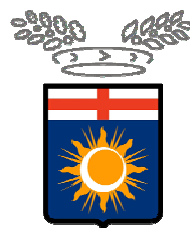


POLITECNICO DI MILANO



Dipartimento di
Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito
Building Environment Science and Technology
BEST



Provincia
di Milano

Tavolo Energia & Ambiente

Assessorato all'Ambiente – Settore Energia

Linee Guida per la definizione di un
Regolamento Edilizio tipo Provinciale

15 luglio 2005

INDICE

Area Tematica 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

- 1.1 Orientamento dell'edificio
- 1.2 Protezione dal sole
- 1.3 Isolamento termico dell'involucro degli edifici nuovi
- 1.4 Isolamento termico dell'involucro degli edifici ristrutturati
- 1.5 Prestazioni dei serramenti
- 1.6 Contenimento delle dispersioni
- 1.7 Materiali ecosostenibili
- 1.8 Isolamento acustico
- 1.9 Tetti verdi
- 1.10 Illuminazione naturale
- 1.11 Ventilazione naturale
- 1.12 Ventilazione meccanica controllata
- 1.13 Certificazione energetica

Area Tematica 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

- 2.1 Sistemi di produzione calore ad alto rendimento
- 2.2 Impianti centralizzati di produzione calore
- 2.3 Regolazione locale della temperatura dell'aria
- 2.4 Sistemi a bassa temperatura
- 2.5 Contabilizzazione energetica
- 2.6 Efficienza degli impianti elettrici
- 2.7 Inquinamento luminoso
- 2.8 Inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz)

Area Tematica 3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

- 3.1 Impianti solari termici
- 3.2 Predisposizione impianti solari termici
- 3.3 Impianti solari fotovoltaici
- 3.4 Sistemi solari passivi

Area Tematica 4. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

- 4.1 Contabilizzazione individuale dell'acqua potabile
- 4.2 Riduzione del consumo di acqua potabile
- 4.3 Recupero acque piovane
- 4.4 Riduzione effetto gas radon

L'applicabilità dei singoli Articoli è classificata in:

Obbligatorio: Provvedimento ritenuto applicabile a livello generale

Facoltativo: È facoltà delle singole Amministrazioni Comunali recepire il provvedimento

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, Regolamento Locale d'Igiene

Applicabilità

Obbligatorio per edifici nuovi.

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.

Articolo

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. 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 (box, ripostigli, 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

<p>Descrizione sintetica</p> <p>Nella progettazione degli edifici è necessario adottare alcune strategie, a livello di involucro, per ridurre gli effetti indesiderati della radiazione solare: occorre quindi</p> <ul style="list-style-type: none">• 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. <p>Le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi che consentano la schermatura e l'oscuramento.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Regolamento Locale d'Igiene</p> <hr/> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio per edifici nuovi</p>
---	--

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

<p>Note e osservazioni</p> <p><i>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).</i></p>
--

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.3 ISOLAMENTO TERMICO DELL'INVOLUCRO DEGLI EDIFICI NUOVI

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 in ottemperanza a quanto richiesto dalla L.R. 39/04 (articolo 4.3).

Riferimenti normativi e legislativi

Legge Regionale 39/04, Articolo 4.3 - Legge Regionale 26/95

Applicabilità

Obbligatorio per edifici nuovi e per gli ampliamenti.

Articolo

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

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

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

È consentito l'incremento del volume prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne, oltre i 30 cm, realizzati per esigenze di isolamento o inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate. Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà (rif.: Legge Regionale 26/95).

Note e osservazioni

I valori di trasmittanza indicati sono inferiori rispetto a quelli mediamente necessari per rendere l'edificio conforme alla legge 10/9; 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 sovraccosti 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. Zabet, 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 EDIFICI RISTRUTTURATI

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

Legge Regionale 39/04, Articolo 4.3 - Legge Regionale 26/95

Applicabilità

Obbligatorio per edifici soggetti a manutenzione straordinaria totale della copertura

Articolo

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 ($0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$). 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.

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

<p>Descrizione sintetica</p> <p>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.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Legge Regionale 39/04, Articolo 4.3 - Legge Regionale 26/95</p> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio per edifici nuovi e per interventi di sostituzione dei componenti. Sono escluse le parti comuni non climatizzate.</p>
--	--

<p>Articolo</p> <p>Nelle nuove costruzioni, a 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 2,3 W/m²K. 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.</p>
--

<p><i>Note e osservazioni</i></p>

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.6 CONTENIMENTO DELLE DISPERSIONI

Descrizione sintetica Allo scopo di ridurre il fabbisogno energetico nel settore civile, la Regione Lombardia ha emanato una legge che obbliga i Comuni a ridurre del 25% il coefficiente di dispersione volumica previsto dalle normative nazionali. La prescrizione è recepita integralmente nell'articolo sotto riportato.	Riferimenti normativi e legislativi Legge Regionale 39/04, Articolo 4.2, Legge Regionale 6/05, Articolo 3.2. Applicabilità Obbligatorio per edifici nuovi, per interventi di ristrutturazione totale e ampliamenti.
---	--

Articolo Per gli edifici di nuova costruzione, per le ristrutturazioni totali e per gli ampliamenti, per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previsti dalla legge 9 gennaio 1991, n. 10, il coefficiente di dispersione volumica per conduzione (Cd) deve essere inferiore del 25 per cento rispetto al limite massimo fissato dal decreto interministeriale 30 luglio 1986 " <i>Aggiornamento dei coefficienti di dispersione termica degli edifici</i> ".

Note e osservazioni

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.7 MATERIALI ECOSOSTENIBILI

<p>Descrizione sintetica</p> <p>Utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>UNI GL 13</p> <hr/> <p>Applicabilità</p> <p>Facoltativo</p>
---	---

Articolo

Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili, 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.

Note e osservazioni

Spetta al singolo Comune un eventuale approfondimento che specifichi più in dettaglio il contenuto di questo articolo.

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.8 ISOLAMENTO ACUSTICO

<p>Descrizione sintetica</p> <p>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.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>DPCM 5/12/97</p> <p>Applicabilità</p> <p>Facoltativo</p>
--	--

<p>Articolo</p> <p>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.</p>
--

<p><i>Note e osservazioni</i></p>

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.9 TETTI VERDI

Descrizione sintetica Realizzazione di tetti verdi.	Riferimenti normativi e legislativi
	Applicabilità Facoltativo

Articolo

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.

Note e osservazioni

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.10 ILLUMINAZIONE NATURALE

<p>Descrizione sintetica</p> <p>Lo scopo di questo articolo è quello di porre una maggiore attenzione a una progettazione dell'involucro, che consideri l'illuminazione naturale come risorsa.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Regolamento Locale d'Igiene</p> <hr/> <p>Applicabilità</p> <p>Facoltativo per gli edifici residenziali (eventualmente obbligatorio per gli edifici diversi dalla residenza)</p>
---	---

<p>Articolo</p> <p>Per le nuove costruzioni le superfici trasparenti dei locali principali (soggiorni, sale da pranzo, cucine abitabili e simili), devono essere orientate entro un settore $\pm 45^\circ$ dal Sud geografico.</p>
--

<p>Note e osservazioni</p> <p><i>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. 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.</i></p>

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.11 VENTILAZIONE NATURALE

<p>Descrizione sintetica</p> <p>Il presente articolo evidenzia la necessità di progettare l'edificio adottando semplici ma efficaci strategie, che consentano di garantire una ventilazione naturale degli ambienti. L'articolo riprende alcuni punti già trattati nei regolamenti locali d'igiene.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Regolamento Locale d'Igiene</p> <hr/> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio per edifici nuovi</p>
--	--

<p>Articolo</p> <p>Negli edifici di nuova costruzione tutti i locali di abitazione permanente (ad esclusione quindi di corridoi e disimpegni) 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.</p>
--

<p><i>Note e osservazioni</i></p>

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.12 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 Regolamento locale d'Igiene Applicabilità Consigliata per edifici residenziali, obbligatorio per gli altri edifici (ad esempio scuole, uffici, ecc.)
--	---

Articolo Per gli edifici nuovi e per quelli oggetto di ristrutturazione globale è prescritta l'installazione 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 <i>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).</i>

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.13 CERTIFICAZIONE ENERGETICA

<p>Descrizione sintetica</p> <p>Questo articolo introduce la certificazione energetica degli edifici. La sua applicazione, in edifici nuovi o in edifici ristrutturati, consente di valorizzare la qualità dell'edificio a costo minimo.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Legge 10/91, Legge 26/03, Direttiva 2002/91/CE</p> <p>Applicabilità</p> <p>Facoltativo. Da applicare su base volontaria coerentemente con lo sviluppo di iniziative provinciali o regionali.</p>
---	--

