



COMUNE di SARSINA

PROVINCIA di FORLÌ - CESENA

Adottato con Del. C. C. n.20 del 03.04.2008

Approvato con Del. C. C. n.

REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO

art.29 della L.R. 20/2000 e s.m.i.

ALLEGATO

RENDIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA SCHEDE PER LA BIOARCHITETTURA

il Sindaco
prof.Lorenzo Cappelli

l' Assessore
Mike Morelli

il Progettista
arch.Carlo Lazzari

il Dirigente
ing. Mauro Fabbretti

ELABORATO

2.4

REGOLAMENTO PER LA BIOARCHITETTURA

DISPOSIZIONI PER L'USO RAZIONALE DELLE RISORSE CLIMATICHE ED ENERGETICHE

Premessa

La bioarchitettura rappresenta un insieme di buone tecniche costruttive conosciute da tempo (es. orientamento dell'edificio, uso di materiali naturali come legno, calce, sughero...) alle quali si aggiungono tecnologie innovative capaci di grandi miglioramenti ambientali (es. pannelli solari, caldaie ad alta efficienza...).

Gli obiettivi che si prefiggono le presenti indicazioni riguardano i principi di ecosostenibilità e biocompatibilità del processo edilizio, ponendo l'essere umano al centro della progettazione.

Utilizzare i principi della bioarchitettura significa elevare il livello di sostenibilità ambientale e contemporaneamente incrementare quello della qualità della vita.

Le norme di seguito esplicitate rappresentano uno strumento operativo di valutazione oggettiva del grado di qualità energetico-ambientale delle realizzazioni edilizie che avrà la doppia valenza di giudicare e di incentivare la sostenibilità nella progettazione e nella realizzazione mirando al raggiungimento dei seguenti obiettivi :

- Ottimizzazione dello sfruttamento delle risorse e del bilancio energetico totale;
- Indirizzare le scelte progettuali verso un utilizzo sempre più crescente delle risorse energetiche rinnovabili;
- Incentivazione nell'utilizzo di materiali locali a basso costo energetico, non tossici e di facile riciclabilità.

Le norme proposte definiscono una qualità aggiuntiva del prodotto edilizio e sono state scelte fra le molte ipotizzabili in quanto:

- rispondono ad esigenze condivise di risparmio;
- propongono livelli prestazionali raggiungibili, tenendo in debito conto dell'attuale stato dell'arte;
- sono facilmente dimostrabili in sede progettuale e a lavori ultimati dal professionista abilitato.

Le presenti norme sono state suddivise in quattro gruppi che pur interessando ambiti disciplinari diversi sono sempre interconnessi:

- Prestazioni dell'involucro;
- Efficienza energetica degli impianti;
- Fonti energetiche rinnovabili
- Sostenibilità ambientale

Ogni gruppo è stato suddiviso in più requisiti che rappresentano gli ambiti operativi di intervento, con chiaramente esplicitati gli obiettivi, gli interventi e le verifiche.

Alcuni di questi requisiti sono intesi come cogenti, e quindi obbligatori, gli altri incentivati o volontari e pertanto liberamente assunti dagli operatori, ogni requisito richiede l'adozione di soluzioni che garantiranno un risultato maggiore di quanto già previsto dalla normativa vigente.

Infine si vuole precisare che tali norme non rappresentano un manuale di bioedilizia ma uno stimolo guidato per l'ottenimento di obiettivi specifici. Pertanto il presente documento definisce delle linee guida che se applicate, porteranno a ridurre i consumi per il riscaldamento degli edifici, con grande beneficio per l'ambiente ma anche comfort abitativo e risparmio per le famiglie.

INDIVIDUAZIONE DEI REQUISITI E DEI RELATIVI SCOMPUTI

Il presente documento definisce i “Requisiti” che consentono di ottenere una maggiore qualità costruttiva e progettuale, di cui un intervento edilizio-urbanistico deve disporre per definirsi “sostenibile”.

Le norme indicano ed incentivano anche attraverso l'utilizzo di sconti sugli oneri di urbanizzazione secondaria alcune nuove soluzioni progettuali (in attuazione della D.C.R. n° 849/98 che prevede la riduzione fino ad un massimo del 50% degli oneri di U2 per le costruzioni bioclimatiche, ecologiche o, comunque, realizzate con tecnologie alternative e non inquinanti).

I requisiti resi obbligatori o consigliati da disposizioni nazionali e regionali vengono identificati attraverso sintetiche schede descrittive.

L'applicabilità dei singoli Articoli è classificata in:

- **Obbligatorio:** Provvedimento ritenuto applicabile a livello generale
- **Incentivato:** Il provvedimento per l'importanza dei benefici che apporta viene incentivato attraverso l'identificazione di una percentuale di scomputo delle opere di urbanizzazione secondaria (U2). Gli incentivi di carattere economico per chi si impegna a costruire con criteri di bioedilizia sono quantificabili in modo variabile ed in relazione alla percentuale attribuita ad ognuno dei requisiti definiti “incentivati”, fino ad un massimo del 50% di scomputo sugli oneri di urbanizzazione secondaria (U2). Gli incentivi di carattere edilizio consistono nello scomputo dalla SUL di superfici così come definito nelle relative schede.

AMBITO DI APPLICAZIONE

Sono oggetto del presente disciplinare gli interventi edilizi residenziali, produttive e polifunzionali di “nuova costruzione” e di “ristrutturazione edilizia” che richiedono il “Permesso di costruire” (o trasmettono la Denuncia di inizio attività) dopo la data di approvazione del presente Regolamento.

INDICE

Area Tematica 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO		
REQUISITO	PRESCRIZIONE	INCENTIVO
1.1 Orientamento dell'edificio	Obbligatorio	-
1.2 Protezione dal sole	Obbligatorio	-
1.3 Isolamento termico dell'involucro degli edifici nuovi	Incentivato	Scomputo SUL
1.4 Isolamento termico dell'involucro degli edifici esistenti	Obbligatorio per manutenzione straordinaria totale della copertura	-
1.5 Prestazioni dei serramenti	Obbligatorio	-
1.6 Materiali ecosostenibili	Incentivato	6%
1.7 Isolamento acustico	Incentivato	6%
1.8 Uso del verde negli edifici	Incentivato	8%
1.9 Illuminazione naturale	Incentivato	8%
1.10 Ventilazione naturale	Obbligatorio	-
1.11 Ventilazione meccanica controllata	Obbligatorio per edifici pubblici e terziario	-
1.12 Certificazione energetica	in fase di studio	-

Area Tematica 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI		
REQUISITO	PRESCRIZIONE	INCENTIVO
2.1 Sistemi di produzione di calore ad alto rendimento	Obbligatorio	-
2.2 Sfruttamento del flusso di calore geotermico	Incentivato	8%
2.3 Impianti centralizzati di produzione calore	Obbligatorio (> 3 unità)	-
2.4 Regolazione locale della temperatura dell'aria	Obbligatorio	-
2.5 Sistemi a bassa temperatura	Incentivato	5%
2.6 Efficienza degli impianti elettrici	Obbligatorio per nuovi edifici pubblici, terziario, residenziale (parti comuni)	-
2.7 Inquinamento luminoso	Obbligatorio per nuovi edifici e edifici esistenti (rifacimento dell'impianto)	-
2.8 Inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz)	Incentivato	4%

Area Tematica 3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI		
REQUISITO	PRESCRIZIONE	INCENTIVO
3.1 Impianti solari termici	Obbligatorio	-
3.2 Impianti solari fotovoltaici	Incentivazioni statali	-
3.3 Predisposizione impianti solari termici	Obbligatorio per nuovi edifici e edifici esistenti (rifacimento dell'impianto)	-
3.4 Sistemi solari passivi	Incentivato	Scomputo SUL

Area Tematica 4. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE		
REQUISITO	PRESCRIZIONE	INCENTIVO
4.2 Riduzione del consumo di acqua potabile	Obbligatorio per nuovi edifici e edifici esistenti (rifacimento dell'impianto)	-
4.3 Recupero acque piovane	Obbligatorio per edifici superiori a 3 unità/Incentivato per edifici fino a 3 unità	5%

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.1

ORIENTAMENTO DELL'EDIFICIO

Descrizione sintetica

La posizione degli edifici all'interno di un lotto deve privilegiare il rapporto tra l'edificio e l'ambiente allo scopo di migliorare il microclima interno, sfruttando le risorse energetiche rinnovabili (in particolare la radiazione solare). L'applicazione di questa norma, cogente per gli edifici nuovi, deve tenere conto degli eventuali impedimenti (ad esempio disposizione del lotto non conveniente, elementi naturali o edifici che generano ombre portate, ecc.). In tal caso possono essere concesse delle deroghe.

Riferimenti normativi e legislativi

UNI GL 13

Applicabilità

OBBLIGATORIO

Negli ambiti di trasformazione e riqualificazione definiti dal PSC

Questa prescrizione si applica solo se non esistono particolari vincoli di natura morfologica dell'area oggetto di edificazione. È possibile concedere una deroga per quanto riguarda l'esposizione a Nord, se il progettista redige una relazione tecnica, nella quale dimostra che la soluzione proposta offre gli stessi vantaggi energetici.

Incentivo

-

Articolo 1.1.1 Orientamento dell'edificio

C1

In assenza di documentati impedimenti di natura tecnica e funzionale, gli edifici di nuova costruzione devono essere posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est-Ovest con una tolleranza di 45° e le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto devono garantire nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre) il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate.

C2

Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa devono essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest. Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (vani scala, garages, ripostigli, depositi, lavanderie e corridoi) devono essere preferibilmente disposti lungo il lato Nord e servire da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Le aperture massime devono essere collocate da Sud-Est a Sud-Ovest.

Note e osservazioni

L'applicazione di questa norma non favorisce solo la stagione invernale, ma anche quella estiva, contribuendo a ridurre il carico termico.

Le superfici che godono di un maggiore soleggiamento invernale (quindi quelle orientate da SUD-Ovest a SUD-Est) si possono proteggere più facilmente in estate, dal momento che l'altezza solare nelle ore centrali della giornata è maggiore.

Per le facciate verticali, inoltre, in estate l'orientamento a SUD è quello che riceve una minore radiazione solare (per una località situata ad una latitudine di 45° Nord una facciata a sud riceve globalmente 1624 W/m², mentre una facciata orientata ad Ovest o ad Est riceve globalmente 2570 W/m² giorno).

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.2

PROTEZIONE DAL SOLE

Descrizione sintetica

Nella progettazione degli edifici è necessario adottare alcune strategie, a livello di involucro, per ridurre gli effetti indesiderati della radiazione solare, occorre quindi:

- evitare i disagi provocati da una insufficiente attenuazione della luce entrante, in relazione ad attività di riposo e sonno;
- contribuire al raggiungimento di adeguate condizioni di benessere termico estivo.

Le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi che consentano la schermatura e l'oscuramento.

Riferimenti normativi e legislativi

Delibera di Giunta regionale n.593/1995

Applicabilità

OBBLIGATORIO per edifici nuovi.

Incentivo

-

Articolo 1.2.1 Protezione dal sole

C1

Le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi che ne consentano la schermatura e l'oscuramento.

C2

I requisiti relativi all'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche di cui all'Allegato B del Regolamento Edilizio Tipo regionale (Delibera di Giunta regionale n.593/1995) di carattere obbligatorio ai fini del conseguimento e della validità ed efficacia del titolo abilitativo stabilisce che: nelle nuove costruzioni si deve garantire un corretto soleggiamento delle superfici esposte tramite la schermatura delle parti trasparenti e delle pareti principali esterne attraverso adeguati sistemi.

C3

Campo di applicazione

In tutti gli organismi edilizi esistenti e di nuova realizzazione sia pubblici che privati. *prescrizioni per CS.*

C4

Nel periodo estivo l'ombreggiamento di ciascuno degli elementi trasparenti (finestre) delle chiusure esterne degli spazi principali dell'organismo edilizio, deve essere uguale o superiore all'80%.

Il requisito è verificato alle ore 11, 13, 15, 17 del 25 luglio (ora solare).

C5

Metodi di verifica progettuale

Uso di maschere per l'ombreggiamento (costruite mediante diagramma solare o assonometria solare o goniometro solare) per il controllo progettuale di:

- Orientamento dell'organismo edilizio nel lotto;
- Posizione, dimensione e caratteristiche delle chiusure trasparenti;
- Posizione, dimensione e caratteristiche degli aggetti esterni¹ dell'organismo edilizio e degli elementi di finitura esterni anche mobili (tendoni e schermi verticali);
- Posizione, dimensione e caratteristiche di eventuali elementi di vegetazione nelle pertinenze dell'organismo edilizio.

¹ vedere l'appendice E (Determinazione dei fattori di trasmissione solare delle superfici vetrate) della norma UNI 10344 (Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia)

C6**Uso della vegetazione**

Preferibilmente utilizzare pareti verdi verticali sui lati Est , Sud-est ed Ovest. Sud-ovest. Tali pareti verdi su supporto rigido (cavi d'acciaio, graticci leggeti in legno o altra struttura di dimensioni contenute) deve distanziare al massimo dalla parete 60cm, e tale struttura non è conteggiata ai fini del calcolo della distanza dal confine. L'ombreggiamento sui lati Sud utilizzando la vegetazione si può concretizzare con l'uso di piante latifoglie a foglia caduca di cui allo SCHEMA 1- Forme e dimensioni delle essenze vegetali e SCHEMA 2 –Elenco essenze vegetali funzionali alla schermatura solare.

C7**Uso di soluzioni tecniche alternative**

Sono ammesse varie soluzioni tecniche quali, brise-soleil, sistemi tipo *louvre*, infissi esterni mobili, tende ecc. purchè la distanza dal perimetro dell'edificio non superi 60 cm e tale struttura non è conteggiata ai fini del calcolo della distanza dal confine.

Articolo 1.2.2 Effetto albedo**C1**

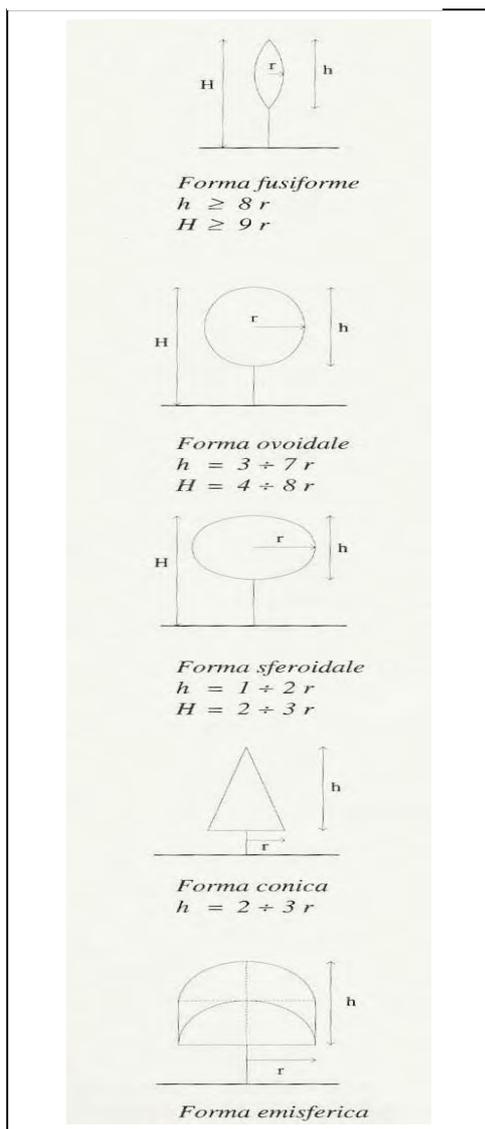
I materiali schermanti devono evitare o limitare l'effetto albedo.

Le pavimentazioni degli spazi pubblici per parcheggi e coperture devono avere un basso coefficiente di riflessione totale quantificabile tra i valori 0 e 0,5 facendo riferimento alla *tabella 1* – Coefficiente di riflessione dei materiali, di seguito.

Osservazioni

È opportuno che le schermature fisse (aggetti, frangisole, logge, ecc.) siano congruenti con l'orientamento della facciata di riferimento (ad esempio aggetti orizzontali per le facciate esposte a Sud e aggetti verticali per le facciate esposte ad Est e a Ovest).

SCHEMA 1- Forme e dimensioni delle essenze vegetali



SCHEMA 2 –Elenco essenze vegetali funzionali alla schermatura solare

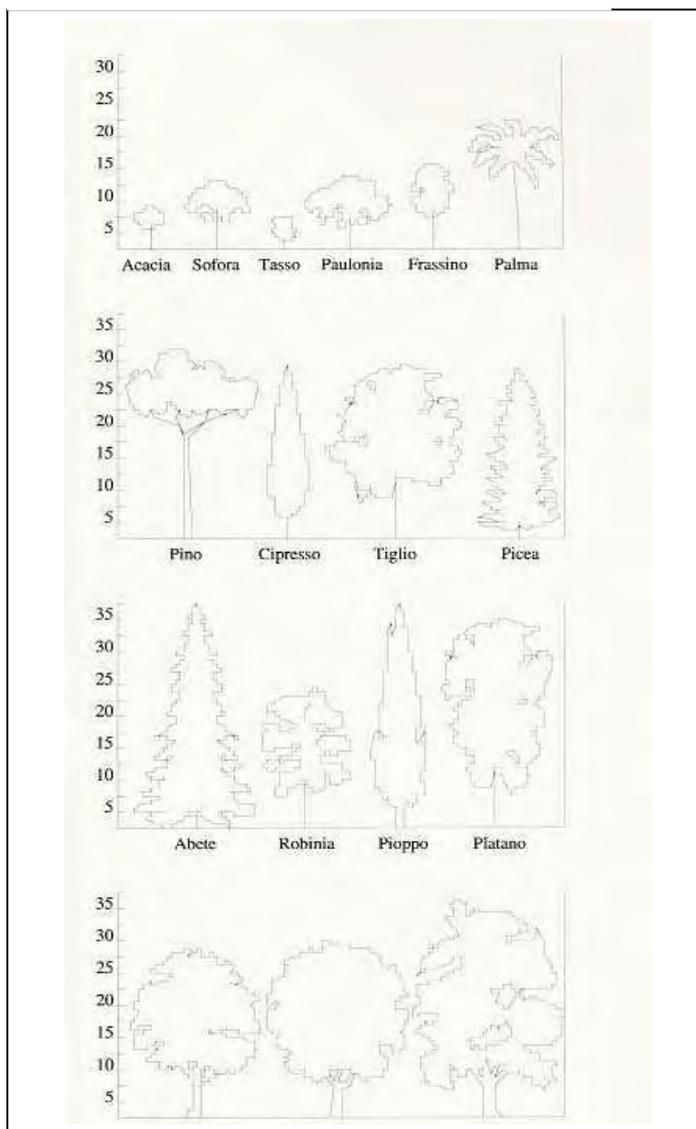


Tabella 1 - Valori medi del coefficiente di riflessione diffusa (albedo) per alcune superfici caratteristiche (i valori sono integrati sullo spettro solare e sull'angolo di incidenza).⁽¹³⁾

superficie	albedo
neve (caduta da poco o con uno strato di ghiaccio)	0.75
specchio d'acqua	0.07
terreni di varia natura, argilla	0.14
strade in terra (scure)	0.04
boschi di conifere (in inverno)	0.07
boschi in autunno, campi con messe mature, piante	0.26
asfalto consumato	0.10
cemento consumato	0.22
foglie morte	0.30
erba secca	0.20
erba verde	0.26
tetti con superficie di bitume e pietrisco	0.13
superfici realizzate con pietre	0.20
superfici esterne di edifici scure (mattoni rossi, intonaci scuri)	0.27
superfici esterne chiare di edifici (mattoni chiari, intonaci chiari)	0.60

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.3

ISOLAMENTO TERMICO DELL'INVOLUCRO

Descrizione sintetica

Allo scopo di migliorare le prestazioni energetiche dell'involucro, e quindi di ridurre le dispersioni di calore nella stagione invernale (e le entrate di calore in quella estiva), sono indicati dei limiti massimi di trasmittanza per le singole strutture che definiscono l'involucro. I valori indicati contribuiscono a ridurre il coefficiente di dispersione termica Cd.

Riferimenti normativi e legislativi

L.10/1991 norme UNI

Applicabilità

Incentivato

Incentivo:

Incentivazione diretta: scomputo dal calcolo della SUL.

Articolo 1.3.1 Isolamento termico dell'involucro

C1

Il muro con spessore pari a 42 cm o superiore realizzato con materiali certificati e asseverazione del termotecnico sui requisiti di trasmittanza inferiori ai valori di cui al comma 2 del presente articolo non viene conteggiato nel calcolo della SUL;

C2

Per gli edifici nuovi e per gli ampliamenti (per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previste dalla Legge 10/91), è opportuno intervenire sull'involucro edilizio in modo da rispettare contemporaneamente tutti i seguenti valori massimi di trasmittanza termica U:

- | | |
|--|-----------------------------|
| – strutture verticali opache esterne: | U < 0,35 W/m ² K |
| – coperture (piane e a falde): | U < 0,30 W/m ² K |
| – basamenti su terreno, cantine, vespai aerati: | U < 0,50 W/m ² K |
| – basamenti su pilotis: | U < 0,35 W/m ² K |
| – pareti e solette verso altre unità e spazi non riscaldati: | U < 0,70 W/m ² K |

C3

Con l'uso di materiali certificati ad alta prestazione ma ecocompatibili e privi di additivi di sintesi, verrà valutato lo scomputo anche di spessori minori. Dovranno essere allegate le schede di marcatura CE dei materiali fornite dal produttore come previsto dal D.P.R.246/93, ed anche l'asseverazione del Direttore lavori.

C4

Per accedere all'incentivo edilizio di scomputo delle murature si dovranno prevedere i requisiti necessari ad ottenere almeno il 30% di sconto della U2

C5

Nel caso in cui la copertura sia a falda e a diretto contatto con un ambiente abitato (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.), la copertura, oltre a garantire gli stessi valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato o equivalente. I valori di trasmittanza sopra riportati dovranno essere comprensivi anche dei ponti termici di forma o di struttura.

C6

Per quanto riguarda i sottofinestra ed i cassonetti per avvolgibili, questi dovranno avere le stesse caratteristiche prestazionali delle pareti esterne.

Osservazioni

I valori di trasmittanza indicati sono inferiori rispetto a quelli mediamente necessari per rendere l'edificio conforme alla legge 10/91; lo scopo di questo articolo è comunque quello di ridurre in modo concreto il fabbisogno energetico invernale, migliorando nel contempo il comfort estivo. I risultati emersi da un recente studio condotto da Arpa Lombardia per conto della Regione Lombardia dimostrano come i sovra costi che possono derivare dall'adeguamento delle strutture dell'involucro ai valori di trasmittanza limite previsti dal presente articolo siano irrilevanti rispetto al costo di costruzione dell'edificio (Fonte: ARPA LOMBARDIA - Ricerca: Criteri per Alta Qualità Energetica nell'Edilizia - 2004 , S. Zobot, G. Dall'O', M. De Min, D. Montalbetti, L. Piterà, S. Mammi, V.Erba). La richiesta della copertura ventilata è finalizzata a garantire un maggior comfort interno nei mesi estivi.

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO
1.4
ISOLAMENTO TERMICO DELL'INVOLUCRO DI EDIFICI ESISTENTI
Descrizione sintetica

La riqualificazione tecnologica degli edifici a livello di involucro rappresenta una interessante opportunità, anche sotto il profilo economico, per caratterizzare l'intervento con una valenza energetica. È questo lo scopo dell'articolo che, in caso di riqualificazione degli elementi di copertura, prescrive che questi debbano essere adeguati allo standard energetico previsto per gli edifici nuovi.

Riferimenti normativi e legislativi

L.10/1991

Applicabilità

OBBLIGATORIO per edifici soggetti a manutenzione straordinaria totale della copertura.

Incentivo

-

Articolo 1.4.1 Isolamento termico dell'involucro di edifici esistenti

C1

In caso di intervento di manutenzione straordinaria totale della copertura in edifici esistenti con sostituzione totale del manto, devono essere rispettati i valori massimi di trasmittanza imposti per le coperture degli edifici nuovi ($U < 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$). Se la copertura è a falda e a diretto contatto con un ambiente abitato (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.), la stessa, oltre a garantire i valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato o equivalente.

C2

Per gli edifici esistenti è consentito l'incremento del volume prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne, fino ad un massimo di 45 cm (parete finita), realizzati per esigenze di isolamento o inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate, tale struttura non è conteggiata ai fini del calcolo della distanza dal confine.

C3

In caso di intervento di ampliamento in edifici esistenti, devono essere rispettati i valori massimi di trasmittanza imposti all'involucro degli edifici nuovi di cui all'art.1.3.1.

Note e osservazioni

La richiesta della copertura ventilata è finalizzata a garantire un maggior comfort interno nei mesi estivi.

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO
1.5**PRESTAZIONI DEI SERRAMENTI****Descrizione sintetica**

L'articolo prescrive i requisiti termici minimi per le superfici trasparenti dell'involucro, definendo valori di trasmittanza limite. La prescrizione è valida sia per gli edifici nuovi che per quelli esistenti in caso di sostituzione dei serramenti.

Riferimenti normativi e legislativi

Norma UNI 10345

Applicabilità

OBBLIGATORIO per edifici nuovi e per interventi di sostituzione dei componenti. Sono escluse le parti comuni non climatizzate.

Incentivo

-

Articolo 1.5.1

C1

Nelle nuove costruzioni, ad eccezione delle parti comuni degli edifici residenziali non climatizzate, è obbligatorio l'utilizzo di serramenti aventi una trasmittanza media, riferita all'intero sistema (telaio + vetro) non superiore a 1,4 W/m²C° (norma UNI 10345). Il telaio dell'infisso se in metallo deve essere a taglio termico.

C2

Nel caso di edifici esistenti, quando è necessaria un'opera di ristrutturazione delle facciate comprensiva anche dei serramenti, devono essere impiegati serramenti aventi i requisiti di trasmittanza sopra indicati. Per quanto riguarda i cassonetti, questi dovranno soddisfare i requisiti acustici ed essere a tenuta. Si consiglia per le aperture degli infissi il sistema doppio ad anta ed a vasistas.

Note e osservazioni

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.6

MATERIALI ECOSOSTENIBILI

Descrizione sintetica

Utilizzo di materiali e finiture ecologiche, riciclabili, igieniche e sicure per la tutela della salute.

Riferimenti normativi e legislativi

UNI GL 13, UNI 8942-3 "prodotti di laterizio per murature, metodi di prova", UNI 10469 "determinazione delle polveri e delle fibre libere di amianto nei manufatti di amianto e cemento", Circ.25/11/1991 n.23 Min.Sal. "Usi delle fibre di vetro isolanti...", S.O. G.U. n.298 del 20/12/91, D.M. 12/02/97 "Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto", Circ. del 22/06/83 n.57 Min.San. "Usi della formaldeide-rischi connessi alle possibili modalità d'impiego", UNI 4288, UNI 4289 "Polarizzabilità elettrica", D.M. 28/01/92, Dir. CEE 67/548, Circ. n.57 del 22/06/83 e Segg. C.S. Min.San."presenza e livello minimo di sicurezza (LMS) di SOV e CFC.

Applicabilità

INCENTIVATO

Incentivo:

6% di riduzione sugli oneri U2

Articolo 1.6.1 - Requisiti dei materiali**C1**

Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali e finiture riciclabili, igieniche e sicure per la tutela della salute, che richiedano un basso consumo di energia e un contenuto impatto ambientale nel loro intero ciclo di vita. L'impiego di materiali ecosostenibili deve comunque garantire il rispetto delle normative riguardanti il risparmio energetico e la qualità acustica degli edifici. I materiali utilizzati dovranno possedere adeguata certificazione, così come definite dall'art. 1.7.2 seguente.

C2**Controllo delle emissioni nocive nei materiali delle strutture, degli impianti e delle finiture**

Elementi e materiali (principalmente inquinanti)

Materiali strutturali:

- conglomerati cementizi e malte: radon e fibre minerali
- laterizi e pietre naturali: radon
- materiali compositi e fibrosi: fibre di vetro e carbonio

Materiali accessori per elementi tecnologici:

- materiali termo/fono/elettroisolanti: fibre minerali, SOV (clorofluorocarburi-CFC, formaldeide, toluene, xilene, ecc..)
- materiali da rivestimento: solventi, vernici (SOV e fibre), collanti e adesivi (SOV e fibre)
- arredi fissi e semifissi in legno, pannelli truciolari, compensati, laminati ecc.: SOV, Antiparassitari, PCF, Xilene ecc..

Impianti tecnici:

- impianti di riscaldamento: CO, CO2, idrocarburi policiclici aromatici, particelle aerodisperse, formaldeide
- impianti elettrici: campi di induzione elettromagnetica

C3

Asetticità:

Le superfici devono resistere alle aggressioni biologiche (funghi, muffe, animali parassiti) e non favorire l'accumulo di scorie.

Gli impianti (idro-sanitario, raffrescamento artificiale ecc.) devono utilizzare materiali che non favoriscano lo sviluppo di agenti biologici patogeni (pneumofilia del legionario, legionellosi ecc...)

C4

Sicurezza in caso d'incendio:

I materiali non devono produrre in caso di combustione gas velenosi e devono resistere meccanicamente secondo le norme REI vigenti.

C5

Traspirabilità e permeabilità al vapore:

I materiali devono evitare la concentrazione di umidità, gas e sostanze nocive in sospensione.

I materiali devono favorire un clima termoigrometrico favorevole.

C6

Reperibilità in loco:

L'uso di materiali locali ha l'obiettivo di limitare il consumo di energia per il trasporto ed infine di valorizzare la tradizione industriale e artigianale locale.

Articolo 1.6.2 – Certificazioni ecologiche dei materiali

C1

Al fine di valutare la sostenibilità dei materiali utilizzati il progetto dovrà contenere la documentazione relativa alla certificazione dei materiali impiegati. Le certificazioni ammesse sono le seguenti:

FSC - marchio internazionale per il legno proveniente da foreste con sfruttamento sostenibile

BLAUER ANGEL – 1977 (Angelo azzurro) – marchio tedesco.

WITE SWAN – 1988 (cigno bianco) – marchio paesi nordici

NFEnviroment – 1991 – marchio francese

ECOCERTO – 1994 – marchio italiano

CERTIFICAZIONI VOLONTARIE:

ANAB – Bio – IBN (italiana, austriaca, tedesca)

IBR – Istituto tedesco di biologia edile di Rosenheim

SIB – Svizzera

HSA – Italiana

CERTIFICAZIONE TEST-HOUSE:

Politecnico di Milano per i prodotti bio-ecocompatibili

Nature plus

C2

Sono ammesse eventuali altre certificazioni riconosciute a livello nazionale ed internazionale.

Note e osservazioni

Tabella 2 – Materiali problematici e materiali alternativi - VARI

Materiali problematici	Materiali alternativi
<ul style="list-style-type: none"> - Materiali termoisolanti Ottenuti con l'impiego di sostanze pericolose per lo strato di ozono (CFC) quali PUR e XPS - Lastre drenanti in XPS, PUR - Elementi multistrato con strati incollati non facilmente separabili - Fibre sintetiche e minerali come armatura in calcestruzzi e malte - Malte con additivi sintetici - Additivi per cemento armato e calcestruzzi (impermeabilizzanti, ritardanti, antigelo, plastificanti) - Oli disarmananti a base di petrolio - Distanziatori in materie plastiche per armature - Materiali bituminosi (impermeabilizzanti) - Schiume di montaggio poliuretaniche (PUR) - Collanti sintetici per piastrelle - Stucchi e mastici sintetici per giunti (contenenti solventi organici) - Tubazioni in PVC per fognature - Fissaggio con collanti e adesivi 	<ul style="list-style-type: none"> - Materiali termoisolanti come lana di roccia, vetro, cellulosa, penite, pannelli in fibre di legno riciclate. In casi eccezionali: polistirolo (EPS e XPS schiumati con CO₂) - Elementi in laterizio - Elementi e materiali omogenei o altri facilmente separabili - Evitare l'impiego; prevenire l'eventuale formazione di crepe tramite adeguati particolari costruttivi - Malte tradizionali; usare additivi solo in casi eccezionali - Valutare la necessità dell'impiego insieme all'ingegnere, impiegare solo in caso di necessità - Oli disarmananti biodegradabili, per esempio oli vegetali privi di biocidi - Distanziatori in cemento o laterizio - Protezione costruttiva contro l'umidità come vespai, e drenaggi - Intonaci impermeabilizzanti - Soluzioni tradizionali, riempimento dei giunti con lana di roccia o fibre vegetali (per esempio fibre di cocco) - Malte tradizionali - Stucchi e mastici privi di solventi organici - Tubazioni in polietilene (PE di riciclaggio) con giunti saldati - Fissaggio meccanico - Incollaggio con collanti privi di solventi sintetici (<2%)

Tabella 2.1 – Materiali problematici e materiali alternativi - LEGNO

Legni per uso strutturale e prodotti per il trattamento

Principi

- Utilizzare legni autoctoni (europei), rinunciare all'uso di legni tropicali.
- Evitare al massimo possibile il trattamento antiparassitario con prodotti chimici; nella maggior parte dei casi è sufficiente un trattamento con sali borici (inorganici).
- Proteggere gli elementi lignei scegliendo soluzioni costruttive che impediscono la loro umidificazione (protezione costruttiva).
- Stabilire il trattamento dei legni, assieme all'impresa, prima dell'esecuzione dei lavori; richiedere la dichiarazione integrale dei prodotti previsti (schede tecniche e di sicurezza).

