utenti. Collegare la documentazione tecnica dell'edificio con il manuale d'uso e il manuale di manutenzione. Redigere il "fascicolo del fabbricato", diagnosticare gli interventi di riduzione dei rischi eventualmente presenti.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di documentazione riguardante l'edificio.	-2	
Disponibilità dei disegni tecnici di base dell'edificio (piante, planimetrie catastali) e la documentazione standard sugli impianti.	0	
Disponibilità della documentazione completa sull'edificio (disegni tecnici, manualistica degli impianti). Disponibilità della guida per la prevenzione dei rischi, per la manutenzione con esauriente documentazione sugli interventi effettuati.	3	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi: Disegno di legge n.721, n.1039/2002.

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
6-Qualità della gestione

Categoria di requisito:
Manuale d'uso per gli utenti

Esigenza:
informare gli utenti sull'uso più appropriato dell'edificio ed in particolare degli impianti tecnici.

Indicatore di prestazione:
presenza/assenza del manuale d'uso delle abitazioni.

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
predisporre schede per la conduzione degli impianti con evidenziata la modalità di conduzione che ne garantisce il miglior rendimento. Evidenziare nella documentazione le modalità di accesso agli impianti al fine di garantire la facile e corretta manutenzione. Selezionare le informazioni tecniche attraverso una lista anagrafica degli elementi, una scheda con l'elenco delle parti, e dei componenti. Istruzioni per l'uso dei componenti e per le pulizie ordinari e periodiche. Procedure di conduzione degli impianti. Check list per l'individuazione dei guasti e dei principali interventi di riparazione.

Strategie di riferimento:
il requisito intende valutare le iniziative intraprese per informare gli utenti riguardo l'uso più appropriato delle proprie abitazioni, in modo di garantire la buona prestazione dei componenti e dei materiali e di massimizzare la prestazione ambientale dell'edificio. L'esperienza indica come la performance di una costruzione sia fortemente connessa alle abitudini degli occupanti nell'uso dei corpi scaldanti, dell'impianto di illuminazione e di quello dell'acqua potabile. La predisposizione di un manuale d'uso per gli utenti può permettere di raggiungere forti risparmi, eliminando anche sprechi ed abusi di consumo, e di allontanare il ricorso agli interventi di manutenzione. Il manuale d'uso è finalizzato ad evitare e limitare modi d'uso impropri dell'immobile, far conoscere le corrette modalità di funzionamento degli impianti al fine di ottimizzare il consumo di risorse, istruire sul corretto svolgimento delle operazioni di conduzione, limitare i danni da cattiva gestione tecnica, riconoscere e segnalare tempestivamente i fenomeni di deterioramento. È opportuno prevedere un manuale d'uso per gli utenti e un manuale di conduzione per la struttura tecnica. Collegare il manuale d'uso con la documentazione tecnica e il manuale per la manutenzione.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di informazione e di documentazione relativa alle modalità d'uso del fabbricato.	-2	
Non disponibilità del manuale d'uso per gli utenti, ma singoli manuali d'uso di parti e/o di impianti (es. caldaie).	0	
Disponibilità del manuale d'uso e manutenzione completo per gli utenti.	3	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:
art. 40 D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 "Regolamento di attuazione della L.11 febbraio 1994, n°109 legge quadro in materia di lavori pubblici, e successive modificazioni".

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
6-Qualità della gestione

Categoria di requisito:
Programma delle manutenzioni

Esigenza:
ottimizzare le operazioni di manutenzione, da parte del proprietario/committente, in modo da intervenire nel periodo più efficace dal punto di vista economico e ambientale.

Indicatore di prestazione:
presenza/assenza di un programma di manutenzione

Unità di misura:

Metodo e strumenti di verifica:
il requisito intende verificare la predisposizione di un programma di manutenzione dell'edificio in modo da ottimizzare gli interventi sui componenti fisici e sugli impianti tecnici. La programmazione degli interventi di manutenzione si relaziona con la verifica di vulnerabilità delle parti/ elementi dell'edificio, nonché delle eventuali condizioni di usura determinati da particolari usi. In particolare è necessaria una relazione sullo stato di conservazione dell'immobile, sui livelli prestazionali da conservare in relazione al ciclo di vita degli elementi, sulle modalità di ispezione periodica. La registrazione delle caratteristiche, età e data dell'ultima manutenzione di ogni elemento costituente la costruzione permette di ottimizzarne la manutenzione dal punto di vista dell'efficienza economica e ambientale. Analisi del ciclo di vita di materiali e componenti.

