



**Città di Nardò**  
Provincia di Lecce

---

Settore Urbanistica Ambiente

**Regolamento sull'efficienza energetica  
degli edifici**

(in attuazione dell'art.9, comma 5-bis del D.Lgs. 311 del 29.12.2006)

### Articolo 1 - Valorizzazioni delle fonti energetiche rinnovabili

1. Per limitare le emissioni di CO<sub>2</sub> e di altre sostanze inquinanti e/o nocive nell'ambiente, oltre che per ridurre i costi di esercizio, negli edifici è fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi, per il riscaldamento, il condizionamento, l'illuminazione e la produzione di acqua calda sanitaria, favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate, salvo impedimenti di natura tecnica ed economica, sul ciclo di vita degli impianti, da dimostrare da parte del progettista nella relazione tecnica da allegare alla richiesta di permesso di costruire.

2. La presente norma si applica:

- a) per tutti i nuovi edifici;
- b) per gli edifici esistenti, in caso di rifacimento degli impianti o per interventi di ampliamento superiore al 205;
- c) per gli interventi di ristrutturazione edilizia consistenti nella demolizione e ricostruzione con la stessa volumetria e sagoma di quello preesistente.

### Prestazioni dell'involucro

#### Articolo 2 - Orientamento dell'edificio

Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa dovranno essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest, conformemente al loro fabbisogno di sole. Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (box, ripostigli, lavanderie e corridoi) saranno disposti lungo il lato nord e serviranno da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Le aperture massime saranno collocate a Est, Sud-Est, mentre ad Ovest saranno minori e a Nord saranno ridotte al minimo indispensabile.

Questa prescrizione si applica solo se non esistono particolari vincoli di natura morfologica dell'area oggetto di edificazione.

Scelte progettuali difformi devono essere giustificate con una relazione tecnica nella quale si dimostra che la soluzione proposta offre gli stessi vantaggi energetici.

#### Articolo 3 - Protezione dal sole

Negli edifici di nuova costruzione le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi (schermature fisse o mobili) che ne consentano l'oscuramento.

Le schermature fisse (aggetti, frangisole, logge, ecc.) devono essere congruenti con l'orientamento in cui vengono utilizzate.

Le facciate rivolte ad Ovest potranno anche essere parzialmente schermate da altri edifici o strutture adiacenti per limitare l'eccessivo apporto di radiazione termica estiva, se ciò lascia disponibile sufficiente luce naturale.

Criteri analoghi devono essere utilizzati ove possibile per gli interventi di ampliamento e le ristrutturazioni.

#### Articolo 4 - Limitazione del condizionamento estivo

La progettazione dovrà prevedere accorgimenti idonei a limitare il ricorso al condizionamento estivo degli ambienti, attraverso:

- una idonea schermatura dell'edificio, atta a limitare gli apporti esterni di calore;
- la realizzazione di barriere ombreggianti, con l'impiego di essenze a foglia caduca in modo da consentire l'apporto della radiazione solare nei mesi invernali;
- l'adozione di accorgimenti idonei a consentire la ventilazione trasversale naturale dei locali;
- la realizzazione di edifici con idonea massa termica;

Nella realizzazione di impianti di condizionamento devono essere adottate tutte le cautele idonee a limitare il numero, l'impatto visivo e la rumorosità delle unità esterne.

#### Articolo 5 - Protezioni dei serramenti

Nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni, è obbligatorio l'utilizzo di serramenti aventi una trasmittanza media riferita all'intero sistema (telaio + vetro) non superiore a 2,3 W/m<sup>2</sup>K.

Per quanto riguarda i cassonetti, questi dovranno soddisfare i requisiti acustici di legge ed essere a tenuta.

È d'obbligo l'utilizzo di vetri doppi, con cavità contenente gas a bassa conduttività, per tutte le esposizioni. Nel caso di edifici esistenti, quando è necessaria un'opera di ristrutturazione delle facciate comprensiva anche dei serramenti, diventa d'obbligo la sostituzione degli stessi che si dovranno adeguare ai valori di trasmittanza riportati nel presente regolamento.

#### *Articolo 6– Materiali ecosostenibili*

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.

#### *Articolo 7 - Tetti verdi*

Per le coperture degli edifici, compatibilmente con i vincoli di natura artistica ed architettonica, è consigliata la realizzazione di tetti verdi (piani o inclinati) con lo scopo di ridurre gli effetti ambientali in estate, dovuti all'insolazione sulle superfici orizzontali.

Per lo sfruttamento di questa tecnologia deve essere garantito l'accesso per la manutenzione e devono essere adottati idonei accorgimenti per garantire in ogni condizione l'assenza di infiltrazioni negli ambienti sottostanti ed il verificarsi di situazioni di carico pericolose.

### Efficienza energetica degli impianti

#### *Articolo 8 – Sistemi di produzione di calore ad alto rendimento*

Negli edifici di nuova costruzione e in quelli in cui è prevista la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento, salvo comprovate impossibilità tecniche, è obbligatorio l'impiego di sistemi di produzione di calore ad alto rendimento.

Nel caso in cui l'edificio sia collegato a una rete di gas metano, devono preferirsi ove tecnicamente possibile i generatori a condensazione;

#### *Articolo 9 - Adozione di regolazioni termostatiche sugli elementi di diffusione del calore*

1. Allo scopo di ridurre i consumi energetici è reso obbligatorio installare opportuni sistemi di regolazione locali (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, etc.) 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 (persone, irraggiamento solare, apparecchiature che generano energia termica in quantità interessante, etc.).

2. La norma del comma precedente 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;
- b) rifacimento della rete di distribuzione del calore;
- c) interventi consistenti nella ridefinizione degli spazi interni e/o delle funzioni, nel caso di edilizia terziaria e commerciale.

3. Il dispositivo installato sull'elemento di erogazione del calore dovrà risultare sensibile a variazioni di temperature di  $\pm 1$  °C e presentare tempi di risposta  $T_r \leq 1$  min.

#### *Articolo 10 – Sistemi a bassa temperatura*

È suggerito l'utilizzo di pannelli radianti integrati nei pavimenti o nelle solette dei locali da climatizzare. L'impiego di pannelli o pareti radianti è obbligatorio per edifici con altezza interna superiore a m. 5.

#### *Articolo 11 – 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. Per gli edifici pubblici e del terziario, e per le sole parti comuni degli edifici residenziali, è opportuno prevedere 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 tutti gli edifici, ed in caso di ristrutturazione, nella scelta degli apparecchi di illuminazione devono essere utilizzati modelli che consentono l'impiego di lampade a basso consumo;
- per gli edifici residenziali (vani scala interni e parti comuni): installazione di interruttori crepuscolari o a tempo ai fini della riduzione dei consumi elettrici;
- per gli edifici del terziario e pubblici: installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.);
- per l'illuminazione devono essere utilizzate lampade a basso consumo.

#### Articolo 12 – Inquinamento luminoso

E' 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. Deve in ogni caso essere rispettato il Regolamento Regionale n.13 del 22.08.2006;

#### Articolo 13 – Inquinamento elettromagnetico interno (50 Hz)

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.

#### Articolo 14 – Impianti solari termici

Per gli edifici di nuova costruzione, in caso di ampliamento superiore al 20%, ristrutturazione e rifacimento degli impianti di edifici esistenti, è obbligatorio soddisfare almeno il 50% del fabbisogno termico per l'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, riepilogate nella tabella sotto riportata.

Superficie lorda dell'abitazione [m <sup>2</sup> ]	Fabbisogno specifico [MJ/ m <sup>2</sup> giorno]
S < 50 m <sup>2</sup>	0,314
50 ≤ S < 120 m <sup>2</sup>	0,262
120 ≤ S < 200 m <sup>2</sup>	0,21
S ≥ 200 m <sup>2</sup>	0,157

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. In tutte le altre zone si adottano le seguenti indicazioni per l'installazione:

- gli impianti devono essere adagiati in adiacenza alla copertura inclinata (modo retrofit) o meglio integrati in essa (modo strutturale). I serbatoi di accumulo devono essere preferibilmente posizionati all'interno degli edifici;
- nel caso di coperture piane i pannelli e i loro serbatoi potranno essere installati con inclinazione ritenuta ottimale, purché non visibili dal piano stradale sottostante ed evitando l'ombreggiamento tra di essi se disposti su più file.

L'installazione di collettori su edifici ricadenti in zona A o in zona a vincolo paesaggistico, dovrà essere effettuata in modo da non recare pregiudizio alle visuali panoramiche, adottando idonei materiali e soluzioni costruttive. L'installazione è comunque subordinata alla verifica della compatibilità paesaggistica.

#### Articolo 15 – Impianti solari fotovoltaici

Nei nuovi edifici, ai sensi della l. 296/2006, art. 1 c.350, è obbligatoria l'installazione di pannelli fotovoltaici per la produzione di energia elettrica in grado di garantire una produzione energetica non inferiore a 0,2 kW per ciascuna unità abitativa.

## Articolo 16 – Valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili

Per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili nelle diverse tipologie edilizie, si consiglia di adottare le seguenti tecnologie:

*E 1 (1), E 1 (3) Edifici adibiti a residenza con carattere continuativo e assimilabili:*

- sistemi di captazione solare per il riscaldamento di ambienti;
- impianti di micro-cogenerazione alimentati a gas anche abbinati con macchine frigorifere ad assorbimento;
- pompe di calore per climatizzazione estiva-invernale, ove possibile azionate mediante motore a combustione interna a gas;
- impianti di condizionamento a gas (ad assorbimento) purché i consumi di energia primaria siano inferiori a quelli di una macchina equivalente a compressione di vapori saturi alimentata elettricamente.

*E 2, E.3 (1) E.5 (2) Edifici adibiti ad uffici o assimilabili, supermercati, ipermercati o assimilabili, cinema, teatri e sale riunione*

- sistemi di captazione solare per il riscaldamento di ambienti;
- pompe di calore per climatizzazione estiva-invernale, ove possibile azionate mediante motore a combustione interna a gas;
- impianti di cogenerazione abbinati con macchine frigorifere ad assorbimento;
- impianti di condizionamento a gas (ad assorbimento) purché i consumi di energia primaria siano inferiori a quella di una macchina equivalente a compressione di vapori saturi alimentata elettricamente.

*E 3 Edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cura*

- sistemi di captazione solare per il riscaldamento di ambienti;
- impianti di cogenerazione di energia elettrica e termica per strutture ospedaliere, ove possibile con abbinamento con macchine frigorifere ad assorbimento.

*E 6 Edifici ed impianti adibiti ad attività sportive*

- pompe di calore, ove possibile azionate da motore alimentato a gas, destinate a piscine coperte riscaldate per deumidificazione aria-ambiente e per riscaldamento aria-ambiente, acqua-vasche e acqua -docce;
- pannelli solari piani per il riscaldamento dell'acqua delle vasche delle piscine;
- pannelli fotovoltaici;

*E 7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili*

- sistemi di captazione solare per il riscaldamento di ambienti.

## Articolo 17 - Risparmio energetico nel periodo invernale

1. Gli edifici vanno concepiti e realizzati in modo da consentire una riduzione del consumo di combustibile per riscaldamento invernale, intervenendo sull'involucro edilizio, sul rendimento dell'impianto di riscaldamento e favorendo gli apporti energetici gratuiti.

2. Fermo restando il rispetto dei valori massimi di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, i singoli componenti dell'involucro edilizio devono rispettare i valori massimi dei coefficienti di trasmittanza di cui al D.Lgs. n.311 del 29.12.2006;

3. Per gli edifici esistenti, qualsiasi intervento sulle coperture (anche la semplice sostituzione del manto di copertura) comporta il rispetto delle norme contenute nel precedente punto.

4. È consentito l'aumento del volume prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne realizzati per esigenze di isolamento o inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate fino a 15 cm per gli edifici esistenti e per tutto lo spessore eccedente quello convenzionale minimo di 30 cm per quelli di nuova costruzione, ai sensi della L.R. n.23 del 13.08.1998. Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà.

## Sostenibilità ambientale

### Articolo 18- Portata e alimentazione delle reti di distribuzione acqua per uso idrosanitario

Al fine di contenere i consumi idrici ed energetici, nei nuovi edifici e in caso di rifacimento degli impianti esistenti e ristrutturazione degli edifici esistenti dovranno essere utilizzati i seguenti accorgimenti:

- le tubature di adduzione dell'acqua calda con lunghezza superiore a 5 ml devono essere dotate di circuito di riciclo con azionamento manuale o automatico;
- il circuito di distribuzione dell'acqua calda sanitaria per uso domestico deve prevedere a monte idoneo dispositivo di regolazione della temperatura dell'acqua, che deve rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente;
- le cassette di scarico devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta in alternativa:
  - la regolazione continua, in fase di scarico, del volume di acqua scaricata;
  - 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.

In caso di disponibilità di cisterna di raccolta delle acque meteoriche, le cassette di scarico devono essere alimentate da tale riserva idrica.

#### Articolo 19- *Portata delle reti di scarico e smaltimento delle acque*

Per le zone non servite da fognatura comunale, lo smaltimento delle acque reflue deve avvenire nel rispetto del D.Lgs. n. 152/06 e della normativa applicabile in materia. Per gli impianti da realizzare in campagna, e ove esistano le condizioni igienico sanitarie, lo smaltimento deve avvenire preferibilmente mediante impianto di sub irrigazione, al fine di riutilizzare le acque reflue. Negli insediamenti civili e industriali non serviti da fognatura dinamica, deve essere valutata la possibilità di ricorrere in alternativa ad impianto di fitodepurazione, al fine di conseguire economie dei consumi elettrici rispetto a impianti tradizionali a fanghi attivi.

#### Articolo 20 - *Contenimento dei consumi idrici: alimentazione delle cassette di scarico con le acque grigie*

1. Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, per gli edifici costituiti da più unità abitative, deve essere valutata la possibilità tecnico-economica di adottare sistemi che consentano l'alimentazione delle cassette di scarico con le acque grigie provenienti dagli scarichi di lavatrici, vasche da bagno e docce.

2. L'impianto deve prevedere un sistema che consenta l'alimentazione delle cassette di scarico con le acque grigie provenienti dagli scarichi di lavatrici, vasche da bagno e docce, opportunamente trattate per impedire:

- . l'intasamento di cassette e tubature
- . la diffusione di odori e agenti patogeni

L'eventuale surplus di acqua necessaria per alimentare le cassette di scarico, dovrà essere prelevata dalla rete di acqua potabile attraverso dispositivi che ne impediscano la contaminazione.

3. Le tubazioni dei due sistemi dovranno essere contrassegnate in maniera da escludere ogni possibile errore durante il montaggio e gli interventi di manutenzione.

L'impianto proposto dovrà essere approvato in sede di progetto dall'AUSL.

4. Copia dello schema di impianto dovrà essere consegnata ai proprietari dell'immobile e disponibile presso il custode o l'amministratore.

#### Articolo 21- *Contenimento dei consumi idrici: utilizzo delle acque meteoriche*

1. Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, si obbliga, fatte salve necessità specifiche di 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 passaggi, lavaggio auto, alimentazione di lavatrici (a ciò predisposte), usi tecnologici relativi (per esempio a sistemi di climatizzazione passiva/attiva).

2. Le coperture dei tetti debbono 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.

3. Tutti gli edifici di nuova costruzione, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 30 m<sup>2</sup>, devono dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche di dimensioni non inferiori a 1 m<sup>3</sup> per ogni 30 m<sup>2</sup> di superficie lorda complessiva degli stessi.

4. La cisterna sarà dotata di sistema di filtratura per l'acqua in entrata, sfioratore sifonato collegato alla fognatura per gli scarichi su strada per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti.

5. L'impianto idrico così formato non potrà essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette dovranno essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente.

#### *Articolo 22 – Riduzione dell'effetto del gas radon*

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, recepiti e individuati attraverso il monitoraggio effettuato dall'Ente preposto (ARPA).

#### Disposizioni finali e transitorie

#### *Articolo 23 – Procedura applicative*

Costituisce parte integrante obbligatoria della documentazione da allegare alla richiesta di Permesso di Costruire o alla DIA, la scheda sintetica contenente le principali caratteristiche progettuali legate al risparmio energetico e alla sostenibilità ambientale sulla base delle norme previste dal presente Regolamento, compilata e sottoscritta dal progettista firmatario del progetto architettonico e dal proprietario.

Le richieste di autorizzazione per la costruzione di locali tecnici devono essere accompagnate da disegni esecutivi degli impianti da cui si evinca il rispetto delle norme del presente Regolamento, e da una relazione tecnica dettagliata attestante il rispetto da parte dell'involucro edilizio dei limiti di cui al D.Lgs. 311/06 o comunque della normativa vigente in materia. Non è consentita la realizzazione di vani tecnici in assenza della predetta documentazione o qualora l'involucro edilizio non rispetti i parametri di legge.

#### *Articolo 24 – Attività di controllo*

Il Comune si riserva di esplicare l'attività di controllo sia con riferimento alla congruità del progetto di isolamento termico e delle fasi costruttive avvalendosi della struttura comunale competente o avvalendosi di soggetti esterni appositamente incaricati.

Il Direttore Lavori ha l'obbligo di documentare con una adeguata documentazione fotografica l'esecuzione delle opere di posa dei componenti significativi per il risparmio energetico, quali gli isolamenti di pareti e tetto, non più ispezionabili al termine dei lavori. Eventuali variazioni del programma dovranno essere comunicate tempestivamente.

L'Amministrazione Comunale si riserva di effettuare ulteriori verifiche riguardanti le componenti impiantistiche per verificarne la corrispondenza effettiva con i dati progettuali (presenza di collettori solari termici, caldaie ad alto rendimento, valvole termostatiche, ecc.) in sede di rilascio del certificato di agibilità, anche richiedendo apposite perizie, attestazioni e relazioni tecniche.

#### *Articolo 25 – Deroghe*

Le prescrizioni tecniche e gli accorgimenti previsti nel presente regolamento, anche se dichiarati obbligatori, possono sempre essere derogati a condizione che siano utilizzate soluzioni tecniche alternative che consentano di ottenere analoghe prestazioni e risultati in relazione al contenimento di consumi energetici, in caso di edifici storici ed in presenza di speciali e particolari condizioni e situazioni attestata dall'Ufficio.

#### *Articolo 26 – Entrata in vigore*

Le disposizioni contenute nel presente Regolamento assumono efficacia ed entrano in vigore dopo 60 giorni dalla data di pubblicazione all'Albo pretorio Comunale.

Sono escluse le richieste di permesso di costruire e le denunce di inizio attività, anche in variante, la cui data di presentazione è antecedente all'entrata in vigore del presente Regolamento.

## GLOSSARIO

### Caldiaia ad alto rendimento (a condensazione)

Nelle caldaie convenzionali i fumi escono ad una temperatura così alta che potrebbero far bollire l'acqua senza difficoltà ed è necessario che abbiano una temperatura tanto alta, al fine di poter salire nel camino. Inutile dire che si tratta di prezioso calore buttato via senza che venga utilizzato e questo è uno spreco che costa caro.

L'idea della caldaia a condensazione è di sfruttare il calore ancora contenuto nei fumi per mezzo di soluzioni tecniche le quali sottraggono ai fumi il loro calore residuo trasmettendolo all'acqua. Fin qui è una cosa intuitiva, ma c'è ancora dell'altro calore da sfruttare, il "calore latente" dei fumi contenuto nel vapore d'acqua che si genera nel processo chimico della combustione. Nelle caldaie convenzionali anche questo calore va perduto, in quanto esse non sono in grado di sfruttarlo, ma non succede così nella caldaia a condensazione, la quale riesce a sottrarre così tanto calore ai fumi da raffreddarli sotto al così detto "punto di rugiada". Si libera quindi anche il calore di condensazione che viene quindi trasferito all'acqua. Per questo motivo i fumi diventano così "freddi" al punto che è possibile utilizzare una tubazione di plastica come canna fumaria per la loro evacuazione. Con temperature di 50/30°C fra andata e ritorno il rendimento arriva al 107% mentre con temperature di 80/60°C si mantiene ancora al 100%. Una caldaia a condensazione permette risparmi di combustibile pari o addirittura superiori al 30%. A parità di potenza, una caldaia a condensazione costa il doppio di una convenzionale; ma a parità di volume riscaldato è sufficiente una a condensazione di potenza minore, sia per il maggior rendimento sia per la minor temperatura di funzionamento.

### Cella fotovoltaica

Dispositivo elementare di conversione dell'energia solare in energia elettrica; realizzata in silicio.

### Collettori solari termici

Sono sistemi tecnologici che utilizzano energia solare per la produzione di acqua calda per usi igienici sanitari e riscaldamento, attraverso:

- l'assorbimento di quasi tutta l'energia incidente
- il surriscaldamento dovuto all'effetto serra
- la limitazione della dispersione isolando le parti non irraggiate.

Due sono le tipologie di collettori più diffuse:

- collettori piani vetrati, ideali per tutte le applicazioni e latitudini;
- collettori sottovuoto, con un'efficienza superiore ai piani vetrati (e di conseguenza con un costo maggiore), ideali principalmente per le basse temperature esterne.

### Effetto fotovoltaico

L'effetto fotovoltaico è basato sulle proprietà di alcuni materiali semiconduttori (fra cui il silicio, elemento molto diffuso in natura) che, opportunamente trattati ed interfacciati, sono in grado di generare elettricità se colpiti dalla radiazione solare, senza quindi l'uso di alcun combustibile.

### Effetto serra

Fenomeno che consiste nell'intrappolamento nell'atmosfera di parte dell'energia proveniente dalla superficie della Terra, che altrimenti si perderebbe nello spazio. Dipende dalla presenza in atmosfera di alcuni gas (gas serra) e consente di mantenere sulla Terra una temperatura idonea. Le attività antropiche (cioè dell'uomo) possono aumentare la presenza dei gas serra in atmosfera e, con essa, l'effetto serra, dando luogo a cambiamenti climatici.

### Hz

Hertz. Unità di misura della frequenza; indica il numero di volte che un certo fenomeno ciclico si ripete in un secondo di tempo. In elettrotecnica si usa per indicare la frequenza della corrente alternata (comunemente usata nelle abitazioni). In questo caso la frequenza della corrente è pari a 50 Hz.

### Inquinamento elettromagnetico (elettrosmog)

La prima normativa nazionale che regola l'argomento è il D.P.C.M. 23 Aprile 1992 "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz)



negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. Il decreto fissa i limiti massimi di esposizione, relativamente all'ambiente esterno ed abitativo, ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50Hz). Esistono studi che associano aumenti di formazioni tumorali alla esposizione a campi magnetici: tutti gli autori concordano sul fatto che gli effetti sulla salute vadano attribuiti alla componente magnetica del campo, sia perché gran parte delle indagini si riferiscono a situazioni caratterizzate da alte correnti elettriche piuttosto che da alte tensioni, sia perché la componente elettrica viene schermata dai muri delle case o da altri ostacoli come alberi, siepi, recinzioni. Il quadro che emerge dalla letteratura scientifica depone, nel suo complesso, a favore di un'associazione fra esposizione a campi a 50/60 Hz e leucemia infantile.

#### Modulo fotovoltaico

Insieme di più celle fotovoltaiche: un modulo fotovoltaico tipo, formato da 36 celle, ha una superficie di circa mezzo metro quadrato ed eroga, in condizioni standard, circa 50 W.

#### Pannelli radianti

Il riscaldamento a pannelli radianti offre la distribuzione verticale della temperatura ambiente. Questo vantaggio viene amplificato con locali di altezza elevata. In un impianto a pannelli radianti avremo una temperatura media a pavimento, in condizioni normali, di 24-26°C. La temperatura dell'aria decresce progressivamente con l'aumentare dell'altezza. I sistemi di riscaldamento che si basano principalmente sulla trasmissione del calore per convezione (radiatori, convettori, aerotermi, camini), ottengono il risultato opposto. Con un impianto a pannelli radianti si ha caldo uniforme su tutto il pavimento. I pannelli radianti possono essere anche a parete o a soffitto e possono anche essere utilizzati per raffrescare gli ambienti nel periodo estivo.

#### Radon

Il Radon è un gas radioattivo incolore estremamente volatile prodotto dal decadimento di tre nuclidi che danno luogo a tre diverse famiglie radioattive; essi sono il Thorio 232, l'Uranio 235 e l'Uranio 238. Il Radon viene generato continuamente da alcune rocce della crosta terrestre ed in modo particolare da lave, tufi, pozzolane, alcuni graniti ecc. Il radon e i prodotti del suo decadimento sono la principale causa di esposizione alla radioattività naturale. La via che il radon generalmente percorre per giungere all'interno delle abitazioni è quella che passa attraverso fessure e piccoli fori delle cantine e nei piani seminterrati. L'interazione tra edificio e sito, l'uso di particolari materiali da costruzione, le tipologie edilizie sono pertanto gli elementi più rilevanti ai fini della valutazione dell'influenza del Radon sulla qualità dell'aria interna delle abitazioni ed edifici in genere. Alcuni studi nell'ultimo decennio hanno dimostrato che l'inalazione di radon ad alte concentrazioni aumenta di molto il rischio di tumore polmonare. Il radon diffonde nell'aria dal suolo e, a volte, dall'acqua (nella quale può disciogliersi). In spazi aperti, è diluito dalle correnti d'aria e raggiunge solo basse concentrazioni. Al contrario, in un ambiente chiuso, come può essere quello di un'abitazione, il radon può accumularsi e raggiungere alte concentrazioni. Il radon diffonde attraverso i pori e le spaccature del suolo, trasportato dall'aria o dall'acqua.

Attualmente in Italia esistono obblighi solo per i luoghi di lavoro introdotti dal decreto legislativo 241/2000 che ha modificato il Dlgs 230/95, i quali hanno previsto l'individuazione delle aree ad elevata probabilità di alte concentrazioni. L'Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (APAT) ha emanato nel 2004 le "Linee Guida per le misure di Radon in ambienti residenziali", rivolte a considerare il problema dei privati che si trovino nell'esigenza di effettuare, volontariamente, valutazioni sulla presenza di radon all'interno delle proprie abitazioni.

#### Schermature

Le schermature possono essere di tipo fisso o mobile. Esempi di schermatura sono i balconi, gli aggetti o elementi non strutturali, quali tendoni esterni, tende alla veneziana, scuri, frangisole, avvolgibili, alberi, ecc.

#### Sistemi solari passivi

Sono quei sistemi, quali pareti, finestre, schermi, che possono influenzare il microclima interno senza l'apporto di energia primaria, e sono solitamente integrati nell'edificio. Esempi sono i muri ad accumulo, i muri di Trombe, le serre.

### Tetti verdi

Costituiscono un elemento termoregolatore dell'involucro edilizio e presentano vantaggi di carattere estetico ed ecologico (miglioramento del microclima urbano, regolazione idrica, filtraggio delle polveri, benefici psicologici per l'uomo) ed economico (maggiore durata dell'impermeabilizzazione, aumento di valore degli immobili)

### Valvole termostatiche

Sono dispositivi che permettono di consumare la giusta energia solo quando e dove effettivamente serve, evitando il surriscaldamento degli appartamenti. Le valvole termostatiche vengono poste su ciascun termosifone e permettono di regolarne la temperatura secondo l'esigenza dell'utenza. Questo sistema è semplice ed economico, ma non permette di personalizzare l'orario di accensione del riscaldamento. Vi sono anche valvole termostatiche con timer che permettono di impostare l'orario di apertura della valvola, e valvole termostatiche con timer e termostato ambiente che regolano automaticamente il termosifone.

### Ventilazione meccanica controllata

E' formata da una pompa di calore a inversione di flusso che garantisce elevati rendimenti. Il risultato è che all'aria primaria viene aggiunta in estate aria fresca, mentre, nella mezza stagione e in inverno, aria riscaldata. In questa maniera è possibile risparmiare sull'accensione del sistema di riscaldamento nei periodi primaverili e autunnali (per un totale di circa due mesi, alla nostra latitudine) e del sistema di condizionamento nei mesi più caldi. L'efficienza dell'impianto è tanto più elevata, quanto più accurato è l'isolamento termico dell'edificio in cui essa è installata.

<b>Obiettivo</b>	<b>Intervento</b>	<b>Descrizione dell'intervento</b>
<b>Miglioramento prestazioni energetiche involucro</b>	<b>obbligatorio</b>	<b>IN TUTTI GLI EDIFICI</b> Valori minimi di trasmittanza delle strutture dell'involucro
	facoltativo	Realizzazione di tetti verdi.
<b>Miglioramento efficienza impianti termici</b>	<b>obbligatorio</b>	<b>NEGLI EDIFICI NUOVI</b> Caldaie a condensazione, sistemi di regolazione termica individuale (es. valvole termostatiche),
	facoltativo	Sistemi a bassa temperatura (pannelli radianti).
<b>Miglioramento efficienza impianti elettrici</b>	<b>obbligatorio</b>	<b>NEGLI EDIFICI NUOVI</b> Installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici (interruttori a tempo, sensori di presenza, sensori di illuminazione naturale, ecc.).
<b>Impiego di fonti energetiche: rinnovabili</b>	<b>obbligatorio</b>	<b>NEGLI EDIFICI NUOVI</b> Installazione di impianti solari termici per la produzione dell'acqua calda sanitaria dimensionati per una integrazione annua del fabbisogno energetico non inferiore al 50%.
	<b>obbligatorio</b>	Installazione di impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. Installazione di componenti bioclimatici (muri trombe, sistemi a guadagno diretto, ecc.); l'aumento di volumetria determinato dall'installazione di questi componenti, non rientra nel computo della volumetria.
	<b>obbligatorio</b>	<b>NEGLI EDIFICI NUOVI</b> Le parti trasparenti delle pareti perimetrali esterne devono essere dotate di dispositivi che ne consentano la schermatura e l'oscuramento.
<b>Miglioramento del comfort estivo</b>	facoltativo	Realizzazione di tetti verdi
	facoltativo	Utilizzo di materiali naturali e finiture bio-compatibili.
<b>Riduzione effetto radon</b>	<b>obbligatorio</b>	<b>NEGLI EDIFICI NUOVI E IN QUELLI SOGGETTI A RISTRUTTURAZIONE</b> Dovrà essere garantita una ventilazione costante su ogni lato del fabbricato; in particolare i locali interrati e seminterrati dovranno impedire l'eventuale passaggio del gas agli ambienti soprastanti dello stesso edificio, in modo che la concentrazione del suddetto gas risulti inferiore ai

**Contenimento  
consumi acqua  
potabile**

limiti imposti dal regolamento stesso.

**obbligatorio**

**NEGLI EDIFICI NUOVI**

Utilizzo delle acque meteoriche per l'irrigazione e l'alimentazione delle cassette di scarico

facoltativo

Adozione di sistemi che consentano l'alimentazione delle cassette di scarico con le acque grigie provenienti dagli scarichi di lavatrici, vasche da bagno e docce.