Materiali problematici	Materiali alternativi
<ul style="list-style-type: none"> - Pannelli truciolari (formaldeide) - Compensati e altri pannelli multistrato in ambienti confinati - Intelaiature perimetrali in legno tropicale <p><i>Collegamenti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Collanti contenenti formaldeide - Collanti ad alto contenuto di solventi organici <p><i>Trattamento chimico del legno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Legni impregnati a pressione - Preservanti del legno contenenti agenti biocidi e una elevata quantità di solventi organici - Velature e vernici ad alto contenuto di solventi organici <p><i>Smaltimento</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Legni e truciolari di recupero verniciati o trattati -con preservanti 	<ul style="list-style-type: none"> - Legno massiccio - Pannelli truciolari legati con cemento o gesso - Pannelli truciolari a basse emissioni di formaldeide (classe E1) - Usarli con molta cautela (possono emettere formaldeide) - Intelaiature perimetrali in legno indigeno - Colle prive di formaldeide - Collegamenti meccanici, altrimenti colle prive di solventi organici - Solamente per elementi portanti all'esterno - Protezione costruttiva - Scelta di legni resistenti (lance, castagno, rovere) - Valutare la necessità - Sali borici inorganici - Prodotti idrosolubili a basso contenuto di solventi organici (<5%) - Importante: consultare le schede tecniche - Prodotti idrosolubili privi di solventi organici (<2%) - Se possibile, riutilizzare - Incenerimento in impianti speciali (rifiuti speciali)

Tabella 2.3 – Materiali problematici e materiali alternativi – ISOLANTI-IMPERMEABILIZZANTI

Isolanti termoacustici	
<p><i>Principi</i> L'isolamento termico degli edifici contribuisce notevolmente al risparmio energetico, ma alla produzione e allo smaltimento dei materiali termoisolanti sintetici si collegano vari rischi ambientali. Pertanto si dovrebbero preferibilmente usare materiali d'origine minerale e vegetale, mentre quelli sintetici (EPS, XPS, PUR) solo nel caso in cui non dovesse esistere un'altra soluzione. In questo caso sono da usare i materiali schiumati con CO₂.</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Isolanti termoacustici XPS, PUR - Schiume isolanti PUR 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sughero naturale - Flocchi di cellulosa - Perlite, vermiculite - Fibre di cocco o altre fibre vegetali - Pannelli in fibre di legno morbidi - Lana di roccia o di vetro - Vetro cellulare - Polistirolo espanso (EPS) schiumato con CO₂ solo in casi eccezionali
Impermeabilizzanti	
<p><i>Principi</i> Ogni impermeabilizzazione impedisce il naturale scambio d'umidità tra aria ed elementi costruttivi e pertanto si dovrebbe procedere ai relativi interventi solo nel caso di effettiva necessità. Sono da utilizzare solo prodotti e ausiliari (primer, detergenti) idrosolubili o a basso contenuto di solventi sintetici (>2%).</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manti, membrane impermeabilizzanti, barriere al vapore in PVC - Primer - Trattamenti superficiali impermeabilizzanti (sintetici e bituminosi) - Guaine in PVC - Mastici sintetici 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartongesso bitumato - Tele di PE (secondo esigenza) - Carta oleata, carta kraft - Valutare la necessità, molti materiali impermeabilizzanti aderiscono anche senza primer - Applicare solo all'esterno - Carta oleata, teli di PE di riciclaggio - All'esterno: mastici siliconici - All'interno: mastici a base di gomma naturale o mastici siliconici

Tabella 2.4 – Materiali problematici e materiali alternativi – PARETI -INFISSI

Pareti divisorie leggere	
<p><i>Principi</i> Usare solo materiali smaltibili in discariche per inerti</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pareti divisorie in elementi di gesso - Pareti coperte da cartongesso con isolamento termoacustico intermedio (XPS, PUR) - Schiume di montaggio contenenti CFC 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pareti in elementi di gesso naturale o sintetico - Pareti in materiale omogeneo - Utilizzare altri materiali termo e fonoisolanti, per esempio pannelli in fibre di legno, sughero naturale, lana di roccia o di vetro - Schiume prive di CFC
Infissi e altre opere da falegnameria	
<p><i>Principi</i> Nonostante i maggiori oneri di manutenzione, le finestre in legno hanno un minore impatto ambientale rispetto a quelle metalliche e a quelle in PVC. Un trattamento antiparassitario delle finestre in legno è necessario solo in casi eccezionali. Usare preferibilmente legni autoctoni. Usare collanti e prodotti per il trattamento superficiale privi di formaldeide e di solventi organici.</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infissi in legni tropicali. - Infissi in PVC - Pannelli truciolari (formaldeide) - Rivestimenti in legno pretrattato. - Collanti sintetici - Schiume di montaggio con CFC - Velature, vernici - Sverniciatori 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infissi in legni autoctoni (europei) - Infissi in legni autoctoni (europei) - Infissi in legno-alluminio - Legno massello - Pannelli truciolari legati con cemento o gesso (privi di formaldeide) - Pannelli a bassa emissione di formaldeide (classe E1) - Rivestimenti in legno non trattati; trattamento con velature a base di resine naturali, idropittura acrilica priva di conservanti (fungicidi) - Colle atossiche prive di solventi organici (per esempio colla di caseina, colla di pelle) - Montaggio meccanico - Fibre di cocco, trecce di seta, lana di pecora - Schiume prive di CFC. - Usare prodotti privi di solventi organici (<2%) - Velature e vernici acriliche idrosolubili - Sverniciatura meccanica - Sverniciatori privi di cloro, solventi idrosolubili (i residui sono rifiuti speciali da smaltire a norma di legge)

Tabella 2.5 – Materiali problematici e materiali alternativi – OPERE LATTONERIA-PAVIMENTI-INTONACI

<p>Opere da lattoniere</p> <p><i>Principi</i> Preferire materiali metallici che non necessitano di un trattamento superficiale. Nel caso di trattamento valutare la quantità di solventi organici e di metalli pesanti contenuti nei prodotti.</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Canali di gronda e pluviali in acciaio zincato - Terminali di pluviale in acciaio plastificato - Tubazioni di scarico in acciaio plastificato 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Canali di gronda e pluviali in rame - Eventualmente elementi in PE - Terminali di pluviale in ghisa - Tubazioni in ghisa, gres o polietilene (PE)
<p>Pavimenti</p> <p><i>Principi</i> - Definire i requisiti richiesti prima della scelta (resistenza all'usura, potere fono-isolante, resistenza ai liquidi, igiene, caratteristiche elettriche, ecc.). - Usare collanti privi di solventi organici (<2%). - Usare prodotti che non emettono odori penetranti (moquettes, pavimenti sintetici). - Usare pavimenti pulibili con prodotti ecologici.</p>	
<p>Materiali problematici</p> <p><i>Sottofondi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Massetti galleggianti autolivellanti posati su uno strato di pannelli di polistirolo estruso (XPS) o poliuretano (PUR) - Isolamento perimetrale - Teli plastici coibentanti <p><i>Pavimenti sintetici</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pavimenti in PVC - Rivestimento di massetti in calcestruzzo con vernici a reazione (vernici PU ed epossidiche) <p><i>Pavimenti tessili</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Moquette in fibre sintetiche con supporto in materiale sintetico - Collanti per la posa 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Massetti galleggianti in cemento o anidrite posati su pannelli di lana di roccia o polistirolo espanso (EPS) - Come isolamento orizzontale - Teli di polietilene con un alto contenuto di PE riciclato - Pavimenti a base di poliolefine - Linoleum senza rivestimento superficiale in PVC - Pavimenti in gomma naturale - Massetti in calcestruzzo con inerti resistenti all'abrasione - Asfalto - Vernice acrilica (solventi organici < 15%) - Altri pavimenti più idonei - Tessuti in fibre di cocco senza rovescio o con rovescio in lattice naturale - Moquette tufting in pura lana con rovescio in lattice naturale - Altri tipi di moquette: prima dell'impiego consultare le schede tecniche dei produttori - Collanti a dispersione e a base di resine naturali con un basso contenuto di solventi (<10%) - Collanti a dispersione e a base di resine sintetiche con un basso contenuto di solventi (<5 %)
<ul style="list-style-type: none"> - Imprimitura del sottofondo - Zoccolo battiscopa in PVC <p><i>Pavimenti in laterizio e pietra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pavimenti in pietra naturale - Collanti sintetici - Mastici sintetici per giunti 	<ul style="list-style-type: none"> - Imprimitura con prodotti privi di solventi a base di una emulsione acquosa di lattice naturale - Zoccolo battiscopa in legno - Accertare la radioattività (granito, tufo); utilizzare pietre sedimentarie (travertino, marini, ecc.) - Malte tradizionali prive di additivi sintetici; in casi eccezionali: collanti sintetici atossici - Malte tradizionali - Cemento bianco o colorato
<p>Intonaci, rivestimenti murali e controsoffitti</p> <p><i>Principi</i> - Gli intonaci e i rivestimenti murali devono garantire la permeabilità al vapore delle pareti. Pertanto è da evitare l'uso di rivestimenti impermeabili quali pitture sintetiche, carte da parati viniliche, metalliche e similari, nonché colle sintetiche per la loro posa. - Rivestimenti in legno: usare profilati in legno massiccio non pretrattati e montati su sottostrutture che consentano la sufficiente aerazione del legno anche dalla parte posteriore. - Rivestimenti in piastrelle di ceramica: Non diffondono il vapore acqueo e perciò usarli solo in bagno e in cucina sulle pareti esposte agli spruzzi d'acqua.</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intonaco interno in malta cementizia - Rivestimenti in legno di tipo "pronto" con elementi pretrattati - Piastrelle in ceramica smaltata - Collanti sintetici per la posa di piastrelle - Stucchi sintetici per giunti - Rivestimenti in legno impiallacciato - Rivestimenti in legno pretrattato - Rivestimenti plastici - Reti plastiche - Pannelli di cartongesso in gesso industriale - Pannelli di cartongesso impregnati con fungicidi - Pannelli multistrato in cartongesso e un termoisolante in schiuma sintetica - Carte da parati viniliche, metalliche, in PVC 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intonaco in malta di calce o di gesso - Rivestimenti in legno massello trattati con velature e vernici a base di resine naturali o acriliche prive di conservanti antimuffa (fungicidi) - Accertare che gli smalti siano aplombici - Malte tradizionali; su superfici di piccola dimensione sono anche ammissibili collanti sintetici privi di solventi organici - Cemento bianco o colorato - Rivestimenti in legno massello non pretrattati - Rivestimenti in sughero naturale - Rivestimenti in legno non trattati; trattamento con velature a base di resine naturali, idropittura acrilica priva di conservanti (fungicidi) - Intonaci tradizionali - Nastri di juta - Utilizzare solo pannelli di gesso naturale - Pannelli di cartongesso o in fibre di gesso senza impregnatura - Utilizzare altri termoisolanti, per esempio lana di roccia - Carte da parati cellulosiche (carta) prive di resine sintetiche

Tabella 2.6 – Materiali problematici e materiali alternativi – PITTURE

<ul style="list-style-type: none"> - Collanti sintetici per carte da parati - Pretrattamento delle pareti - Incollaggio di elementi fonisolanti sul sottofondo 	<ul style="list-style-type: none"> - Colle cellulosiche, colla d'amido - Colle prive di fungicidi e solventi - Valutarne la necessità; se indispensabile usare prodotti idrosolubili e privi di solventi - Montaggio meccanico
<p>Sistemi di pittura</p> <p><i>Principi</i> Prima della scelta di un sistema di pittura sono da stabilire e da valutare i requisiti richiesti per le superfici da trattare (aderenza, resistenza al tatto, lavabilità, elasticità, effetto decorativo). Tra i sistemi più idonei si deve scegliere quello che comporta i minori impatti ambientali.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sono preferibili prodotti di pittura (vernici, coloranti, smacchiatori, ecc.) privi (<2%) o a basso contenuto (<5%) di solventi organici. - I prodotti di pittura non devono contenere metalli pesanti solubili (pigmenti). - Per la sverniciatura e la pulizia degli utensili sono da usare solo prodotti privi di cloro. - Per la protezione di altri elementi costruttivi sono da utilizzare teli in PE ricicciato. - I residui e resti di coloranti, acidi, liquidi acetosi, solventi, diluenti e similari di qualsiasi concentrazione, sono rifiuti speciali da smaltire a norma di legge. Lo smaltimento nel vaso igienico o in altri scoli è severamente vietato. <p>Prima dell'esecuzione dei lavori, l'impresa deve fornire all'ente appaltatore tutte le indicazioni relative al contenuto di solventi dei prodotti, alla loro classe di tossicità e ai dispositivi previsti per lo smaltimento dei residui e dei rifiuti che risultano dai lavori. L'impresa deve garantire formalmente uno smaltimento ecologico dei rifiuti e dei residui.</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pitture a base di resine sintetiche (acriliche, alchidiche, poliuretaniche, poliviniliche) - Pitture con un alto contenuto di solventi organici (>10%) - Pitture che contengono metalli pesanti (pigmenti) - Pitture idrosolubili contenenti conservanti (fungicidi) 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pittura a calce Utilizzo: su sottofondi minerali in scantinati, autorimesse, cucine, soffitti. Utilizzabile anche all'esterno - Poco resistente al lavaggio, leggermente disinfettante - Pittura alla caseina Utilizzo: su sottofondi minerali, su carta da parati e su pannelli di cartongesso. Idrorepellente e lavabile - Pittura alla colla Utilizzo: su sottofondi minerali, su carta da parati e su pannelli di cartongesso. Resistente al contatto, ma non lavabile - Pittura ai silicati Utilizzo: solamente su murature e su intonaci minerali neutri, muri esterni, pareti e soffitti all'interno; non su sottofondi lisci, metallici e gessosi. Durevole e resistente agli agenti chimici - Pitture e vernici a base di resine naturali Utilizzo: all'interno su sottofondi minerali, carta da parati e legno. Richiedono una buona preparazione del sottofondo e hanno un lungo periodo di asciugamento. Poco resistenti al lavaggio
<ul style="list-style-type: none"> - Pittura antiruggine contenenti solventi organici e metalli pesanti 	<ul style="list-style-type: none"> - Vernice ad olio Utilizzo: su sottofondi minerali neutri e su legno. Idrorepellente e lavabile - Vernici acriliche idrosolubili (dispersioni acquose), prive o a basso contenuto di solventi organici (<2%). Utilizzo: su sottofondi minerali all'esterno e all'interno, su legno, metallo (radiatori), cartongesso. Durevoli, resistenti al lavaggio - Pittura antiruggine con prodotti idrosolubili Utilizzare prodotti privi di metalli pesanti (piombo, cromo, cadmio, zinco, cobalto, ecc.) e privi o a basso contenuto di solventi organici
<p>Impianti termoidraulici</p> <p><i>Principi</i> La rilevanza ambientale degli impianti idraulici e termoidraulici concerne in primo luogo i consumi idrici e la qualità dell'acqua potabile. Il materiale delle tubazioni influisce sulla qualità dell'acqua potabile e viceversa. Pertanto, la prima cosa che si deve accertare è la qualità dell'acqua (durezza, acidità). Il pH dell'acqua potabile è compreso tra 6,5 e 9,5. La durezza non dovrebbe superare i 18 °F.</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tubi di rame per acqua potabile (calda, fredda) - Tubi di PVC per acqua potabile - Tubi di PVC per acque di scarico - Isolanti per tubi in poliisocianuri (PIR) - Isolanti per tubi in PUR - Tubi con rivestimento superficiale in PVC - Schiume isolanti sintetiche (PUR) - Materiali termoisolanti per superfici riscaldate (riscaldamenti a pavimento) - Prodotti antiruggine contenenti solventi organici 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tubi di acciaio cromato; utilizzare tubi di rame solo per acqua con un pH >7,2 - Tubi in polipropilene (PP), polibutilene (PB) o polietilene morbido reticolato (PE) - Tubi di ghisa, acciaio, HD-PE - Isolanti in polietilene reticolato (PE) - Lana di roccia o di vetro - Materiali ottenuti senza propellenti CFC - Tubi senza rivestimento in PVC, isolante in polietilene reticolato, se necessario: rivestimento in alluminio - Lana di roccia, treccia di seta - Polistirolo espanso (EPS) - Prodotti idrosolubili

Tabella 2.7 – Materiali problematici e materiali alternativi – IMPIANTI

<ul style="list-style-type: none"> - Pittura antiruggine contenenti solventi organici e metalli pesanti 	<ul style="list-style-type: none"> - Vernice ad olio Utilizzo: su sottofondi minerali neutri e su legno. Idrorepellente e lavabile - Vernici acriliche idrosolubili (dispersioni acquose), prive o a basso contenuto di solventi organici (<2%). Utilizzo: su sottofondi minerali all'esterno e all'interno, su legno, metallo (radiatori), cartongesso. Durevoli, resistenti al lavaggio - Pittura antiruggine con prodotti idrosolubili Utilizzare prodotti privi di metalli pesanti (piombo, cromo, cadmio, zinco, cobalto, ecc.) e privi o a basso contenuto di solventi organici
--	---

Impianti termoidraulici

Principi

La rilevanza ambientale degli impianti idraulici e termoidraulici concerne in primo luogo i consumi idrici e la qualità dell'acqua potabile. Il materiale delle tubazioni influisce sulla qualità dell'acqua potabile e viceversa. Pertanto, la prima cosa che si deve accertare è la qualità dell'acqua (durezza, acidità). Il pH dell'acqua potabile è compreso tra 6,5 e 9,5. La durezza non dovrebbe superare i 18 °F.

Materiali problematici	Materiali alternativi
<ul style="list-style-type: none"> - Tubi di rame per acqua potabile (calda, fredda) 	<ul style="list-style-type: none"> - Tubi di acciaio cromato; utilizzare tubi di rame solo per acqua con un pH >7,2
<ul style="list-style-type: none"> - Tubi di PVC per acqua potabile 	<ul style="list-style-type: none"> - Tubi in polipropilene (PP), polibutilene (PB) o polietilene morbido reticolato (PE)
<ul style="list-style-type: none"> - Tubi di PVC per acque di scarico 	<ul style="list-style-type: none"> - Tubi di ghisa, acciaio, HD-PE
<ul style="list-style-type: none"> - Isolanti per tubi in poliisocianuri (PIR) 	<ul style="list-style-type: none"> - Isolanti in polietilene reticolato (PE)
<ul style="list-style-type: none"> - Isolanti per tubi in PUR 	<ul style="list-style-type: none"> - Lana di roccia o di vetro - Materiali ottenuti senza propellenti CFC
<ul style="list-style-type: none"> - Tubi con rivestimento superficiale in PVC 	<ul style="list-style-type: none"> - Tubi senza rivestimento in PVC, isolante in polietilene reticolato, se necessario: rivestimento in alluminio
<ul style="list-style-type: none"> - Schiume isolanti sintetiche (PUR) 	<ul style="list-style-type: none"> - Lana di roccia, treccia di seta
<ul style="list-style-type: none"> - Materiali termoisolanti per superfici riscaldate (riscaldamenti a pavimento) 	<ul style="list-style-type: none"> - Polistirolo espanso (EPS)
<ul style="list-style-type: none"> - Prodotti antiruggine contenenti solventi organici 	<ul style="list-style-type: none"> - Prodotti idrosolubili

Impianti elettrici

Principi

La distribuzione di energia elettrica comporta la propagazione di campi elettromagnetici (CEM). Gli effetti dei CEM sull'organismo umano non sono ancora ben conosciuti in quanto le reazioni sono individuali. Preventivamente si deve perciò limitare al massimo la propagazione dei CEM negli edifici. Le misure sono: concentrare le linee di distribuzione, condurre i cavi in tubi metallici messi a terra, usare cavi schermati.

Materiali problematici	Materiali alternativi
<ul style="list-style-type: none"> - Cavi rivestiti con PVC 	<ul style="list-style-type: none"> - Cavi rivestiti con materiali non alogenati
<ul style="list-style-type: none"> - Tubi, canali, scatole di derivazione, ecc. in PVC o contenenti elementi in PVC 	<ul style="list-style-type: none"> - Prodotti privi di materiale alogenato, in materiale sintetico privo di PVC, elementi metallici plastificati con materiale non alogenato
<ul style="list-style-type: none"> - Lampade a risparmio energetico con starter contenenti materiale radioattivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Lampade a risparmio energetico con starter elettronico

Tutti i materiali sintetici usati nelle installazioni elettriche sono rifiuti speciali da smaltire a norma di legge.

Esterni

Principi

- Acquisire informazioni sulla fauna e sulla flora locali (per esempio nidi, alberi, arbusti, muri inerbiti) prima della progettazione e degli interventi.
- Impiantare specie vegetali adatte al luogo (umidità, pedologia, clima, specie autoctone).
- Impiantare specie vegetali che non esigono un eccessivo impiego di fertilizzanti e fitofarmaci.
- Evitare al massimo possibile l'impermeabilizzazione del suolo.
- Favorire la varietà delle specie vegetali e animali creando superfici erbose naturali e ghiaiate.
- Creare nicchie ecologiche per la fauna e la flora.
- Compostare gli scarti verdi sul luogo.

Materiali problematici	Materiali alternativi
<ul style="list-style-type: none"> - Pavimentazioni impermeabili (asfalto, cemento, lastricato, ecc.) su vie, piazzole e viottoli 	<ul style="list-style-type: none"> - Pavimenti permeabili, ghiaietto, ghiaietta inerbite, macerelli forati, pavimenti in pietra naturale con giunti larghi, posati a sovrapposizione su un letto di sabbia, scheggiate, solciate, acciottolate
<ul style="list-style-type: none"> - Pavimentazioni in masselli pieni di cemento 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare solo per marciapiedi e viottoli percorribili anche per disabili in carrozzella
<ul style="list-style-type: none"> - Geotessili a base di PVC e teli in PVC per l'impermeabilizzazione di vasche e stagnetti 	<ul style="list-style-type: none"> - Usare prodotti privi di PVC; impermeabilizzazione con bentonite, argilla e calce
<ul style="list-style-type: none"> - Tubazioni di drenaggio e per lo smaltimento delle acque reflue in PVC 	<ul style="list-style-type: none"> - Usare tubi di PE riciclato, di cemento, di grès odifibrocemento
<ul style="list-style-type: none"> - Arredo urbano, giochi, ecc. in legno tropicale e in materie plastiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Usare oggetti in legni autoctoni (europei) come lance, castagno, rovere, faggio
<ul style="list-style-type: none"> - Traversine ferroviarie (impregnate) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pietra o elementi di cemento prefabbricati
<ul style="list-style-type: none"> - Segnalazioni stradali con vernici ad alto contenuto di solventi 	<ul style="list-style-type: none"> - Ridurre le superfici da verniciare tramite segnalazioni architettoniche (variazione di materiale); usare vernici a basso contenuto di solventi (<2%)
<ul style="list-style-type: none"> - Specie vegetali esotiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Specie vegetali autoctone (specie storiche)

Tabella 2.8 – Materiali problematici e materiali alternativi – PITTURE

<p>Impianti elettrici</p> <p><i>Principi</i> La distribuzione di energia elettrica comporta la propagazione di campi elettromagnetici (CEM). Gli effetti dei CEM sull'organismo umano non sono ancora ben conosciuti in quanto le reazioni sono individuali. Preventivamente si deve perciò limitare al massimo la propagazione dei CEM negli edifici. Le misure sono: concentrare le linee di distribuzione, condurre i cavi in tubi metallici messi a terra, usare cavi schermati.</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cavi rivestiti con PVC - Tubi, canali, scatole di derivazione, ecc. in PVC o contenenti elementi in PVC - Lampade a risparmio energetico con starter contenenti materiale radioattivo 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cavi rivestiti con materiali non alogenati - Prodotti privi di materiale alogenato, in materiale sintetico privo di PVC, elementi metallici plastificati con materiale non alogenato - Lampade a risparmio energetico con starter elettronico
<p>Tutti i materiali sintetici usati nelle installazioni elettriche sono rifiuti speciali da smaltire a norma di legge.</p>	
<p>Esterni</p> <p><i>Principi</i> - Acquisire informazioni sulla fauna e sulla flora locali (per esempio nidi, alberi, arbusti, nidi inerbiti) prima della progettazione e degli interventi. - Impiantare specie vegetali adatte al luogo (umidità, pedologia, clima, specie autoctone). - Impiantare specie vegetali che non esigono un eccessivo impiego di fertilizzanti e fitofarmaci. - Evitare al massimo possibile l'impermeabilizzazione del suolo. - Favorire la varietà delle specie vegetali e animali creando superfici erbose naturali e ghiaiate. - Creare nicchie ecologiche per la fauna e la flora. - Compostare gli scarti verdi sul luogo.</p>	
<p>Materiali problematici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pavimentazioni impermeabili (asfalto, cemento, lastricato, ecc.) su vie, piazzole e viottoli - Pavimentazioni in masselli pieni di cemento - Geotessili a base di PVC e teli in PVC per l'impermeabilizzazione di vasche e stagnetti - Tubazioni di drenaggio e per lo smaltimento delle acque reflue in PVC - Arredo urbano, giochi, ecc. in legno tropicale e in materie plastiche - Traversine ferroviarie (impregnate) - Segnalazioni stradali con vernici ad alto contenuto di solventi - Specie vegetali esotiche 	<p>Materiali alternativi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pavimenti permeabili, ghiaietta, ghiaietta inerbite, masselli forati, pavimenti in pietra naturale con giunti larghi, posati a secco su un letto di sabbia, schegionate, selciato, acciottolato - Utilizzare solo per marciapiedi e viottoli percorribili anche per disabili in carrozzella - Usare prodotti privi di PVC; impermeabilizzazione con bentonite, argilla e calce - Usare tubi di PE riciclato, di cemento, di grès od fibrocemento - Usare oggetti in legni autoctoni (europei) come lance, castagno, rovere, faggio - Pietra o elementi di cemento prefabbricati - Ridurre le superfici da verniciare tramite segnalazioni architettoniche (variazione di materiale); usare vernici a basso contenuto di solventi (<2%) - Specie vegetali autoctone (specie storiche)
<ul style="list-style-type: none"> - Torba (aree umide) - Insetticidi, fungicidi, erbicidi, ecc. - Fertilizzanti chimici 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare la composta - Metodi della lotta biologica integrata - Fertilizzanti organici, organico-minerali o minerali (dosaggio secondo l'esigenza)
<p>Demolizioni</p> <p><i>Principi</i> Scomporre e smontare, non demolire. Tutti i materiali di rifiuto, che risultano da scomposizioni e smontaggi, devono essere raccolti in maniera differenziata per facilitarne il riuso, il riciclaggio e lo smaltimento. Il riciclaggio economicamente ed ecologicamente più favorevole deve essere programmato in un'ottica integrale. La seguente sistematica può facilitare la programmazione e l'esecuzione dei lavori:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Programmazione/Consulenza. 2. Stesura dei capitolati (eventualmente assieme ad uno specialista). 3. Analisi e valutazione dei costi/appalto dei lavori. 4. Organizzazione del cantiere. 5. Scelta di un adeguato processo di scomposizione e di smontaggio. 6. Esecuzione dei lavori di scomposizione e di smontaggio. 7. Smistamento e riciclaggio/trasporto all'impresa riciclatrice. 8. Conteggio del materiale riciclato secondo quantità e qualità (bilancio). 9. Conteggio del materiale da trasportare a discariche o ad inceneritori (bilancio). 	
<p>Le possibilità di riciclaggio dei materiali</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcestruzzo semplice e armato - Calcestruzzo semplice ed armato/pavimentazioni stradali/massicciate di pietrame (mischiate) - Murature in laterizi e miste 	<ul style="list-style-type: none"> - Frantumazione. Inerti per massetti, rinterri e riempimenti, strade di cantiere - Frantumazione. Rinterri e riempimenti, strade e piste - Frantumazione. Inerti per massetti e calcestruzzi meno esigenti, arredo urbano, sistemazione di aree verdi

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.7

ISOLAMENTO ACUSTICO

Descrizione sintetica

Negli edifici nuovi devono essere rispettati i limiti definiti nel DPCM 5.12.97. Questo articolo, qualora sia recepito, introduce un ulteriore miglioramento di tali requisiti.

Riferimenti normativi e legislativi

L. 05.03.1990 n.46 , L. 26.10.1995 n.447 ,
D.P.C.M. 01.03.1991 , D.P.C.M. 14.11.1997 ,
D.P.C.M. 05.12.1997 , D.M.A. 16.03.98

Applicabilità

INCENTIVATO

Inincentivo:

6% di riduzione sugli oneri U2

Articolo 1.7.1 Isolamento acustico**C1**

Per gli edifici nuovi, in relazione ai requisiti acustici definiti nel DPCM 5.12.97 (o successive modifiche), per quanto riguarda i rumori esterni e i rumori provenienti da altre unità abitative, è prescritta l'adozione di soluzioni migliorative, che si ottengono garantendo limiti superiori del 5% rispetto ai valori di isolamento prescritti dal sopraccitato decreto. Per quanto riguarda i rumori di calpestio e da impianti, soluzioni migliorative si ottengono garantendo livelli di rumore inferiori del 5% rispetto ai valori prescritti dal decreto.

C2Prescrizioni e contenuti progettuali come da DPCM 2.12.1997 Tabella A

Per garantire condizioni di confort e salubrità si deve soddisfare:

- Orientamento del fabbricato e delle aperture in relazione alla localizzazione della fonte del rumore;
- Isolamento acustico interessante: strutture, murature esterne, solai, serramenti, murature interne, pavimenti, impianti;
- Condizionamento acustico: forme dei locali, potere fonoassorbente dell'arredamento e disposizione dello stesso;
- Uso del verde come schermatura;
- Uso delle barriere schermanti la riverberazione sonora (es. su strade ad alto traffico);
- Utilizzo di elettrodomestici ed impianti a bassa emissione;

Gli edifici devono essere progettati in modo da ammortizzare le onde incidenti sul fabbricato mediante giunti, molle o elementi deformabili..

- Isolamento acustico (che riguarda le strutture: muri esterni, solai, serramenti, muri interni pavimenti)
- Condizionamento acustico (forme dei locali, potere fonoassorbente dell.arredamento e disposizione dello stesso)

C3Isolamento acustico delle facciate

L'indice di isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$), per edifici adibiti a residenza o assimilabili così come classificati dalla tabella A del D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 dovrà essere ≥ 42 dB. La verifica, con calcolo di progetto deve essere effettuata con riferimento a locali residenziali (letto) non prospicienti logge, affacciati su fronti di esposizione diretta al rumore della via di traffico di maggior importanza.

C4Isolamento acustico ai rumori d'impatto

L'indice del livello di rumore da calpestio di solai, normalizzato ($L_{n,w}$), per edifici adibiti a residenza o assimilabili, così come

classificati dalla tabella A del D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 dovrà essere ≥ 58 dB.

La verifica, con calcolo a progetto, va operata con riferimento a:

1. Locale letto rispetto a locali sovrapposti di altro alloggio, sia per sovrapposizioni dirette che per sovrapposizioni in diagonale, qualora si tratti di locali presumibilmente rumorosi (cucine, scale interne)
2. Locale di soggiorno rispetto a zone di circolazione comune,
3. Locale di soggiorno rispetto a locali sovrapposti di altri alloggi

C5**Isolamento acustico ai rumori aerei fra locali**

L'indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (R_w), per edifici adibiti a residenze o assimilabili, così come classificati dalla tabella A del D.P.C.M. del 5 dicembre 1997 dovrà essere ≥ 52 dB.

La verifica, con calcolo di progetto, va applicata a locali letto adiacenti a vani o a spazi comuni e/o di servizio di altro alloggio, maggiormente rumorosi e realizzati con soluzioni tecniche meno performanti.

C6**Metodi di verifica progettuale**

In fase progettuale dovrà essere presentata la verifica del raggiungimento dei requisiti acustici, con apposita relazione contenente i relativi calcoli.

Le prestazioni acustiche dei componenti la costruzione dovranno essere attestate da certificato di prova fornito dal produttore o valutate in base alla massa superficiale con riferimento a soluzioni assimilabili.

Nel caso di divisori costituiti da porzioni di parete a diverso potere fonoisolante o da parete ed infisso, va calcolato il potere fonoisolante risultante in base a quello delle diverse componenti ed alla relativa estensione di superficie.

C7**Metodi di verifica a lavori ultimati**

A) Dichiarazione di conformità impianti.

B) Giudizio sintetico di un tecnico abilitato circa le caratteristiche delle soluzioni adottate con verifica fonometrica del rispetto dei requisiti e dei limiti

C) Verifica secondo i criteri della normativa vigente.

Di seguito si elencano alcuni materiali di finitura e i relativi coefficienti di assorbimento acustico (tab.2).

TABELLA 2 - Valori del coefficiente di assorbimento acustico per alcuni materiali

Descrizione	Frequenza (Hz)					α_w
	250	500	1000	2000	4000	
Pannello in lana di legno mineralizzata, spessore 25 mm applicato a contatto con la parete	0.10	0.30	0.70	0.50	0.50	0.3
Pannello in lana di legno mineralizzata, spessore 35 mm applicato a contatto con la parete	0.15	0.25	0.50	0.90	0.65	0.3
Pannello in lana di legno mineralizzata, spessore 50 mm applicato a contatto con la parete	0.25	0.65	0.60	0.55	0.90	0.5
Pannello rigido in gesso rivestito, spessore 13 mm, con il 18% della superficie perforata, montato a 200 mm dal soffitto	0.75	0.78	0.64	0.60	0.58	0.6
Pannello rigido in gesso rivestito, spessore 13 mm, con il 18% della superficie perforata, montato a 58 mm dal soffitto	0.40	0.63	0.82	0.64	0.43	0.6
Linoleum	0.10	0.10	0.09	0.10	0.12	0.1
Moquette	0.05	0.10	0.20	0.40	0.81	0.1
Poliuretano espanso, 30 kg/m ³ spessore 13 mm	0.11	0.40	0.90	0.90	0.82	0.4
Poliuretano espanso, 30 kg/m ³ spessore 60 mm	0.30	0.62	0.90	0.99	0.98	0.5
Sedia di metallo	0.015	0.030	0.035	0.025	0.035	0
Sedia imbottita	0.23	0.37	0.27	0.25	0.25	0.3
Sughero	0.04	0.08	0.12	0.03	0.10	0.1
Tappeto pesante	0.20	0.25	0.30	0.30	0.30	0.3
Tappeto sottile	0.10	0.15	0.20	0.20	0.20	0.2

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.8 USO DEL VERDE NEGLI EDIFICI

<p>Descrizione sintetica Realizzazione di tetti verdi.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <hr/> <p>Applicabilità INCENTIVATO</p> <p>Incentivo: 8% di riduzione sugli oneri U2</p>
---	---

Articolo 1.8.1 Tetti verdi

C1

Per le coperture degli edifici è consigliata la realizzazione di tetti verdi, con lo scopo di ridurre gli effetti ambientali in estate dovuti all'insolazione sulle superficie orizzontali. Per lo sfruttamento di questa tecnologia, deve essere garantito l'accesso per la manutenzione.

C2

Le coperture verdi sia di tipo estensivo sia di tipo intensivo sono ammesse in tutto il territorio comunale ad eccezione del Centro storico salvo in edifici esistenti con tetto piano.

Nella scelta del sistema di copertura verde è preferibile l'uso di essenze vegetali a basso consumo idrico così come definito dalla Tabella 1 seguente.

Sono ammesse anche coperture verdi a falda inclinata.

C3

La copertura verde verrà conteggiata ai fini delle dotazioni di standard del verde per una quota percentuale del:

10% nell' edilizia residenziale

20% nel commerciale-terziario

20% nell'edilizia industriale-artigianale

C4

Ai fini del calcolo dell'altezza dell'edificio si misura all'estradosso della parte strutturale della frontiera copertura, pertanto il sistema tecnologico verde è escluso.

Articolo 1.9.2 Verde sull'edificio

C1

L'obiettivo principale dell'uso del verde sulle pareti verticali dell'edificio è quello di schermare l'involucro sia dalla radiazione solare estiva incidente sia dalla ventilazione invernale.

C2

Le schermature verticali a verde possono essere realizzate con grigliati di vari materiali autoportanti (cavi d'acciaio, grigliati in legno o metallici di ridotto spessore) distanti al massimo 60cm dalla parete esterna dell'edificio, tale struttura non è conteggiata ai fini del calcolo della distanza dal confine.

C3

Ai fini dell'ottenimento degli incentivi deve essere coperto almeno il 30% della superficie di un lato dell'edificio. Le specie rampicanti possono essere quelle elencate alla Tabella 2 seguente.

Note e osservazioni

Il sistema di copertura verde oltre a ridurre gli effetti ambientali in estate dovuti all'insolazione offre i seguenti vantaggi:

- *controllo idrico delle precipitazioni meteoriche*
- *ossigenazione del microclima dell'aria*
- *trattenimento delle polveri inquinanti*
- *miglioramento dell'isolamento termico*
- *riduzione dei costi di manutenzione della copertura*
- *incentivazione di corridoi biologici naturali (flora e microfauna locale)*
- *nel tipo intensivo, vantaggi legati alla fruibilità ed al conseguente incremento del valore di mercato delle unità immobiliari.*

Tabella 1 –Elenco essenze vegetali a basso consumo idrico utilizzabili per tetti verdi

SPECIE PRINCIPALI:	
<ul style="list-style-type: none"> • Sempervivum arachnoideum • Sempervivum ciliosum • Sempervivum dolomiticum • Sempervivum giuseppii • Sempervivum grandiflorum • Sempervivum italicum • Sempervivum montanum • Sempervivum tectorum • Sempervivum wulfenii • Jovibarba allionii • Jovibarba arenaria • Jovibarba hirta 	<ul style="list-style-type: none"> • Sedum acre • Sedum album • Sedum monregalense • Sedum montanum • Sedum rupestre • Sedum sediforme • Sedum sexangulare • Saxifraga longifolia • Saxifraga paniculata • Saxifraga sempervivum • Arenaria purpurescens

NOTA: A differenza dei giardini pensili dove possono essere impiegate anche specie poco resistenti alla siccità in relazione ai maggiori spessori del substrato e alla normale presenza di impianto irriguo, i tetti verdi necessitano di specie adattate a vivere in ambienti molto secchi.

Si tratta di piante che in natura si trovano nelle fessure delle rocce o su substrati detritici o sabbiosi dove le acque meteoriche si perdono rapidamente per gravità.

Questa categoria di vegetali definiti xerofite possiedono inoltre la capacità di resistere anche a temperature estreme e a venti intensi, tanto che il nome comune di molte piante è, non a caso, semprevivo.

Tabella 2 – Elenco essenze vegetali utilizzabili per facciate verdi

Tipi di piante rampicanti				
Specie pluriennali	Altezza max.	Fioritura	Colore	Osservazioni
<u>Cirrifere</u>				
Aconitifolia (Ampelopsis aconitifolia)	circa 5 m	agosto	verdognolo	fioritura non appariscente
Vitalba (specie selvatiche di clematide e ibride)	5 – 20 m	primavera o estate	diverse specie	specie delicate
Vite canadese (Parthenocissus quinquefolia)	- 20 m	estate	giallognolo	amata dalle api frutti blu
Vite comune (Vitis vinifera)	- 20 m	giugno	giallognolo	frutti pregiati
<u>Volubili</u>				
Kiwi pelosi (Actinidia chinensis)	circa 5 m	giugno	bianco	frutti commestibili
Kiwi a buccia liscia /mangiatutto (Actinidia arguta)	circa 10 m	giugno	bianco	piccoli frutti commestibili
Akebia (Akebia quinata)	circa 5 m	maggio	viola	profumata
Aristolochia (Aristolochia macrophylla)	circa 10 m	maggio	marrone	insolito
Celastro (Celastrus orbiculatus)	circa 5 m	maggio	verdognolo	frutti gialli
Poligono (Fallopia aubertii = Polygonum aubertii)	circa 20 m	estate	bianco	a crescita vigorosa
Caprifoglio (specie di Lonicera)	circa 5 m	giugno	giallo, rosso	profumata
Glicine (Glyzine, Wisteria sinensis)	circa 20 m	aprile	blu	profumata
Luppolo (arbusto, Humulus lupulus)	circa 10 m	estate	verde	frutti particolari
<u>Sarmentose</u>				
Rose rampicanti (Tipi di rosa)	circa 10 m	estate	diversi	profumate
Gelsomino invernale (Jasminum nudiflorum)	circa 5 m	inverno	giallo	periodo di fioritura inconsueto
More (Rubus fruticosus)	circa 3 m	estate	bianco	frutti commestibili
<u>Con radici aeree (prensili o a ventosa)</u>				
Edera (Hedera helix)	circa 20 m	autunno	giallo	frutti invernali
Vite americana (Parthenocissus tricuspidata)	circa 20 m	estate	giallognolo	si colora di rosso in autunno
Bignonia (Campsis radicans)	circa 10 m	estate	rosso	fiori vistosi
Ortensia rampicante (Hydrangea petiolaris)	circa 10 m	estate	bianco	profumate
Euonimo (Euonymus fortunei var. radicans)	circa 5 m	estate	verdognolo	sempreverde

NOTA: Lungo le facciate esposte a sud-est e sud-ovest, la scelta del tipo di pianta si orienta verso vegetazioni a fogliame caduco, che in estate producono ombreggiamento, e in inverno garantiscono l'esposizione ai raggi solari. Le facciate esposte a nord, nord est, nord ovest, si prestano all'applicazione di piante sempreverdi: in inverno si crea tra il fronte del fogliame e la parete stessa uno strato di aria ferma che contribuisce alla conservazione del calore. Si tratta di un involucro termico che durante il periodo estivo limita il surriscaldamento e nei mesi invernali diminuisce le dispersioni di calore. La vegetazione adatta a fungere da rivestimento alle pareti è costituita dalla vite selvatica, rampicante robusto e di sviluppo rapido, anche su pareti lisce come la qualità 'Veitchii' e dall'edera, Hedera helix, anch'essa robusta ma di crescita più lenta.

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.9

ILLUMINAZIONE NATURALE

Descrizione sintetica

Lo scopo di questo articolo è quello di porre una maggiore attenzione a una progettazione dell'involucro, che consideri l'illuminazione naturale come risorsa.

Riferimenti normativi e legislativi

Regolamento Locale d'Igiene, Art.10 del D.P.R. 303/56 così come modificato D.Lgs. 626/94 e n.242/96,

Applicabilità

INCENTIVATO

Incentivo:

6% di riduzione sugli oneri U2

Articolo 1.9.1 Grandezze illuminotecniche, valori di illuminamento e soluzioni tecnologiche conformi

C1

L'illuminazione naturale negli spazi chiusi di fruizione dell'utenza per attività principale deve essere tale da assicurare le condizioni ambientali di benessere visivo, riducendo quanto possibile il ricorso a fonti di illuminazione artificiale al fine di ottimizzare inoltre l'uso delle fonti energetiche (risparmio da fonti artificiali per l'illuminazione e per il raffrescamento).

C2

Grandezze illuminotecniche

La quantità di luce (energia luminosa) emessa da una sorgente si misura in lumen. L'illuminamento rappresenta la quantità di luce ricevuta dall'unità di superficie e si misura in lux (1 lux=1 lumen/mq). In genere l'illuminamento è calcolato ad una altezza di 0.8 m dal pavimento e viene effettuato con apposito strumento (lux metro).

C3

Valori di illuminamento

Il livello di illuminamento ottimale varia a seconda del tipo di attività a titolo di esempio si riportano i valori medi di illuminamento raccomandati dalla norma UNI 10380:

- Edilizia residenziale – locali abitabili 200-500 lux, locali di servizio circa 100 lux
- Industria-lavorazioni generiche – 200-500 lux
- Negozi e magazzini - 300-750 lux
- Lavorazioni speciali (industria tessile, officine meccaniche ecc..) 500-1000 lux
- Industrie di precisione (elettroniche, elettrotecniche ecc..) 1000-2000 lux

Generalmente il valore intermedio rappresenta l'illuminamento nei casi normali, i valori più elevati e più bassi indicano rispettivamente l'illuminamento raccomandato quando vi siano esigenze di maggiore e minore acutezza visiva.

C4

Ai fini del calcolo illuminotecnico verrà considerato il F.L.D. (Fattore di Luce Diurna) con esclusione dei telai degli infissi proposti che deve corrispondere ad un valore minimo pari al 2%.

C5

Sistemi tecnologici conformi

Metodi di diffusione della luce: la luce solare diretta e quella diffusa dalla volta celeste hanno caratteristiche diverse e pertanto richiedono una diversa considerazione nel corso della progettazione. Questa (*daylighting*) può essere diffusa all'interno degli ambienti essenzialmente in tre modi:

- *Toplighting* – diffusione attraverso il soffitto, la luce naturale può essere introdotta attraverso il tetto con l'inserimento di lucernai, cupolini, shed, ecc.

- *Sidelighting* – diffusione attraverso le pareti laterali, oltre alle aperture canoniche (finestre) sono ammesse soluzioni innovative che hanno l'obiettivo di deviare una parte del flusso luminoso incidente verso il soffitto in modo da alterare il percorso naturale finestra-pavimento ed indirizzare la luce in profondità. Tra questi elementi si citano davanzali e mensole riflettenti (lightshelves).
- *Corelighting* – uso di atrii e cortili ed uso di condotti per l'illuminazione naturale, sono possibili realizzazioni al centro dell'edificio di atrii, cortili o chiostrini con superficie ad elevato indice di riflessione. Sono consentiti sistemi di diffusione della luce attraverso condotti o l'uso di sistemi di riflessione diretta della luce. In CS tali sistemi devono essere complanari rispetto alla copertura.

Sistemi innovativi di diffusione - Sono consentiti altresì sistemi innovativi quali fibre ottiche, pannelli prismatici, films olografici ecc.

C6

Modelli di simulazione luminosa

Negli ultimi anni sono stati sviluppati numerosi programmi che simulano il comportamento sia dell'illuminazione naturale sia di quella artificiale. Tra questi si citano a titolo esemplificativo *Naturel*, *Genelux* e *Serilux*, sviluppati in ambito UE e i programmi *Radiance*, *Lumen Micro*, *Superlite*, *Daylite*, *Dlite*, *TRNSYS*, sviluppati negli USA .

C7

Al fine di ottenere gli incentivi il progetto dovrà essere dotato di specifica verifica di simulazione dei parametri di illuminazione di tutti i locali dell'edificio.

Note e osservazioni

L'ottimizzazione nell'uso corretto della illuminazione naturale è da ritenersi un obiettivo da perseguire prioritariamente. Sono ammesse soluzioni tecnologiche che si avvalgono di sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici.

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO
1.10**VENTILAZIONE NATURALE****Descrizione sintetica**

Il presente articolo evidenzia la necessità di progettare l'edificio adottando semplici ma efficaci strategie, che consentano di garantire una ventilazione naturale degli ambienti. Al fine di migliorare il raffrescamento e diminuire la percentuale di umidità relativa.

Riferimenti normativi e legislativi

Regolamento locale d'Igiene, Nota della Dir.Sanità del 03/03/2003 prot.12358, D.Lgs. 230/95

Applicabilità

OBBLIGATORIO per gli edifici nuovi.

Incentivo

-

Articolo 1.10.1 Strategie progettuali per la ventilazione naturale

C1

Negli edifici di nuova costruzione tutti i locali di abitazione permanente (ad esclusione quindi di corridoi e disimpegno) devono usufruire di aerazione naturale diretta. Le finestre di detti locali devono prospettare direttamente su spazi liberi o su cortili nel rispetto dei rapporti aeroilluminanti richiesti dal regolamento locale d'igiene.

Si intende favorire la ventilazione incrociata attraverso una progettazione consapevole degli spazi e delle aperture.

C3

La ventilazione naturale si può migliorare attraverso l'uso di serramenti dotati di doppia apertura a vasistas posti nella parte inferiore e superiore dell'infisso, l'uso di camini di ventilazione o di torri del vento.

C4

L'uso di camini di ventilazione o torri del vento integrati nel progetto architettonico dell'edificio, è consigliato in particolare in grandi edifici commerciali/direzionali ed industriali.

C5

Tali sistemi tecnologici vengono considerati elementi tecnici e pertanto non conteggiati nella determinazione delle altezze e dei volumi ammessi dalla normativa solo se tali elementi non superano i 60 cm di profondità in facciata e 2 m in altezza. Tali vani tecnici devono essere accessibili esclusivamente per manutenzione ordinaria.

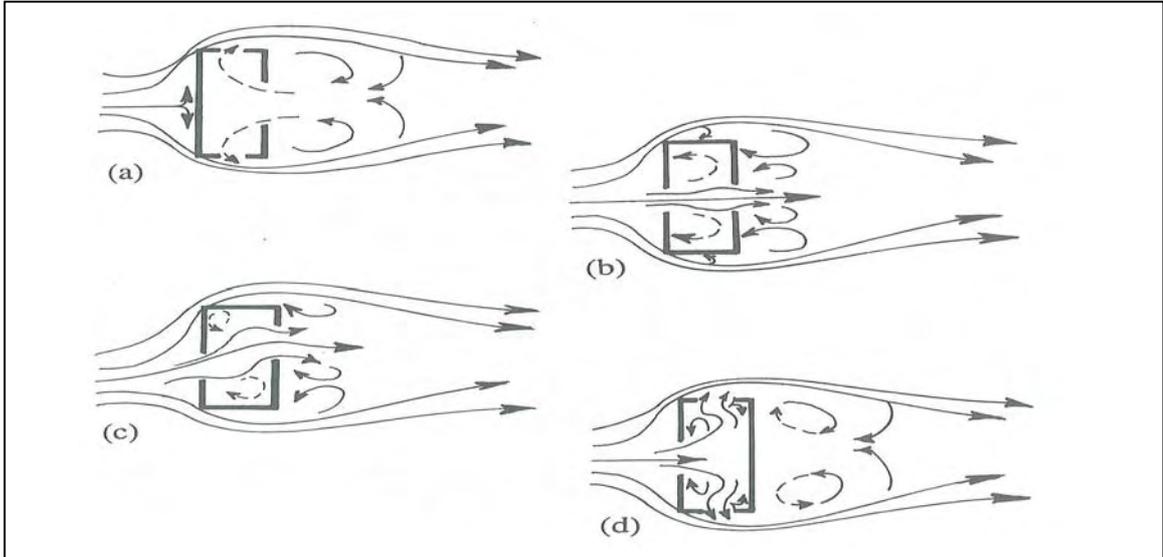
C6

Sono ammessi sistemi alternativi quali, ventilazione e raffrescamento da canalizzazioni sotterranee, solai ventilati, scambiatori di calore ed uso di sistemi tecnologici di ultima generazione. (fare rimando nella norma sui comparti di riqualificazione urbana ove si specifica che si può derogare ad altezze e volumi se si usano tali accorgimenti)

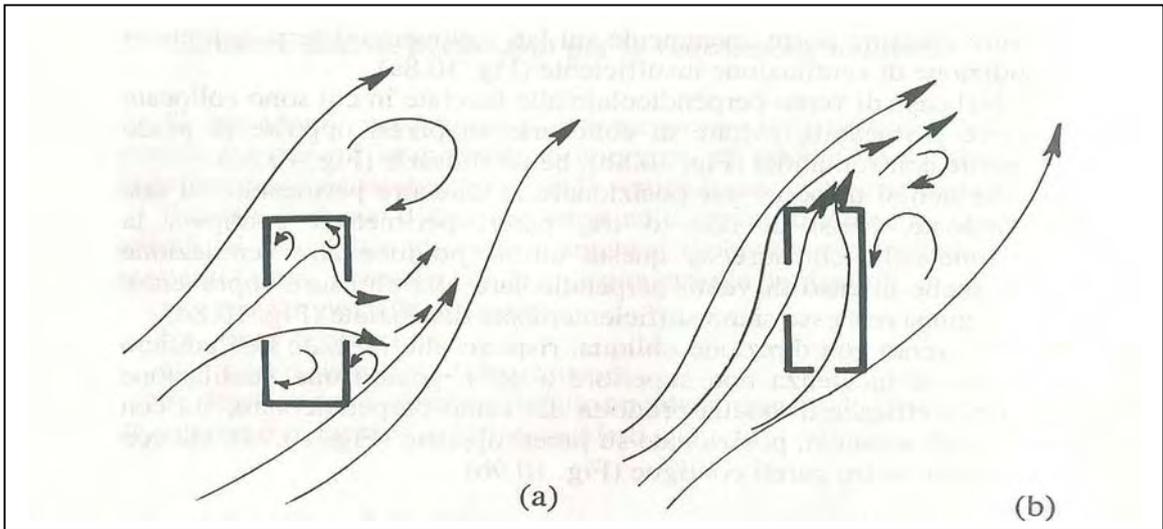
Note e osservazioni

Si vedano gli schemi di cui alle figure 1-2-3 seguenti

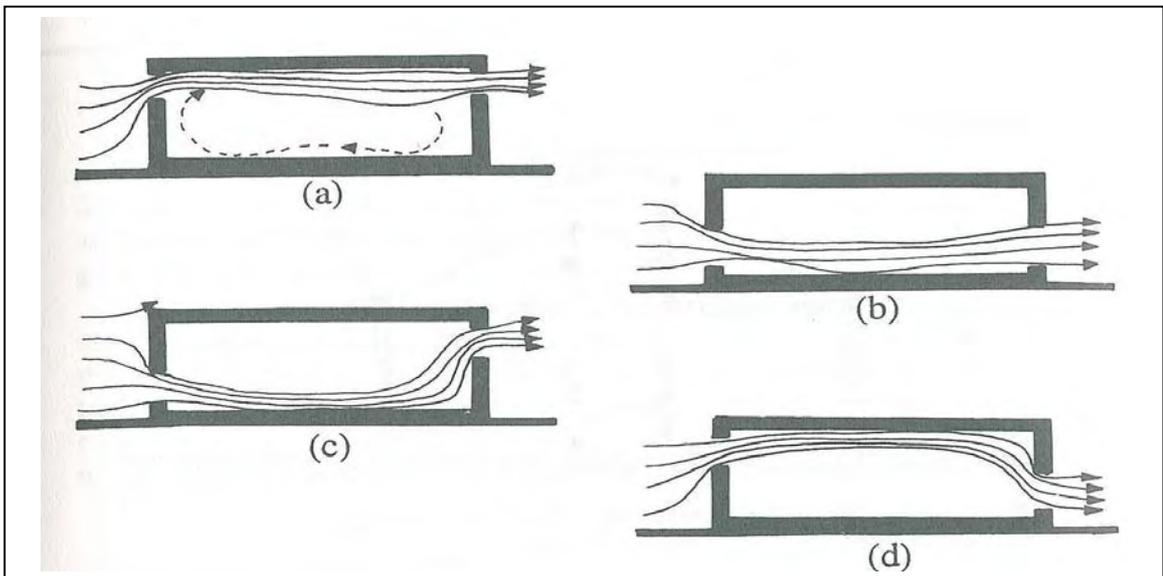
· SCHEMA 1 – Posizionamento orizzontale di aperture, in funzione della ventilazione passante – vento perpendicolare alle facciate dell'edificio



SCHEMA 2 – Posizionamento orizzontale di aperture, in funzione della ventilazione passante – vento obliquo alle facciate dell'edificio



SCHEMA 3 – Flusso d'aria interno ad un ambiente, in funzione della collocazione verticale delle aperture, nel caso di ventilazione passante



Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO
1.11**VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA****Descrizione sintetica**

Allo scopo di garantire una efficace ventilazione degli ambienti, questo articolo propone l'installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata. Tali sistemi risultano tanto più efficaci nei nuovi edifici, in quanto la tenuta all'aria dei serramenti, e quella degli involucri, non consentono una effettiva ventilazione

Riferimenti normativi e legislativi

Norma UNI10339, L.10/91

Applicabilità

OBBLIGATORIO per edifici pubblici e terziario

Incentivo

-

Articolo 1.11.1 Ventilazione meccanica

C1

Per gli edifici nuovi e per quelli oggetto di ristrutturazione globale è prescritta l'installazione di un sistema di ventilazione ad azionamento meccanico, che garantisca un ricambio d'aria medio giornaliero pari a 0,35 vol/h per il residenziale. Per le destinazioni d'uso diverse da quella residenziale, i valori dei ricambi d'aria dovranno essere ricavati dalla normativa tecnica UNI 10339.

Note e osservazioni

Nei calcoli termici nel settore residenziale è previsto un valore di ricambi d'aria pari a 0,5vol./h. Il valore dei ricambi d'aria riportato nel presente articolo ha lo scopo di garantire una ventilazione di base continua che sarà integrata dalle norme comportamentali degli utenti (ad esempio attraverso l'apertura periodica delle finestre), tali da portare i ricambi d'aria effettivi, nei periodi di occupazione, a 0,5vol/h. L'installazione di recuperatori di calore, suggerita per gli usi residenziali, è resa obbligatoria nei casi previsti dalla normativa vigente (legge 10/91).

Area tematica: **2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI****2.1****SISTEMI DI PRODUZIONE DI CALORE AD ALTO RENDIMENTO****Descrizione sintetica**

Installazione obbligatoria di sistemi di produzione del calore ad alto rendimento

Riferimenti normativi e legislativi

Delibera di Giunta regionale dell'E.R. n.593/1995

Applicabilità

OBBLIGATORIO per edifici nuovi e in caso di sostituzione della caldaia (facoltativo per alimentazione a gasolio).

Incentivo

-

Articolo 2.1.1 Sistemi di produzione di calore ad alto rendimento

C1

Negli edifici di nuova costruzione e in quelli in cui è prevista la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento o del solo generatore di calore, è obbligatorio l'impiego di sistemi di produzione di calore ad alto rendimento.

C2

I requisiti relativi all'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche di cui all'Allegato B del Regolamento Edilizio Tipo regionale di carattere obbligatorio ai fini del conseguimento e della validità ed efficacia del titolo abilitativo edilizio prescrive l'installazione di caldaie ad elevato rendimento energetico (4 stelle) e a basse emissioni di NOx (<70 mg/KWh cioè con prestazioni equivalenti alla Classe 5 normativa UNI EN 483 e 297) per i nuovi edifici o quelli dove è prevista la ristrutturazione edilizia o la sostituzione dell'impianto di riscaldamento.

C3

Nel caso in cui l'edificio sia collegato ad una rete di gas metano, i nuovi generatori di calore dovranno avere i seguenti rendimenti:

<i>Rendimento a potenza nominale</i>		<i>Rendimento a carico parziale</i>	
Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento	Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento
70 °C	$t_{91} + 1 \log P_n$	30 °C	$t_{97} + 1 \log P_n$

Nel caso in cui l'alimentazione disponibile sia a gasolio, i nuovi generatori di calore dovranno avere i seguenti rendimenti:

<i>Rendimento a potenza nominale</i>		<i>Rendimento a carico parziale</i>	
Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento	Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento
70 °C	$t_{93} + 2 \log P_n$	t50 °C	$t_{89} + 3 \log P_n$

L'articolo non si applica nei seguenti casi: collegamento a una rete di teleriscaldamento urbano; utilizzo di pompe di calore.

Note e osservazioni

I rendimenti riportati nel presente articolo fanno riferimento al DPR 15/11/96 n. 660

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.2

SFRUTTAMENTO DEL FLUSSO DI CALORE GEOTERMICO

Descrizione sintetica

Installazione di sistemi di sfruttamento del flusso di calore geotermico

Riferimenti normativi e legislativi**Applicabilità**

INCENTIVATO

Incentivo

8% di riduzione sugli oneri U2
+10% per requisiti di cui al *comma 5*

Articolo 2.2.1 Sistemi di sfruttamento del flusso di calore geotermico

C1

In tutti gli edifici di nuova costruzione e in quelli in cui è prevista la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento è consigliato l'uso di un sistema di sfruttamento dell'energia solare che giunge alla superficie terrestre e che viene da essa immagazzinata, attraverso l'uso di pompe di calore che scambiano calore con il terreno. Lo stesso sistema può essere utilizzato per il raffrescamento estivo.

C2

Pompe di calore

Come serbatoio termico a bassa temperatura si può utilizzare l'acqua (da falda, da lago o corso d'acqua), l'aria esterna o il terreno. Il sistema tecnologico potrà riferirsi allo sfruttamento del calore geotermico tramite sonde oppure tramite micropali e platea di fondazione a contatto col terreno o altri sistemi innovativi idonei alla morfologia dell'area d'intervento

C3

Alternative tecnologiche

Oltre alle sonde geotermiche le applicazioni per sfruttare il calore del sottosuolo con pompe di calore sono: i pozzi di captazione e reimmissione di acque sotterranee, le serpentine nel terreno e i pali energetici.

Sonde geotermiche

Le sonde geotermiche hanno una profondità tipica che va da 50 a 350 m a seconda dell'utenza da servire. Nella perforazione viene introdotto un circuito in cui circola un fluido termovettore che serve da scambiatore di calore. In un sottosuolo roccioso, le sonde geotermiche sono spesso il modo migliore per sfruttare l'energia geotermica.

Sistemi ad acqua di falda

I sistemi a pozzi di captazione e di reimmissione sfruttano l'acqua di falda come sorgente di energia termica e come fluido termovettore. L'acqua viene prelevata da un pozzo, ed il calore viene utilizzato mediante una pompa; successivamente l'acqua viene riconvogliata nel terreno tramite un pozzetto di drenaggio. Le perforazioni per sistemi ad acqua di falda sono normalmente più costosi, anche se meno profondi di quelli di una sonda geotermica (30 metri). La condizione più importante è quella della presenza di un flusso d'acqua sufficiente.

Serpentine e pali energetici

Le serpentine nel terreno e i pali energetici non sono delle vere applicazioni della geotermia, ma sfruttano piuttosto l'energia solare che riscalda il terreno in superficie fino a pochi metri di profondità. Le serpentine vengono installate ad una profondità di pochi metri e sono disposte orizzontalmente nel terreno secondo diverse forme. I pali energetici sono scambiatori di calore integrati verticalmente nelle strutture di fondazione di una costruzione e hanno una profondità tipica di pochi metri.

C4

Le pompe di calore geotermiche operano con temperature massime comprese tra i 40 e i 50 °C: per questo motivo necessitano di essere accoppiate a sistemi di riscaldamento a bassa temperatura quali pannelli radianti (a pavimento o a parete) o ventilconvettori. Queste tecnologie trovano la loro collocazione ideale in edifici dotati di un buon isolamento termico.

Un altro prerequisito fondamentale è poter accedere al sottosuolo e non avere vincoli alla perforazione. Non tutti i tipi di sottosuolo sono adatti, occorre la verifica che l'edificio insista su un tipo di sottosuolo con una conducibilità termica sufficientemente elevata, cioè una buona capacità di trasportare calore.

Per installare una pompa di calore geotermica occorre poter effettuare lo scavo che alloggia la sonda geotermica (giardino o altro spazio), o prevederne l'installazione in fase di progettazione dell'edificio. La conoscenza del tipo di sottosuolo gioca un ruolo determinante per il dimensionamento corretto dell'impianto poichè non tutti i tipi di rocce e di terreni hanno la stessa conducibilità termica; per determinare il rendimento termico del terreno a disposizione è quindi necessario svolgere opportune indagini geologiche. La presenza d'acqua aumenta il rendimento di un impianto migliorando lo scambio termico tra impianto e sottosuolo.

Esistono zone di protezione delle acque sotterranee e superficiali in cui la realizzazione di impianti geotermici è regolamentata e deve essere autorizzata dalle autorità competenti; è opportuno raccogliere informazioni presso il comune dove è prevista l'installazione.

C5

La realizzazione di un'impiantistica costituita da:

- impianto a pompa di calore geotermico
- riscaldamento ed eventualmente raffrescamento a pannelli radianti
- Ventilazione controllata con scambiatore nel terreno
- Impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica

Potendo definirsi ottimale per un edificio ecosostenibile ottiene un ulteriore incentivo sullo scomputo degli oneri di U2 pari al 10%.

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.3

IMPIANTI CENTRALIZZATI DI PRODUZIONE DI CALORE

Descrizione sintetica

L'articolo, qualora applicato, prescrive l'installazione di generatori di calore ad alto rendimento centralizzati in edifici con più unità abitative.

Riferimenti normativi e legislativi**Applicabilità**

OBBLIGATORIO per edifici superiori alle 4 unità

Incentivo

-

Articolo 2.3.1 Impianti centralizzati di produzione di calore

C1

Negli edifici di nuova costruzione con più di quattro unità abitative, è consigliato l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati.

L'intervento deve prevedere un sistema di gestione e contabilizzazione individuale dei consumi.

Note e osservazioni

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.4

REGOLAZIONE LOCALE DELLA TEMPERATURA DELL'ARIA

Descrizione sintetica

L'articolo prescrive l'installazione di sistemi di regolazione termica locale (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di diffusione del calore, garantiscano il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati entro i livelli prestabiliti, anche in presenza di apporti gratuiti.

Riferimenti normativi e legislativi

Legge 10/91, DPR 412/93, DPR 51/99, DPR303/56 e Dlgs 626/94 (per luoghi di lavoro). Del.G.R. n.593/1995

Applicabilità

OBBLIGATORIO

Incentivo

-

Articolo 2.4.1 Regolazione locale della temperatura dell'aria**C1**

È resa obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione termica locali (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di diffusione del calore, garantiscano il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso e di esposizione uniformi.

La norma si applica in tutti gli edifici di nuova costruzione dotati di impianti di riscaldamento.

C2

Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nei seguenti casi:

- a) interventi di manutenzione straordinaria all'impianto di riscaldamento che preveda la sostituzione dei terminali scaldanti;
- b) rifacimento della rete di distribuzione del calore.

Tali sistemi devono pertanto consentire una regolazione autonoma indipendente e una contabilizzazione individuale dei consumi di energia termica.

C3

I requisiti relativi all'uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche di cui all'Allegato B del Regolamento Edilizio Tipo regionale (Del.G.R. n.593/1995) di carattere obbligatorio ai fini del conseguimento e della validità ed efficacia del titolo abilitativo edilizio prescrive :

Controllo temperatura ambienti: nella stagione fredda compresa fra 18°C e 22°C; attraverso l'installazione di sistemi di regolazione locali (valvole termostatiche, ecc) agenti sui singoli elementi riscaldanti. Le valvole termostatiche sono sistemi di regolazione locale che, agendo sui singoli elementi radianti, mantengono la corretta temperatura degli ambienti riscaldati, specie in presenza di apporti gratuiti, esterni e interni.

Note e osservazioni

Questa azione ha lo scopo di ridurre i consumi energetici per il riscaldamento, evitando inutili surriscaldamenti dei locali e consentendo di sfruttare gli apporti termici gratuiti (radiazione solare, presenza di persone o apparecchiature, ecc.).

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.5

SISTEMI A BASSA TEMPERATURA**Descrizione sintetica**

L'articolo suggerisce l'utilizzo di sistemi a bassa temperatura (ad esempio pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti o nelle solette dei locali da climatizzare).

Riferimenti normativi e legislativi**Applicabilità**

INCENTIVATO

Incentivo

5% di riduzione sugli oneri U2

Articolo 2.5.1 Impianti termici a bassa temperatura

C1

Per il riscaldamento invernale ed anche per il raffrescamento estivo è consigliato l'utilizzo di sistemi a bassa temperatura (pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti o nelle solette dei locali da climatizzare).

Note e osservazioni

Questa azione ha lo scopo di ridurre i consumi energetici per il riscaldamento.

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.6

EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

Descrizione sintetica

L'articolo prevede l'installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.).

Riferimenti normativi e legislativi

Legge 46/90, DPR 447/91, L. R. 26/2004

Applicabilità

OBBLIGATORIO per edifici terziario e pubblici, per il residenziale solo parti comuni.

Incentivo

-

Articolo 2.6.1 Efficienza degli impianti elettrici

Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo, in funzione delle attività previste. Per i valori di illuminamento da prevedere in funzione delle diverse attività è necessario fare riferimento alla normativa vigente. L'illuminazione artificiale negli spazi di accesso, di circolazione e di collegamento deve assicurare condizioni di benessere visivo e garantire la sicurezza di circolazione degli utenti.

È obbligatorio per gli edifici pubblici e del terziario, e per le sole parti comuni degli edifici residenziali, l'uso di dispositivi che permettano di controllare i consumi di energia dovuti all'illuminazione, quali interruttori locali, interruttori a tempo, controlli azionati da sensori di presenza, controlli azionati da sensori di illuminazione naturale.

In particolare:

- per gli *edifici residenziali* (vani scala interni e parti comuni): installazione obbligatoria, ai fini della riduzione dei consumi elettrici, di interruttori crepuscolari per l'illuminazione esterna, interruttori a tempo o controlli azionati da sensori di presenza nelle parti comuni interne;
- per gli *edifici del terziario e pubblici*: obbligatoria l'installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.) così come sopra indicato
- Per *tutti gli edifici* è consigliato installare in ogni singola unità abitativa un dispositivo di contabilizzazione dei consumi elettrici al fine di verificare l'efficienza dell'impianto e il bilancio complessivo dei consumi.

Note e osservazioni

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.7

INQUINAMENTO LUMINOSO**Descrizione sintetica**

L'articolo prescrive l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterni ai dispositivi legislativi vigenti, finalizzati a ridurre i consumi energetici ed a ridurre l'inquinamento luminoso verso la volta celeste.

Riferimenti normativi e legislativi**Applicabilità**

OBBLIGATORIO per edifici nuovi e per interventi di rifacimento impiantistico.

Incentivo

-

Articolo 2.7.1 Riduzione dell' inquinamento luminoso

C1

È obbligatorio nelle aree comuni esterne (private, condominiali o pubbliche) di edifici nuovi e di quelli sottoposti a riqualificazione, che i corpi illuminanti siano previsti di diversa altezza per le zone carrabili e per quelle ciclabili/pedonali, ma sempre con flusso luminoso orientato verso il basso per ridurre al minimo le dispersioni verso la volta celeste e il riflesso sugli edifici. Ai fini del risparmio energetico si rimanda al precedente art. 2.6.1 del presente regolamento.

C2

E' facoltativo alimentare i corpi luminosi esterni con pannelli fotovoltaici.

Note e osservazioni

L'azione è finalizzata alla realizzazione e/o adozione in adeguamento di soluzioni illuminotecniche funzionali all'abbattimento dell'inquinamento luminoso e al risparmio energetico.

Area tematica: **2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI****2.8****INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO INTERNO (50 HZ.)****Descrizione sintetica**

L'articolo suggerisce l'impiego di soluzioni migliorative, a livello di organismo abitativo, attraverso l'uso di disgiuntori, cavi schermati, decentramento di contatori e dorsali di conduttori e/o impiego di bassa tensione, nonché idonea distribuzione della rete elettrica.

Riferimenti normativi e legislativi

L.46 del 05/03/1990, L.36 del 22/02/2001
"protezione dei campi elettromagnetici" D.M.
381 del 10/09/1998

Applicabilità

INCENTIVATO

Incentivo

4% di riduzione sugli oneri U2

Articolo 2.8.1 Prescrizioni e contenuti progettuali per la riduzione dell'inquinamento elettromagnetico interno

C1

Per ridurre l'eventuale inquinamento elettromagnetico interno (limite max interno 50 Hz), è consigliato l'impiego di soluzioni migliorative a livello di organismo abitativo.

C2

Le soluzioni tecniche consigliate per ridurre le emissioni dei campi elettromagnetici e da adottare nella messa in opera degli impianti elettrici sono:

- Diramazione dei fili in linea, a L con una conformazione a stella e non a cerchio, al fine di evitare il rischio di creazione della *Gabbia di Faraday* ed amplificare le alterazioni del campo elettromagnetico.
- Schermatura delle linee elettriche, obbligatoria per le zone notte, utilizzando cavi già schermati o inserendo le linee elettriche in tubi metallici collegati tra loro e messi a terra in più punti.
- Passaggio dei cavi elettrici in zone con minor permanenza abitativa.
- Doppia linea in modo da poter predisporre un disgiuntore di corrente (*Bioswitch*) dopo il salvavita in modo da interrompere la distribuzione di elettricità nelle camere durante la notte.

Articolo 2.8.2 Metodi di verifica progettuale

C1

Redazione del progetto di impianto elettrico completo di relazione tecnica contenente l'elenco dei materiali impiegati e le soluzioni tecniche adottate, con specificate le ipotesi dei livelli di intensità elettromagnetica.

Articolo 2.8.3 Metodi di verifica a lavori ultimati

C1

- Dichiarazione di conformità dell'impianto L.46/90
- Verifica a campione dei livelli di esposizione ai campi elettromagnetici, secondo i criteri della normativa vigente.

Note e osservazioni

Area tematica: **3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI****3.1****IMPIANTI SOLARI TERMICI****Descrizione sintetica**

Installazione di impianti solari termici in integrazione con l'edificio, dimensionati per coprire non meno del 60% del fabbisogno energetico annuo di acqua calda sanitaria (salvo vincoli ambientali).

Riferimenti normativi e legislativi

L.46/90, D.Lgs.387 del 29/12/2003 e s.m.i., LR.9/99 Valutazione di Impatto Ambientale

Applicabilità

OBBLIGATORIO

Incentivo

-

Articolo 3.1.1 Prescrizioni e contenuti progettuali per impianti solari termici**C1**

Per gli edifici di nuova costruzione è obbligatorio soddisfare almeno il 60% del fabbisogno di acqua calda sanitaria attraverso l'impiego di impianti solari termici.

Per determinare il fabbisogno di acqua calda sanitaria nel settore residenziale, si devono seguire le disposizioni contenute nella Raccomandazione UNI-CTI R3/03 SC6 (*).

C2

L'impianto a pannelli solari sarà dimensionato in modo da coprire l'intero fabbisogno energetico dell'organismo edilizio per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria nel periodo in cui l'impianto di riscaldamento è disattivo.

Si suggerisce l'integrazione dell'impianto a pannelli solari con un impianto di climatizzazione invernale a bassa temperatura (temp. Acqua non superiore a 40°C).

Nel caso in cui l'impianto di climatizzazione invernale non sia del tipo a bassa temperatura e/o non sia integrato con l'impianto a pannelli solari, il livello di prestazioni si intende raggiunto al 60%.

Articolo 3.1.2 Installazione di impianti solari termici**C1**

I collettori solari devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte a Sud, Sud-est, Sud-ovest, Est e Ovest, fatte salve le disposizioni indicate dalle norme vigenti per immobili e zone sottoposte a vincoli.

C2

In c.s. e in edifici di valore storico in tutto il territorio comunale al fine di ridurre l'impatto visivo degli elementi è fatto obbligo di usare pannelli integrati nel tetto complanari ad esso e sostitutivi del manto di copertura e posizionati (preferibilmente sulla falda opposta al fronte stradale principale), in caso di diverso posizionamento dei pannelli solari la valutazione sarà demandata alla CQAP.

C3

E' vietato il posizionamento dei pannelli solari a terra al fine di ridurre l'impatto visivo degli elementi.

Articolo 3.1.3 Metodi di verifica progettuale di impianti solari termici**C1**

Il calcolo di progetto dell'impianto e la descrizione dettagliata del medesimo evidenziano che l'impianto è dimensionato per raggiungere il livello di prestazione prescritto.

Articolo 3.1.4 Metodi di verifica a lavori ultimati di impianti solari termici**C1**

Dichiarazione da parte di tecnico abilitato circa la conformità dell'opera realizzata al progetto approvato e dichiarazione di conformità dell'impianto ai sensi della L. 46/90 rilasciata dalla ditta installatrice.

Note e osservazioni

(*) Fabbisogni termici per la produzione di acqua calda in funzione della superficie dell'abitazione (Fonte: Raccomandazione UNI-CTI R3/03 SC6)

	Superficie lorda dell'abitazione [m²]	Fabbisogno specifico [MJ/ m²giorno]
	S < 50 m ²	0,314
50	~ S < 120 m ²	0,262
120	~ S < 200 m ²	0,21
	S ~ 200 m ²	0,157

Area tematica: **3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI****3.2****IMPIANTI SOLARI FOTOVOLTAICI****Descrizione sintetica**

L'articolo suggerisce l'installazione di impianti solari fotovoltaici

Riferimenti normativi e legislativi

L.46/90, D.Lgs.387 del 29/12/2003 e nuovi aggiornamenti, LR.9/99 Valutazione di Impatto Ambientale, D.M.Attività Produttive del 28/07/2005

Applicabilità

INCENTIVATO

Incentivo

Incentivazione statale

Articolo 3.2.1 Installazione di impianti solari fotovoltaici

C1

I pannelli fotovoltaici devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte a Sud, Sud-est, Sud-ovest, Est e Ovest, fatte salve le disposizioni indicate dalle norme vigenti per immobili e zone sottoposte a vincoli.

C2

In c.s. e in edifici di valore storico in tutto il territorio comunale al fine di ridurre l'impatto visivo degli elementi è fatto obbligo di usare pannelli integrati nel tetto, complanari ad esso e sostitutivi del manto di copertura e posizionati (preferibilmente sulla falda opposta al fronte stradale principale), in caso di diverso posizionamento dei pannelli solari la valutazione sarà demandata alla CQAP.

C3

E' vietato il posizionamento dei pannelli fotovoltaici a terra al fine di ridurre l'impatto visivo degli elementi nelle aree individuate dal PTCP di tutela e valore paesaggistico e in centro storico.

Note e osservazioni

Area tematica: **3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI****3.3****PREDISPOSIZIONE IMPIANTI SOLARI TERMICI E FOTOVOLTAICI****Descrizione sintetica**

L'articolo obbliga la predisposizione alla installazione di impianti solari termici e fotovoltaici negli edifici di nuova costruzione e per edifici esistenti in caso di rifacimento dell'impianto.

Riferimenti normativi e legislativi

D.Lgs.192/2005 Allegato D

Applicabilità

OBBLIGATORIO per edifici nuovi e per edifici esistenti in caso di rifacimento dell'impianto.

Incentivo

-

Articolo 3.3.1 Predisposizione in fase di progetto di impianti solari termici**C1**

Il Decreto 192/05 stabilisce nell'Allegato D che le nuove costruzioni dovranno essere già predisposte per l'installazione degli impianti solari termici e fotovoltaici. Ciò comporta da parte del progettista l'obbligo di prevedere, all'interno del cavedio tecnico sfruttato per l'impiantistica tradizionale, due tubazioni (mandata e ritorno) per l'impianto solare termico ed una tubazione corrugata per contenere i cavi dell'impianto fotovoltaico. Va inoltre, previsto uno spazio per l'accumulo di acqua calda e per il posizionamento dell'inverter.

C2

Nelle ristrutturazioni degli edifici esistenti, qualora vi sia il rifacimento degli impianti valgono le indicazioni di cui al comma precedente.

C3

I vani tecnici ed i cavedi, atti a garantire tale predisposizione dell'impianto, così come definiti nell'Appendice Definizioni, sono totalmente scomputabili dalla SUL.

Note e osservazioni

Area tematica: **3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI****3.4****SISTEMI SOLARI PASSIVI****Descrizione sintetica**

L'articolo suggerisce l'installazione di sistemi solari passivi, definendo alcuni criteri progettuali che ne limitano l'applicabilità. Nello stesso articolo si evidenzia la concessione di non considerare nel computo della superficie utile i componenti bioclimatici addossati o integrati all'edificio.

Riferimenti normativi e legislativi

L.10/91 e Decreti attuativi.

UNI 13349 “-Riscaldamento e raffrescamento degli edifici – Dati climatici”,

UNI EN ISO 13370 “-Calcolo del coefficiente di dispersione termica attraverso il terreno”,

UNI EN ISO 10077 “-Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica – Metodo semplificato”,

UNI EN ISO 13789:2001 “-APPENDICE A”,

UNI EN 832:2001 “ Prestazione termica degli edifici-Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento- edifici residenziali”,

Applicabilità

INCENTIVATO

Incentivo

Incentivazione diretta (permette di realizzare e/o non computare volumi e superfici)

Articolo 3.4.1 Serre e facciate integrate con sistemi solari passivi**C1**

Tutti gli edifici di nuova progettazione e soggetti a ristrutturazione integrale o ricostruzione possono essere realizzati in modo da assicurare l'apporto energetico gratuito del sole nel periodo invernale mediante serre e sistemi solari passivi, pur non impedendo il controllo dell'apporto energetico dovuto al soleggiamento estivo.

C2**Campo di applicazione**

Tutti gli organismi edilizi sia pubblici che privati di nuova realizzazione e negli edifici esistenti soggetti a demolizione e ricostruzione o a ristrutturazione integrale.

In tali edifici le serre ed i sistemi passivi per la captazione e lo sfruttamento dell'energia solare rispondenti ai requisiti tipologici e dimensionali di cui all'art.3.4.2 del presente regolamento, non sono computati ai fini del conteggio della SUL.

Articolo 3.4.2 Definizione tipologica dei sistemi solari passivi, prescrizioni e contenuti progettuali**C1****Serre**

Si definisce serra un sistema solare passivo che combina le caratteristiche del guadagno diretto (massima efficacia) con quelle del muro ad accumulo (miglior controllo degli apporti termici); la serra può essere addossata esternamente su tutta o parte della facciata sud, sud-est o sud-ovest dell'edificio. La serra è utilizzata solo per captare ed accumulare calore che verrà successivamente trasferito agli ambienti interni:

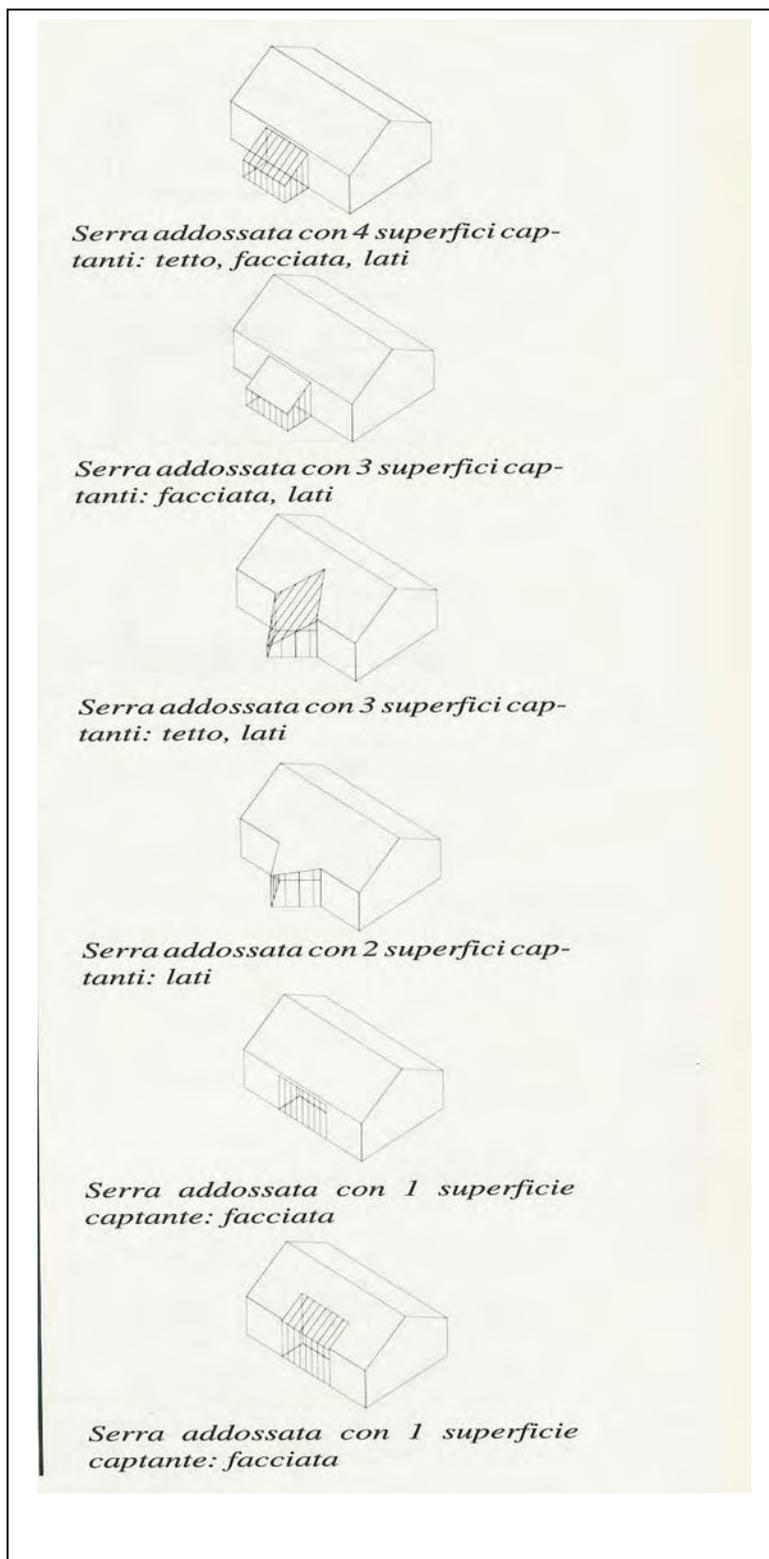
- per conduzione attraverso le superfici vetrate tra i due spazi
- per conduzione attraverso il muro divisorio
- introducendo l'aria calda interna alla serra nell'ambiente retrostante attraverso ventilatori o mediante termocircolazione naturale.

C2

Le serre possono essere applicate sui balconi o integrate nell'organismo edilizio, purché rispettino tutte le seguenti condizioni:

- a) siano approvate preventivamente dalla CQAP.
- b) il progetto architettonico dovrà essere redatto in scala 1:50 e completato da *fotorendering*, nonché dovrà contenere il dettaglio costruttivo dell'elemento tecnologico strutturale di supporto in scala 1:20
- c) si dimostri, attraverso calcoli energetici che il progettista dovrà allegare al progetto, la loro funzione di riduzione dei consumi di combustibile per riscaldamento invernale, attraverso lo sfruttamento passivo e/o attivo dell'energia solare e/o la funzione di spazio intermedio;
- d) siano integrate nelle facciate esposte nell'angolo compreso tra sud/est e sud/ovest;
- e) abbiano una profondità non superiore a 1,50 m e comunque non superino il 15% della S.u.I.;
- f) i locali retrostanti mantengano il prescritto rapporto aerante;
- g) sia dotata di opportune schermature e/o dispositivi mobili o rimovibili, per evitare il surriscaldamento estivo;
- h) siano presenti aperture di ventilazione collocate alla base e alla sommità della serra con una superficie apribile di almeno 0,1 mq per ogni mq. della superficie vetrata .
- i) il progetto contenga la valutazione del guadagno energetico, tenuto conto dell'irraggiamento solare, calcolato secondo la normativa UNI EN 832.2001 " *Prestazione termica degli edifici- Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento- edifici residenziali*", su tutta la stagione di riscaldamento. Come guadagno si intende la differenza tra l'energia dispersa in assenza della serra e quella dispersa in presenza della serra;
- j) la struttura di chiusura sia completamente trasparente, fatto salvo l'ingombro della struttura di supporto, quest'ultima non potrà essere realizzata in materiali plastici,

Figura 4 – SERRE esempi



Area tematica: 4. SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

4.1

RIDUZIONE DEL CONSUMO DI ACQUA POTABILE

Descrizione sintetica

L'articolo prevede l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei gabinetti e dai singoli erogatori

Riferimenti normativi e legislativi

L. 10/91 – DPR 412/94 – L.46/90
 Art.05 D.L. 05/01/94 n°36
 Art.25 D.L. 11/05/99 n°152
 Norme UNI 10376/94 e norme UNI 4347/93

Applicabilità

OBBLIGATORIO per edifici nuovi e per quelli esistenti solo in caso di rifacimento dell'impianto idrico - sanitario.

Incentivo

-

Articolo 4.1.1 Riduzione del consumo di acqua potabile

C1

Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è obbligatoria l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici, in base alle esigenze specifiche. Le cassette devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri. Per gli edifici esistenti il provvedimento si applica nel caso di rifacimento dell'impianto idrico - sanitario.

Tra i dispositivi di regolazione del flusso d'acqua dai singoli erogatori sono consentiti i dispositivi frangigetto , i limitatori della portata idrica ed i sistemi di controllo elettronico o a tempo.

Note e osservazioni

Area tematica: 4. SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

4.2

RECUPERO ACQUE PIOVANE

Descrizione sintetica

L'articolo, qualora applicato, prevede l'installazione di un sistema di raccolta dell'acqua piovana con cisterna di accumulo.

Riferimenti normativi e legislativi

Norme UNI 9182

Applicabilità

OBBLIGATORIO per edifici superiori a 3 unità
INCENTIVATO per edifici fino a 3 unità

Incentivo

5% di riduzione sugli oneri U2

Articolo 4.3.1 Recupero delle acque piovane

C1

Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è consigliato, nelle nuove costruzioni, fatte salve necessità specifiche connesse ad attività produttive con prescrizioni particolari, l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici.

C2

Prescrizioni e contenuti progettuali

Predisposizione di sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque meteoriche, provenienti dalle coperture degli edifici per consentirne l'impiego per usi compatibili (tenuto conto anche di eventuali indicazioni dell'ASL competente) con contestuale predisposizione di una rete di adduzione e distribuzione idrica delle stesse acque (rete duale) all'interno ed all'esterno dell'organismo edilizio.

C3

Gli edifici di nuova costruzione, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 30 m², possono dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche. La cisterna deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato alla fognatura per gli scarichi su strada per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. L'impianto idrico così formato non può essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette devono essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente.

C4

Usi compatibili:

- Annaffiatura delle aree verdi pertinenziali
- Lavaggio delle aree pavimentate
- Lavaggio auto
- Usi tecnologici
- Alimentazione cassette di scarico WC
- Usi tecnologici relativi a sistemi di climatizzazione estiva
- Altri usi da valutare con gli uffici competenti

C5

Metodi di verifica progettuale:

- descrizione dettagliata dell'impianto idro-sanitario
- calcolo del volume della vasca d'accumulo come specificato dai seguenti punti:
 1. volume d'acqua meteorica captabile in un anno dalla copertura dell'edificio (V.C.), espresso in mc; si calcola in base alla seguente relazione: $V.C. = S.C. \times P.C.$
Dove :
S.C. - Superficie di Captazione (in mq) è la superficie della copertura;
P.C. - Valore medio delle precipitazioni espresso in mm. di pioggia annui , circa 0,7 mm. annui di pioggia (dati forniti dalle stazioni metereologiche locali o regionali- ARPA , ecc.)
 2. F.I. - Fabbisogno Idrico (in mc) si calcola in base alla seguente relazione: $F.I. = N.Ab.Eq.x60l/g$

F.I. - per edifici abitativi va valutato come consumo complessivo previsto, in relazione al n° degli abitanti equivalenti, stimabile in 60 litri al giorno per ab. Eq.

3. Il volume del serbatoio di accumulo (S.A.) delle acque meteoriche captate (in mc) si calcola in relazione al F.I. ed al periodo di secca (P.S.) stimato circa in 50gg. : $S.A. = F.I. \times 50gg.$

Area Tematica 5 PROCEDURE PER L'OTTENIMENTO DEGLI INCENTIVI, SANZIONI E SISTEMI DI CONTROLLO

5.1	Procedimento
------------	---------------------

Descrizione sintetica

L'articolo, definisce le procedure di presentazione delle Domande per l'ottenimento degli incentivi

Riferimenti normativi e legislativi

Articolo 5.1.1 Domanda di ottenimento incentivi

C1

L'ottenimento degli incentivi è subordinato alla presentazione di apposita Domanda effettuata all'atto della richiesta di permesso di costruire (o di altro titolo abilitativo) e della richiesta di autorizzazione a presentare il P.U.A. tale istanza potrà essere presentata anche in sede di variante.

C2

La **Domanda** dovrà contenere:

Relazione tecnica

Nella quale si documenta l'applicazione del presente Regolamento e si descriva l'intervento, il tipo di requisiti applicati e i relativi incentivi (la Relazione dovrà contenere tutti gli elaborati atti a dimostrare le tecnologie bioedilizie adottate, eventuale verifica energetica preliminare degli edifici, dimostrazione dell'impianto per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, particolari costruttivi delle murature, Capitolato con i requisiti dei materiali bioedilizi e ogni altro elaborato ritenuto utile).

Scheda Tecnica "A" - obiettivi di progetto

compilata con le quantità di incentivi richiesti. La scheda dovrà essere sottoscritta dal titolare dell'istanza e asseverata da un tecnico abilitato, dichiarando la rispondenza delle opere ai requisiti per cui si chiedono gli incentivi².

C3

Al momento della fine dei lavori dovrà essere compilata e consegnata la

Scheda Tecnica "B" -obiettivi eseguiti, che attesti le rispondenze dell'opera al progetto e ai requisiti per cui sono stati ottenuti gli incentivi. La conformità finale al progetto dovrà essere dichiarata dal direttore dei lavori e dal titolare.

C4

Il Comune potrà richiedere elaborati aggiuntivi non previsti dal presente Regolamento quando siano ritenuti necessari e significativi per la comprensione del progetto. Qualora la documentazione sia carente dei dati ed allegati richiesti, l'istanza per accedere agli incentivi non potrà essere istruita dagli uffici.

C5

Nel caso si manifesti la necessità di varianti al progetto iniziale, gli interessati devono presentare nuova domanda con la relativa documentazione che è assoggettata alla procedura seguita per la pratica originaria.

Articolo 5.1.2 Garanzie

C1

L'ottenimento degli incentivi è condizionato alla stipula, prima del rilascio del titolo abilitativo edilizio, di un atto unilaterale d'obbligo corredato da fidejussione di impegno a realizzare effettivamente quanto in progetto.

² Si ricorda che in base all'art. 76 del DPR 445 del 28.12.2000 chiunque rilascia dichiarazioni mendaci, forma atti falsi o ne fa uso, è punito ai sensi del Codice Penale e delle leggi speciali in materia.

C2

La fidejussione dovrà avere un importo pari alla somma dei seguenti valori (in rapporto al tipo di incentivo richiesto) :

- a) valore dell'importo non corrisposto di oneri di U2, maggiorato del 20%;
- b) valore della Superficie Utile Lorda (S.U.L.) scomputata o aggiuntiva ai sensi del presente Regolamento (così come definita dalla Scheda Tecnica "A") di importo unitario pari al costo parametrico vigente per l'E.R.P. (€ 1.400,00 al mq. di Superficie Complessiva - S.C.=100% S.U.+60% S.N.R.- stabilito dalla D.G.R. 26.05.2003 n° 925 e da aggiornare sulla base dell'indice ISTAT nazionale del costo di costruzione di un fabbricato residenziale).

C3

Per le Aree di Trasformazione il progetto di massima allegato alla richiesta di autorizzazione a presentare il P.U.A. dovrà contenere tutti gli elementi necessari a dimostrare il rispetto dei Requisiti richiesti (obbligatori e raccomandati); la proposta sarà valutata tenendo conto sia dell'efficacia delle soluzioni volte a migliorare la sostenibilità, sia del contesto urbanistico e degli obiettivi specifici del Piano urbanistico sul Comparto.

C4

L'ottenimento degli incentivi è condizionato all'inserimento nella Convenzione urbanistica del P.U.A. dell'impegno a realizzare gli interventi secondo i criteri del presente Regolamento, garantito dalla fidejussione sopracitata di importo pari al solo punto b);

C5

Alla stipulazione della Convenzione urbanistica del P.U.A. viene versato, come di norma, il 50% degli oneri dovuti di U2, per cui lo scomputo praticato ai sensi del presente Regolamento verrà applicato alla quota da versare in fase di rilascio del permesso di costruire degli edifici; in questa fase dovrà altresì essere garantito tale scomputo con la fidejussione di cui al punto a).

Articolo 5.1.3 Controlli e sanzioni

C1

Per assicurare la rispondenza dell'opera ai requisiti di progetto, l'Amministrazione Comunale può effettuare il controllo sull'attività edilizia in qualsiasi momento.

C2

Qualora, in seguito a verifica, l'esecuzione delle opere risulti difforme da quanto dichiarato, si sospende il rilascio dell'abitabilità/agibilità e fino alla successiva verifica dell'adempimento di quanto previsto e/o si procede all'incameramento della fidejussione di garanzia e all'applicazione delle sanzioni di cui alla L.R. n° 23/2004 (Titolo I° - Capo II° - Sanzioni) .

C3

Si intenderà assentito lo svincolo della fidejussione di garanzia allo scadere del 30-esimo giorno dal rilascio della abitabilità/agibilità (per le Aree di Trasformazione l'abitabilità/agibilità si intende riferita all'ultimo edificio da realizzare), oppure contestualmente alla chiusura della pratica di accertamento dell'Amministrazione.

Articolo 5.1.4 Moduli

C1

Fanno parte del presente Allegato "I":

- 1) Modulo domanda;
- 2) Scheda Tecnica "A" - obiettivi di progetto;
- 3) Scheda Tecnica "B" - obiettivi eseguiti;
- 4) Schema "C" Atto Unilaterale d'Obbligo per interventi di Bioedilizia

1-MODULO DOMANDA

COMUNE DI SARSINA

DOMANDA
incentivi di carattere economico ed edilizio urbanistico
per interventi con requisiti di BIOEDILIZIA

RICHIEDENTE	<i>Proprietario</i>	
UBICAZIONE DELL'INTERVENTO	<i>Via</i>	<i>Civico n.</i>
	<i>Località</i>	
DATI CATASTALI	<i>Foglio</i>	
	<i>Particelle n.</i>	
RIFERIMENTO PRATICA	<i>Pratica Edilizia n.</i>	<i>del</i>
	<i>D.I.A. n.</i>	<i>del</i>
PROGETTISTA		

Si allega alla presente Domanda la seguente documentazione prevista all'art. 5.1 del vigente - Regolamento per la bioarchitettura (ALLEGATO I al RUE):

Elenco:

.....

.....

.....

.....

Data	Il Committente	Il Progettista

altri moduli sono in fase di preparazione