<p>Articolo</p> <p>Per gli edifici di nuova costruzione, per le ristrutturazioni totali e per gli ampliamenti, per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previsti dalla legge 9 gennaio 1991, n. 10, costituiscono documenti necessari per ottenere l'agibilità, l'Attestato Energetico e la Targa Energetica, rilasciate dall'Amministrazione comunale, sulla base di una richiesta che potrà essere effettuata dal costruttore e dal proprietario.</p>

<p>Note e osservazioni</p> <p><i>Attualmente in discussione nel Tavolo Energia & Ambiente promosso dalla Provincia di Milano con i Comuni.</i></p>

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.1 SISTEMI DI PRODUZIONE CALORE AD ALTO RENDIMENTO

Descrizione sintetica Installazione obbligatoria di sistemi di produzione del calore ad alto rendimento	Riferimenti normativi e legislativi
	Applicabilità Obbligatorio per edifici nuovi e in caso di sostituzione della caldaia (facoltativo per alimentazione a gasolio).

Articolo

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.

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

Rendimento a potenza nominale		Rendimento a carico parziale	
Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento	Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento
70 °C	$\geq 91 + 1 \log P_n$	30 °C	$\geq 97 + 1 \log P_n$

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

Rendimento a potenza nominale		Rendimento a carico parziale	
Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento	Temperatura media dell'acqua nella caldaia	Espressione del requisito del rendimento
70 °C	$\geq 93 + 2 \log P_n$	≥ 50 °C	$\geq 89 + 3 \log P_n$

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 IMPIANTI CENTRALIZZATI DI PRODUZIONE CALORE

<p>Descrizione sintetica</p> <p>L'articolo, qualora applicato, prescrive l'installazione di generatori di calore ad alto rendimento centralizzati in edifici con più unità abitative.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio</p>
--	---

<p>Articolo</p> <p>Negli edifici di nuova costruzione con più di quattro(*) unità abitative, è obbligatorio l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati. L'intervento deve prevedere un sistema di gestione e contabilizzazione individuale dei consumi.</p>
--

<p>Note e osservazioni</p> <p>(*) Il numero limite delle unità abitative oltre al quale rendere obbligatorio l'impianto termico centralizzato è a discrezione del Comune.</p>
--

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.3 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 Regionale 1/00, Legge 10/91, DPR 412/93, DPR 51/99, Regolamento Locale d'Igiene, DPR303/56 e Dlgs 626/94 (per luoghi di lavoro). Applicabilità Obbligatorio per edifici nuovi e per interventi di rifacimento impiantistico.
--	---

Articolo È resa obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione 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. 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.
--

Note e osservazioni <i>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.).</i>

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.4 SISTEMI A BASSA TEMPERATURA

<p>Descrizione sintetica</p> <p>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).</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Applicabilità</p> <p>Facoltativo</p>
---	--

<p>Articolo</p> <p>Per il riscaldamento invernale è suggerito l'utilizzo di sistemi a bassa temperatura (pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti o nelle solette dei locali da climatizzare).</p>
--

<p><i>Note e osservazioni</i></p>

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.5 CONTABILIZZAZIONE ENERGETICA

<p>Descrizione sintetica</p> <p>L'articolo prescrive l'installazione di sistemi di contabilizzazione del calore individuale nel caso di impianti di riscaldamento centralizzati.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Legge Regionale 39/04, Articolo 9</p> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio per edifici nuovi e per interventi oggetto di riqualificazione impiantistica globale</p>
---	---

<p>Articolo</p> <p>Negli edifici nuovi e per quelli oggetto di riqualificazione impiantistica globale gli impianti di riscaldamento con produzione centralizzata del calore devono essere dotati di sistemi di contabilizzazione individuale, che consentano una regolazione autonoma indipendente e una contabilizzazione individuale dei consumi di energia termica.</p>

<p>Note e osservazioni</p> <p><i>Con questa azione si intende incentivare la gestione autonoma dell'energia termica nella stagione invernale allo scopo di ridurre i consumi individuali.</i></p>
--

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.6 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

<p>Descrizione sintetica</p> <p>L'articolo prevede l'installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.).</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio per edifici terziario e pubblici, per il residenziale solo parti comuni. Facoltativo per edifici esistenti.</p>
---	---

<p>Articolo</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">• per gli <i>edifici residenziali</i> (vani scala interni e parti comuni): installazione obbligatoria di interruttori crepuscolari o a tempo ai fini della riduzione dei consumi elettrici;• per gli <i>edifici del terziario e pubblici</i>: obbligatoria l'installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.).
--

<p><i>Note e osservazioni</i></p>

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.7 INQUINAMENTO LUMINOSO

<p>Descrizione sintetica</p> <p>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.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Legge Regionale 17/00, Legge Regionale 38/04, D.G.R. 20/09/01 n.7/6162, EN12464 (ex UNI10380), Regolamento Locale d'Igiene</p> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio per edifici nuovi e per interventi di rifacimento impiantistico.</p>
---	--

<p>Articolo</p> <p>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.</p>

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

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 e schermati, decentramento di contatori e dorsali di conduttori e/o impiego di bassa tensione.	Riferimenti normativi e legislativi Applicabilità Facoltativo
---	---

Articolo Per ridurre l'eventuale inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz), è consigliato l'impiego di soluzioni migliorative a livello di organismo abitativo, attraverso l'uso di disgiuntori e cavi schermati, decentramento di contatori e dorsali di conduttori e/o impiego di bassa tensione.

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 50% del fabbisogno energetico annuo di acqua calda sanitaria (salvo vincoli ambientali).

Riferimenti normativi e legislativi

Legge Regionale 39/04 Articolo 5.2 (ne privilegia l'installazione), Legge Regionale Lazio, Legge Regionale Toscana 25/05, PER Marche, PER Friuli, Provincia di Trento

Applicabilità

Obbligatorio per edifici nuovi.

Articolo

Per gli edifici di nuova costruzione è obbligatorio soddisfare almeno il 50% 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 (*).

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.

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 [m ²]	Fabbisogno specifico [MJ/ m ² giorno]
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

<p>Descrizione sintetica</p> <p>L'articolo suggerisce l'installazione di impianti solari fotovoltaici qualora esistano le condizioni economiche.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Applicabilità</p> <p>Facoltativo</p>
--	---

<p>Articolo</p> <p>Qualora sussistano condizioni economiche favorevoli (contributi, incentivi, ecc.), è consigliata l'installazione di impianti solari fotovoltaici allacciati alla rete elettrica di distribuzione, per la produzione di energia elettrica.</p>

<p><i>Note e osservazioni</i></p>

Area tematica: 3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

3.3 PREDISPOSIZIONE IMPIANTI SOLARI TERMICI E FOTOVOLTAICI

<p>Descrizione sintetica</p> <p>L'articolo obbliga la predisposizione degli impianti termici ed elettrici esistenti alla installazione di impianti solari termici e fotovoltaici.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio per edifici nuovi ed esistenti in caso di rifacimento dell'impianto.</p>
--	--

<p>Articolo</p> <p>Nel caso di ristrutturazione di edifici esistenti è obbligatoria la predisposizione delle opere, riguardanti l'involucro dell'edificio e gli impianti, necessarie a favorire l'installazione di impianti solari termici e impianti solari fotovoltaici e i loro collegamenti agli impianti dei singoli utenti e alle reti. La predisposizione riferita agli impianti solari fotovoltaici è obbligatoria anche per gli edifici nuovi.</p>
--

<p><i>Note e osservazioni</i></p>

Area tematica: 3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

3.4 SISTEMI SOLARI PASSIVI

<p>Descrizione sintetica</p> <p>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, coerente con quanto previsto dall'art. 4.4 della L.R. 39/04, di non considerare nel computo della volumetria utile i componenti bioclimatici addossati o integrati all'edificio.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Legge Regionale 39/04 Articolo 4.4</p> <p>Applicabilità</p> <p>Facoltativo</p>
---	--

<p>Articolo</p> <p>Sia nelle nuove costruzioni che nell'esistente le serre e i sistemi passivi per la captazione e lo sfruttamento dell'energia solare non sono computati ai fini volumetrici. Le serre possono essere applicate sui balconi o integrate nell'organismo edilizio, purché rispettino tutte le seguenti condizioni:</p> <ol style="list-style-type: none">siano approvate preventivamente dalla Commissione per il Paesaggio (L.R. Lombardia 12/05);dimostrino, 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;siano integrate nelle facciate esposte nell'angolo compreso tra sud/est e sud/ovest;abbiano una profondità non superiore a 1m;i locali retrostanti mantengano il prescritto rapporto aerante;sia dotata di opportune schermature e/o dispositivi mobili o rimovibili, per evitare il surriscaldamento estivo;il progetto deve valutare il guadagno energetico, tenuto conto dell'irraggiamento solare, calcolato secondo la normativa UNI, 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;la struttura di chiusura deve essere completamente trasparente, fatto salvo l'ingombro della struttura di supporto.

<p><i>Note e osservazioni</i></p>

Area tematica: 4. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

4.1

CONTABILIZZAZIONE INDIVIDUALE DELL'ACQUA POTABILE

<p>Descrizione sintetica</p> <p>L'articolo, qualora applicato, prevede l'installazione obbligatoria di contatori individuali di acqua potabile (allo scopo di ridurre i consumi di acqua individuali).</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Applicabilità</p> <p>Facoltativo</p>
--	--

<p>Articolo</p> <p>È consigliata l'installazione di contatori individuali di acqua potabile (uno per unità immobiliare), così da poter garantire che i costi per l'approvvigionamento di acqua potabile, sostenuti dall'immobile, vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario, favorendo comportamenti corretti ed eventuali interventi di razionalizzazione dei consumi.</p>

<p>Note e osservazioni</p> <p><i>La facoltà di installare contatori d'acqua individuali spetta al Comune che, nel caso in cui recepisca questo articolo, provvede a dotare ciascuna utenza di un contatore d'acqua omologato e ad attuare la relativa procedura di riscossione.</i></p>
--

Area tematica: 4. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

4.2 RIDUZIONE DEL CONSUMO DI ACQUA POTABILE

<p>Descrizione sintetica</p> <p>L'articolo prevede l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei gabinetti, che dovranno essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <hr/> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio per edifici nuovi e per quelli esistenti (in caso di rifacimento dell'impianto idrico-sanitario).</p>
---	---

<p>Articolo</p> <p>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.</p>
--

<p><i>Note e osservazioni</i></p>

Area tematica: 4. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

4.3 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 Applicabilità Facoltativo
---	---

Articolo <p>Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è obbligatorio, nelle nuove costruzioni, fatte salve necessità specifiche connesse ad attività produttive con prescrizioni particolari, l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate.</p> <p>Gli edifici di nuova costruzione, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 30 m², devono dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche, il cui volume deve essere calcolato in funzione dei seguenti parametri: consumo annuo totale di acqua per irrigazione, volume di pioggia captabile all'anno determinato a sua volta dalla superficie di raccolta della copertura, dall'altezza annuale di pioggia, dal coefficiente di deflusso, efficienza del filtro. 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.</p>

Note e osservazioni

Area tematica: 4. SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

4.4 RIDUZIONE EFFETTO GAS RADON

<p>Descrizione sintetica</p> <p>L'articolo definisce criteri progettuali per prevenire l'effetto dannoso del Radon.</p>	<p>Riferimenti normativi e legislativi</p> <p>Raccomandazioni europee recepite attraverso indicazioni dell'ARPA Lombardia sui limiti consigliati.</p> <p>Applicabilità</p> <p>Obbligatorio per edifici nuovi costruiti in aree ad alto rischio Radon.</p>
---	---

<p>Articolo</p> <p>Ai fini della riduzione degli effetti dell'emissione del Radon in aree ad alto rischio individuate dalle misurazioni dell'ARPA, in tutti gli edifici di nuova costruzione deve essere garantita una ventilazione costante su ogni lato del fabbricato; in particolare nei locali interrati e seminterrati si devono adottare accorgimenti per impedire l'eventuale passaggio del gas agli ambienti soprastanti dello stesso edificio (vespaio areato, aerazione naturale del locale, pellicole speciali, ecc.), in modo che la concentrazione del suddetto gas risulti inferiore ai limiti consigliati dalle Raccomandazioni europee, recepite e individuati attraverso il monitoraggio effettuato dall'Ente preposto (ARPA).</p>

<p>Note e osservazioni</p> <p><i>L'obbligatorietà può essere assoggettata al parere tecnico dell'ARPA, Ente che può indicare i livelli di emissione all'interno del Comune, dopo opportune misurazioni.</i></p>
--