Strategie di riferimento:
redigere il manuale per la manutenzione, avere a disposizione e tenere aggiornato il registro degli interventi di manutenzione. Prevedere l'articolazione dei controlli periodici sulle parti, sui sistemi e sui componenti dell'edificio. Evidenziare le possibili criticità e i principali problemi che potrebbero verificarsi nel tempo. Indicare le modalità di esecuzione degli interventi di manutenzione in relazione ai materiali impiegati, alle caratteristiche tecniche, strutturali e impiantistiche dell'immobile. Indicare i tempi previsti per gli eventuali interventi manutentivi, relazionandoli con le ispezioni e le verifiche prestazionali periodiche.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa

Punteggio

Assenza della programmazione delle manutenzioni.	-2	Punteggio raggiunto (*) <input style="width: 40px; height: 40px; border: 1px solid black;" type="text"/>
Definizione della programmazione delle manutenzioni degli impianti.	0	
Definizione completa della programmazione delle manutenzioni degli elementi e degli impianti.	2	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:
art. 40 D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554 "Regolamento di attuazione della L.11 febbraio 1994, n°109 legge quadro in materia di lavori pubblici, e successive modificazioni".

Riferimenti tecnici:
UNI 10604 "Manutenzione. Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili".
UNI 10874 "Manutenzione dei patrimoni immobiliari. Criteri di stesura dei manuali d'uso e manutenzione".
UNI 10951 "Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari. Linee Guida".

Area di Valutazione:
7-Trasporti

Categoria di requisito:
Integrazione con il trasporto pubblico

Esigenza:
favorire l'uso del trasporto pubblico per limitare le emissioni di gas nocivi in atmosfera.

Indicatore di prestazione:
distanza dell'edificio dal più vicino punto di accesso al trasporto pubblico.

Unità di misura: m.

Metodo e strumenti di verifica:
misura della distanza tra il punto di accesso al trasporto pubblico e uno degli ingressi dell'edificio.

Strategie di riferimento:
predisporre gli ingressi dell'edificio in zone prossime ai punti di accesso al trasporto pubblico.

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
L'edificio si trova oltre 1000 metri da 1 linea di trasporto pubblico o oltre 2000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	-2	
L'edificio si trova entro 1000 metri da 1 linea di trasporto pubblico o entro 2000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	-1	
L'edificio si trova entro 500 metri da 1 linea di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	0	
L'edificio si trova entro 500 metri da 2 linee di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	1	
L'edificio si trova entro 250 metri da 1 linea di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	2	
L'edificio si trova entro 250 metri da 2 linee di trasporto pubblico o entro 1000 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	3	
L'edificio si trova a meno di 50 metri da 1 linee di trasporto pubblico o entro 100 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	4	
L'edificio si trova a meno di 50 metri da 2 linee di trasporto pubblico o entro 100 metri da una stazione della metropolitana o ferroviaria.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici:

Area di Valutazione:
7-Trasporti

Categoria di requisito:
Misure per favorire il trasporto alternativo

Esigenza:
incentivare l'uso della bicicletta o mezzi simili come mezzo di trasporto non inquinante e ridurre di conseguenza la necessità dell'uso dell'automobile per brevi tragitti.

Indicatore di prestazione:
disponibilità di parcheggi per biciclette o mezzi simili.

Unità di misura:
numero di parcheggi per biciclette o mezzi simili.

Metodo e strumenti di verifica:
la maggior parte degli spostamenti in auto nelle città è inferiore ai 7 chilometri. Una valida alternativa per questi tragitti è l'uso della bicicletta. Si viene così a ridurre l'inquinamento dell'aria e quello acustico. Affinché ciò sia possibile devono essere predisposti dei parcheggi sicuri per le biciclette presso le abitazioni.

Strategie di riferimento:
garantire la presenza di aree di parcheggio per biciclette

Scala di prestazione:

Prestazione qualitativa

Punteggio

Non sono stati previsti parcheggi per biciclette o mezzi simili.	0	Punteggio raggiunto (*)
Appartamenti con 1-2 camere da letto: parcheggio per 1 bicicletta o mezzi simili.	1	
Appartamenti con 3 camere da letto: parcheggio per 2 biciclette o mezzi simili.	3	
Appartamenti con 4 camere da letto o più: parcheggio per 4 biciclette o mezzi simili.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare.

Riferimenti normativi:

Riferimenti tecnici: