



comune di

Cocquio Trevisago

Provincia di Varese



**fondazione
cariplo**

FONDAZIONE CARIPLO

promuovere la sostenibilità
energetica nei comuni piccoli e
medi 2012



PAES

Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile _ **Allegato Energetico al Regolamento Edilizio**

Delibera di C.C. per l'adozione

n. 41 del 28.11.2013

Delibera di C.C. per l'approvazione

UFFICIO TECNICO COMUNALE

TERRARIA srl

Via M. Gioia 132 _ Milano

Studio Ambiente1

Via Cottolengo 8 Cerro Maggiore



STUDIO AMBIENTE UNO
dr. Bruno Gagliardi

_ indice

1. INTRODUZIONE	4
2. NORMATIVA VIGENTE	5
2.1 Europea.....	5
2.2 Nazionale	5
2.3 Regionale	6
3. DEFINIZIONI.....	8
3.1 Classificazione degli edifici.....	8
3.2 Classificazione degli interventi	9
4. CRITERI PROGETTUALI.....	10
4.1 Prestazioni energetiche dell'involucro	10
4.1.1 L'orientamento dell'edificio	10
4.1.2 La protezione dal sole.....	10
4.1.3 L'isolamento termico dell'involucro.....	11
4.1.4 La prestazione dei serramenti	11
4.2 Efficienza energetica degli impianti.....	12
4.2.1 I sistemi a bassa temperatura	12
4.2.2 Gli impianti centralizzati di produzione calore.....	12
4.2.3 L'efficienza degli impianti elettrici	12
4.3 Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.....	14



1. INTRODUZIONE

Durante il processo di definizione del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES), Fondazione Cariplo, erogatrice del contributo per la predisposizione dello stesso, richiede che gli allegati energetici ai Regolamenti Edilizi abbiano al loro interno alcuni requisiti minimi prestazionali imposti dalla normativa vigente per indirizzare le trasformazioni nel territorio che siano attente non solo "all'efficienza energetica" ma alla "valorizzazione energetica" con l'obiettivo, per i nuovi edifici e per il patrimonio esistente in caso di riqualificazione, di tendere a emissioni quasi a zero al 2020, come richiesto dalla normativa europea.

Le prescrizioni di seguito riportate permettono di ridurre i consumi energetici degli edifici:

- dagli involucri edilizi: utilizzo di isolamenti termici performanti, serramenti multifunzionali a elevate prestazioni,...)
- dagli impianti tecnologici performanti: gestione efficiente dei flussi di energia all'interno dell'edificio sfruttando al limite delle potenzialità tecnologiche le fonti energetiche naturali (solare termico, fotovoltaico,)
- dall'attenzione all'ambiente esterno in cui si colloca l'intervento: l'importanza del contesto, in cui si colloca l'intervento, svolge una parte significativa nel garantire le condizioni di confort.

Il presente documento, dopo un breve quadro dell'**apparato normativo vigente**, definisce in due distinte parti, i **Requisiti prestazionali** che assumono le prescrizioni previste dalla normativa vigente e i **Criteri progettuali** ovvero le misure che consentono di indirizzare l'utilizzo di tecnologie non ancora di uso comune.

2. **NORMATIVA VIGENTE**

Di seguito si riportano i riferimenti normativi vigenti da implementare e da riconoscere per la difesa dell'ambiente per la riduzione degli sprechi energetici, atti ad assicurare un uso razionale dell'energia e a favorire l'utilizzo delle FER, al fine di ridurre le emissioni in atmosfera di gas inquinanti.

2.1 **Europea**

Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 2010/31/CE

Direttiva Epcd – prestazione energetica nell'edilizia

Gli Stati membri adottano le misure necessarie affinché siano fissati requisiti minimi di prestazione energetica per gli edifici o le unità immobiliari al fine di raggiungere livelli ottimali in funzione dei costi. I livelli ottimali in funzione dei costi sono calcolati conformemente ad un quadro metodologico comparativo ancora da stabilire basato sul rapporto tra i costi delle misure di efficienza energetica rispetto ai benefici attesi durante il ciclo di vita economica dell'opera.

Ad ogni modo entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere "edifici a energia quasi zero", con obiettivi intermedi di miglioramento della prestazione energetica da fissare entro il 2015.

Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio UE 2009/28/CE

Direttiva FER – sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

La direttiva stabilisce un quadro comune per la promozione dell'energia da fonti rinnovabili. Fissa obiettivi nazionali obbligatori per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo di energia e per la quota di energia da fonti rinnovabili nei trasporti.

2.2 **Nazionale**

DLgs n 28 del 03 marzo 2011

recante attuazione della Direttiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle Direttive 2001/77/CE E 2003/30/CE.

Tale Decreto in particolare impone per edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazione rilevante delle percentuali di copertura dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento mediante fonti rinnovabili, con tre step temporali al 2012 (20%), al 2014 (35%) ed al 2017

(50%). (NB Per gli edifici pubblici le percentuali sono incrementate del 10%).
L'obbligo non si applica se gli edifici sono collegati a rete di teleriscaldamento.
E' prevista una deroga se l'indice di prestazione energetica complessiva è inferiore del limite previsto dal riferimento normativo nazionale in vigore. Tale Decreto inoltre introduce l'obbligo dell'installazione di impianti a fonti rinnovabili che producano energia elettrica in funzione della superficie in pianta anche qui con tre step temporali 2012 (1 kWp ogni 80 mq), al 2015 (1 kWp ogni 65 mq) ed al 2017 (1 kWp ogni 50 mq).

DLgs 192-05 e s.m.i.

Riferimento normativo nazionale in vigore in materia di risparmio energetico, anche se superato dalla normativa regionale in materia; tra l'altro introduce la certificazione energetica.

2.3 Regionale

Deliberazione Giunta regionale 30 novembre 2011 - n. IX/2601 e s.m.i.

Con questa delibera la Regione Lombardia rende operative le linee guida contenute in precedenti leggi in relazione agli impianti di riscaldamento. Per quanto concerne la contabilizzazione del calore, si evidenziano i seguenti aspetti:

- *L'obbligo per la termoregolazione e la contabilizzazione del calore scatterà dal 1/8/2012 per potenze installate superiori a 350 kw e impianti anteriori al 1/8/97; proroga fino al 1/8/2013 per potenze superiori a 116,4 kw e impianti anteriori al 1/8/1998.*
- *Inserito l'obbligo di contabilizzazione dell'acqua calda sanitaria, laddove prodotta in modo centralizzato.*
- *Obbligo di inserimento nel registro regionale CURIT di tutti gli interventi effettuati, a carico degli installatori.*

Deroghe da nuove DGR 23 maggio 2012: posticipare l'obbligo di dotazione dei sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione alla data dell'1.8.2014 nei seguenti casi:

- *impianti termici per i quali il cambio di combustibile sia avvenuto dopo l'1 agosto 1997;*
- *impianti termici che sono stati collegati a reti di teleriscaldamento dopo l'1 agosto 1997;*
- *impianti per i quali viene approvato un progetto di ristrutturazione complessiva che consenta un miglioramento dell'efficienza energetica non inferiore al 40% rispetto al rendimento dell'impianto originario.*

Inoltre la nuova DGR stabilisce:

- *che l'obbligo di installazione dei contatori divisionali per l'acqua calda sanitaria prodotta centralmente possa essere derogato qualora siano necessarie opere di demolizione edile in oltre il 30% delle unità immobiliari, come da dichiarazione sottoscritta da un tecnico abilitato;*
- *di demandare agli enti locali competenti alle ispezioni sugli impianti termici, di cui al DPR 412/93 e succ. mod. ed integrazioni, la competenza a definire*

- *le caratteristiche di potenza e di vetustà degli impianti termici, anche in deroga alle previsioni della dgr 2601/2011, sulla base delle quali applicare le scadenze previste dalla l.r. 24/2006;*
- *la valutazione di ulteriori condizioni che possono giustificare l'allineamento di tutte le scadenze al 1° agosto 2014, in relazione alla concentrazione media annuale degli inquinanti in atmosfera, al tipo di combustibile utilizzato, all'effettiva disponibilità di fornitura dei sistemi di termoregolazione in condizioni di effettiva competitività.*

LR n 3 del 21 febbraio 2011

Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative – Collegato ordinamentale 2011 (Inizia a recepire EPBD 2010, vedi in seguito)

Tale legge regionale, oltre a ribadire obiettivi generali di risparmio energetico e di pratica professionale nel ciclo di vita dell'impiantistica, in particolare estende l'obbligo dei sistemi per la termoregolazione degli ambienti e la contabilizzazione autonoma del calore a tutti gli impianti di riscaldamento al servizio di più unità immobiliari, anche se già esistenti, a far data dal 1° agosto 2012, per le caldaie di maggiore potenza e vetustà, e dall'inizio di ciascuna stagione termica dei due anni successivi alla scadenza del 1° agosto 2012, per le caldaie di potenza e vetustà progressivamente inferiore.

DGR 8745 del 22 dicembre 2008 e s.m.i.

Tale Delibera Regionale individua i requisiti minimi di edificio ed impianto di nuova progettazione e definisce la scala di classificazione energetica di edifici per le varie destinazioni d'uso.



3. DEFINIZIONI

3.1 Classificazione degli edifici

Per la classificazione degli edifici si adotta quella definita dalla legislazione nazionale vigente (DPR 26 agosto 1993 n 412):

E.1. Edifici adibiti a residenza e assimilabili

E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;

E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;

E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili Pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico.

E. 3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili: Ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossicodipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.

E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili.

E.4 (1) Quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi.

E 4 (2) Quali mostre, musei e biblioteche, e luoghi di culto

E 4 (3) Quali bar, ristoranti, sale da ballo

E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili. Quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;

E.6 Edifici adibiti ad attività sportive

E 6 (1) Piscine, saune e assimilabili

E 6 (2) Palestre e assimilabili

E 6 (3) Servizi di supporto alle attività sportive

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

E 8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili

3.2 Classificazione degli interventi

Per facilitare la lettura per ogni articolo è riportato l'intervento edilizio di riferimento:

MS_ interventi di manutenzione straordinaria

RIS_ interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgano più del 25% della superficie disperdente dell'edificio o per ampliamenti superiori al 20% del volume lordo a temperatura controllata o climatizzato esistente

NC_ interventi di nuova costruzione e demolizione/ricostruzione



4. CRITERI PROGETTUALI

4.1 Prestazioni energetiche dell'involucro

4.1.1 L'orientamento dell'edificio

Previsti rispetto i seguenti interventi: **NC**

1. L'orientamento delle nuove costruzioni deve essere tale da favorire il risparmio energetico e, pertanto, gli spazi principali di esse (soggiorni, sale da pranzo, ecc.) devono preferibilmente avere almeno una finestra orientata entro un settore $\pm 45^\circ$ dal sud geografico.
2. Le superfici trasparenti dei locali principali delle categorie E1 (soggiorni, sale da pranzo e assimilabili) delle nuove costruzioni all'interno di piani di lottizzazione devono preferibilmente essere orientate entro un settore $\pm 45^\circ$ dal sud geografico.
3. I locali di servizio (bagni, cucine e assimilabili) e gli ambienti secondari o ad uso discontinuo (corridoi, ripostigli, scale, ecc.) devono essere preferibilmente posizionati verso nord a protezione degli ambienti principali.
4. L'applicazione di questa regola deve tener conto degli eventuali impedimenti (vincoli di natura morfologica dell'area da edificare, elementi naturali o edifici che generano ombre portate,...) adeguatamente documentati.

4.1.2 La protezione dal sole

Previsti rispetto i seguenti interventi: **RIS; NC**

1. Fermo restando il rispetto dei requisiti minimi di illuminazione naturale diretta previsti dagli specifici articoli del Regolamento Comunale di Igiene (o Regolamento Locale di Igiene tipo ai sensi delle Leggi Regionali 26 ottobre 1981, n. 64 e 65, e relative s.m.i.), in coerenza con quanto predisposto dalla legislazione regionale in vigore, a eccezione degli edifici appartenenti alle categorie E.6 e E.8, per limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione o il raffrescamento estivi e per contenere la temperatura interna degli ambienti, il progettista, con l'applicazione limitata alle parti di edificio oggetto dell'intervento, valuta e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti, che dovrebbero essere tali da ridurre del 70% l'irradiazione solare massima sulle superfici trasparenti durante il periodo estivo e tali da consentire il completo utilizzo della massima irradiazione solare incidente durante il periodo invernale; nel caso di ristrutturazioni edilizie che coinvolgano il 25% o meno della superficie disperdente dell'edificio a cui l'impianto è asservito, nel caso di manutenzioni straordinarie, nel caso di ampliamenti volumetrici, sempre che il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato

della nuova porzione sia inferiore o uguale al 20% dell'esistente e nel caso di recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti è consentito impiegare al posto dei sistemi schermanti sistemi filtranti che assicurino le stesse prestazioni.

2. Nel caso di documentata impossibilità tecnica di raggiungere il 70% di riduzione dell'irradiazione solare massima estiva con i soli sistemi schermanti è consentita l'adozione combinata di sistemi schermanti e sistemi filtranti.

4.1.3 L'isolamento termico dell'involucro

Previsti rispetto i seguenti interventi: **MS; RIS; NC**

1. Nel caso di utilizzo di materiali innovativi, tutte le caratteristiche fisico-tecnico-prestazionali devono essere certificate da parte di Istituti riconosciuti dall'Unione europea o presentare la marcatura CE. Qualora la marcatura CE non assicuri la rispondenza a requisiti energetici, o addirittura un materiale fosse sprovvisto del marchio CE, deve essere indicato lo specifico ETA (European Technical Approval) rilasciato da un organismo appartenente all'EOTA (European Organisation for Technical Approval). Nel caso in cui il materiale fosse sprovvisto anche dello specifico ETA, i requisiti energetici riportati devono essere coerenti con quelli riportati nella normativa tecnica vigente.
2. Tali documenti devono fare parte della relazione di calcolo attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici.
3. In caso di intervento di rifacimento totale della copertura in edifici esistenti e contestuale inserimento di materiale isolante dovrà essere preferibilmente garantito il limite di trasmittanza termica imposto per le coperture dalla normativa vigente ($0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ alla data di adozione del presente documento).
4. In tutti i casi in cui viene proposta l'installazione di un cappotto termico o di una parete ventilata esterna, questi preferibilmente devono essere uniformemente applicati all'intera facciata dell'edificio esistente.

4.1.4 La prestazione dei serramenti

Previsti rispetto i seguenti interventi: **MS; RIS; NC**

1. Tutte le caratteristiche fisico-tecnico-prestazionali dei serramenti impiegati nella costruzione devono essere certificati da parte di Istituti riconosciuti dall'Unione europea o presentare la marcatura CE o certificazione analoga che ne garantisca la qualità energetica. Un'eventuale mancanza della marcatura potrà essere, temporaneamente, sostituita da un'asseverazione, ossia un documento che assevera le prestazioni energetiche del componente finestrato nel rispetto della normativa tecnica vigente.
2. Nel caso di edifici esistenti, quando è necessaria un'opera di manutenzione delle facciate comprensiva anche o solo della sostituzione dei serramenti, dovranno essere preferibilmente

impiegati serramenti aventi i requisiti di trasmittanza termica media imposti dalla normativa vigente (2,20 W/m²K alla data di adozione del presente documento).

3. Per quanto riguarda i cassonetti, questi devono soddisfare i requisiti acustici, essere a tenuta e la trasmittanza termica media degli elementi stessi non potrà essere superiore rispetto a quella dei serramenti.

4.2 Efficienza energetica degli impianti

4.2.1 I sistemi a bassa temperatura

1. 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).
2. I sistemi radianti possono anche essere utilizzati come terminali di impianti di climatizzazione purché siano previsti dei dispositivi per il controllo dell'umidità relativa.

4.2.2 Gli impianti centralizzati di produzione calore

Previsti rispetto i seguenti interventi: **RIS; NC**

1. Negli edifici di nuova costruzione e per quelli oggetti di demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione, organizzati in condomini, è obbligatorio impiegare impianti di riscaldamento centralizzati fatta salva la dimostrazione del raggiungimento di pari o maggiore efficienza mediante l'utilizzo di impianti a servizio delle singole unità immobiliari.
2. L'impiego di impianti centralizzati deve prevedere obbligatoriamente un sistema di regolazione autonoma indipendente dell'impianto oltre a un sistema di contabilizzazione individuale dei consumi.

4.2.3 L'efficienza degli impianti elettrici

Previsti rispetto i seguenti interventi: **RIS; NC**

1. Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze degli edifici 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.
2. Illuminazione interna agli edifici

Negli edifici a destinazione industriale e/o artigianale (classe E8), in quelli delle classi E1(3) e da E2 a E7 e nelle parti comuni interne degli edifici di nuova costruzione, per quelli soggetti a

ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione a destinazione residenziale (classe E1 (1 e 2)) è obbligatoria l'installazione di dispositivi che permettano di ottimizzare i consumi di energia dovuti all'illuminazione mantenendo o migliorando il livello di benessere visivo fornito rispetto ai riferimenti di legge e garantendo l'integrazione del sistema di illuminazione con l'involucro edilizio in modo tale da massimizzare l'efficienza energetica e sfruttare al massimo gli apporti di illuminazione naturale.

A tal fine, per gli edifici nuovi e per gli edifici esistenti in occasione di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, o di restauro e risanamento conservativo, di ampliamento o di ristrutturazione edilizia che comportino la realizzazione od il rifacimento del sistema di illuminazione o di sue parti a servizio di una o più unità immobiliare, sono da soddisfare le seguenti prescrizioni:

- per le parti comuni interne utilizzate in modo non continuativo (vani scala, passaggi alle autorimesse e alle cantine, ...) di edifici a destinazione residenziale (classe E1):
 - installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza;
 - parzializzazione degli impianti con interruttori locali ove funzionale;
 - utilizzo di sorgenti luminose di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore;
- per gli edifici delle classi E1(3) e da E2 a E7:
 - installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza negli ambienti interni utilizzati in modo non continuativo; si consiglia l'installazione anche negli altri ambienti di sensori di presenza per lo spegnimento dell'illuminazione in caso di assenza prolungata del personale o degli utenti;
 - l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo che sia funzionale all'integrazione con l'illuminazione naturale (in particolare nei locali di superficie superiore a 30m² parzializzando i circuiti per consentire il controllo indipendente dei corpi illuminanti vicini alle superfici trasparenti esterne) e al controllo locale dell'illuminazione (in particolare per locali destinati a ufficio di superficie superiore a 30m² si consiglia la presenza di interruttori locali per il controllo di singoli apparecchi a soffitto);
 - installazione di sensori di illuminazione naturale per gli ambienti utilizzati in modo continuativo, in particolare sensori che azionino automaticamente le parti degli impianti parzializzati di cui al punto precedente;
 - si consiglia: l'utilizzo di apparecchi illuminanti con rendimento (inteso come il rapporto tra il flusso luminoso emesso dall'apparecchio e il flusso luminoso emesso dalle sorgenti luminose) superiore al 60%, alimentatori di classe A, lampade fluorescenti trifosforo di classe A o più efficienti; l'utilizzo di lampade ad incandescenza od alogene deve limitarsi a situazioni particolari;
- per edifici a uso industriale o artigianale (classe E8):
 - installazione di interruttori azionati da sensori di presenza per l'illuminazione di magazzini e aree interne utilizzate in modo non continuativo;

- l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo da razionalizzare i consumi rispetto alle esigenze, progettando e posizionando i corpi illuminanti il più possibile in prossimità dei punti di utilizzo, compatibilmente con le esigenze produttive.

3. Illuminazione esterna agli edifici

In tutti i nuovi edifici e per quelli soggetti a demolizione e ricostruzione totale in ristrutturazione a destinazione industriale e/o artigianale (classe E8), in quelli delle classi E1(3) e da E2 a E7 e nelle parti comuni esterne degli edifici a destinazione residenziale (classe E1) per l'illuminazione esterna e l'illuminazione pubblicitaria:

- è obbligatoria l'installazione di interruttori crepuscolari;
- è obbligatorio utilizzare lampade di classe A o migliore;
- i corpi illuminanti devono rispettare la normativa vigente sull'inquinamento luminoso.

Tali prescrizioni si applicano anche agli edifici esistenti di cui alle categorie precedenti in occasione di interventi di modifica, rifacimento, manutenzione ordinaria o straordinaria dell'impianto di illuminazione esterna o di illuminazione pubblicitaria o di sue parti.

4.3 Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili

È fatto obbligo semi-integrare o integrare gli impianti a fonte rinnovabile agli elementi costruttivi degli edifici e fatta salva la dimostrata impossibilità per motivi di natura tecnica o per l'esistenza di condizioni tali da impedire lo sfruttamento ottimale dell'energia (ad esempio ombre portate da edifici, infrastrutture, vegetazione, ...).

Oltre che attraverso l'utilizzo della tecnologia di conversione termica e di conversione fotovoltaica, per sfruttare la radiazione solare incidente, si suggerisce la realizzazione di "sistemi solari passivi", quali le serre di cui sia comprovato l'apporto energetico.

Ulteriore possibilità di utilizzo di fonte energetica rinnovabile è la realizzazione di impianti geotermici a bassa entalpia che sfruttano il sottosuolo come serbatoio termico dal quale estrarre calore durante la stagione invernale ed al quale cederne durante la stagione estiva.