



COMUNE DI ZOGNO

Provincia di Bergamo

REGOLAMENTO

PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI

(in attuazione della L.R. 11 marzo 2005 n. 12)

Approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 6 in data 8 aprile 2009

REGOLAMENTO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI
COMUNE DI ZOGNO
in attuazione della L.R. 12/2005

Il Comune di Zogno riconosce nella difesa dell'ambiente, nella riduzione di tutti gli sprechi energetici e nel contenimento delle emissioni nocive, nonché nella sostenibilità sociale ed ambientale della crescita economica, una necessità morale improcrastinabile nei confronti delle generazioni future.

Il Comune di Zogno intende promuovere la cultura della sostenibilità ed il miglioramento della qualità del costruito attraverso il presente "Regolamento per l'Efficienza Energetica degli Edifici".

Il suo scopo è di promuovere il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici tenendo conto delle condizioni locali climatiche esterne, del comfort abitativo e dei costi diretti ed indiretti della produzione edilizia.

A. ELEMENTI PRESCRITTIVI

I – Impatto dell'edificio sul sito

I.1. Conservazione della vegetazione presente, anche durante le operazioni di cantiere.

L'impronta al suolo e la disposizione sul sito degli edifici di nuova costruzione devono rispettare, ove possibile, la vegetazione di pregio esistente, e in particolare quella di alto fusto di pregio. L'abbattimento di essenze di alto fusto di pregio deve essere giustificata dal progettista e compensata tramite la piantumazione di un numero di essenze almeno pari a quelle eliminate. Le piante di alto fusto che sostituiscono esemplari esistenti devono possedere un diametro del fusto pari ad almeno 8 cm, misurato a 150 cm dal livello del suolo.

Durante le operazioni di cantiere, la vegetazione di pregio conservata in sito deve essere opportunamente protetta tramite la delimitazione di un'area, pari alla dimensione della chioma, nella quale non è consentito lo scavo o il deposito di materiali.

1.2. Permeabilità delle aree scoperte.

Ai sensi dell'art. 13 delle N.T.A. del P.R.G. le aree scoperte pertinenti agli edifici delle zone residenziali dovranno essere destinate a giardino alberato e/o orto, ad eccezione delle aree destinate a parcheggio privato ai sensi della Legge 122/89 e successive modifiche e integrazioni.

Nelle nuove costruzioni, la superficie di giardino e orto alberato con caratteristiche di permeabilità non dovrà essere di norma inferiore al 60% della superficie scoperta dedotte le aree destinate a parcheggio privato di cui sopra.

La superficie filtrante (permeabile all'acqua) deve essere in ogni caso pari o superiore al 30% della superficie fondiaria, con caratteristiche di continuità e compatibilmente con le caratteristiche dell'area. Essa deve essere sistemata a verde, o comunque mediante soluzioni filtranti alternative che garantiscano pregio ambientale.

La superficie filtrante può essere realizzata anche con specifiche pavimentazioni, la cui percentuale di permeabilità deve essere dimostrata tramite certificazione del produttore.

1.3. Orientamento dell'edificio.

In generale, è vietata la realizzazione di alloggi con un unico affaccio verso nord. Si considerano tali le unità immobiliari in cui l'angolo formato tra la linea di affaccio e la direttrice est-ovest sia inferiore a 30°.

Eccezioni potranno essere consentite, dietro presentazione di apposita relazione da parte del progettista, solamente sulla base di comprovati ostacoli progettuali derivanti da situazioni oggettive, quali la morfologia del lotto, gli affacci, le distanze dagli edifici confinanti, ecc.

1.4. Limitazione delle interferenze dei nuovi edifici rispetto a quelli esistenti: diritto al sole.

Nel rispetto dei diritti edificatori e delle regolamentazioni vigenti, gli edifici di nuova costruzione e gli ampliamenti volumetrici non devono limitare ad altri la possibilità di sfruttamento della radiazione solare (accesso al sole).

Questo principio vale sia per edifici distinti realizzati all'interno di una stessa proprietà, sia per edifici realizzati su lotti distinti di diversa proprietà; le nuove costruzioni e gli ampliamenti volumetrici, inoltre, devono garantire il mantenimento delle condizioni esistenti di accesso al sole anche agli edifici già presenti nei dintorni, nella misura minima sotto indicata.

In generale, si ritiene soddisfatto il requisito di accesso al sole quando le facciate rivolte a sud, sia degli edifici di nuova costruzione, sia di quelli esistenti disposti a nord rispetto ad essi, sono raggiunte dalla radiazione solare per una percentuale di facciata pari almeno al 50% tra le ore 10 e le ore 14 del giorno dell'anno più sfavorito (21 dicembre). Nel caso in cui

la realizzazione degli edifici sia prevista secondo una sequenza temporale differita, l'accesso al sole dovrà essere comunque garantito al termine del processo di costruzione completo.

Il rispetto del requisito dovrà essere dimostrato con rappresentazione grafica delle ombre portate alle ore 10, 12 e 14 del 21 dicembre da tutte le ostruzioni presenti di fronte all'edificio in un angolo compreso fra -30° e $+30^{\circ}$ rispetto al sud.

Eccezioni potranno essere consentite solamente sulla base di comprovati ostacoli progettuali derivanti da situazioni oggettive, quali l'orografia del terreno, le caratteristiche geometriche e morfologiche delle precedenti costruzioni al contorno e le distanze dai confini e tra i fabbricati.

1.5. Schermatura e impermeabilizzazione delle aree destinate alla raccolta rifiuti.

Qualora non siano previsti locali per la raccolta differenziata dei rifiuti all'interno dell'edificio, gli appositi contenitori devono essere opportunamente schermati alla vista.

Al fine di ridurre il rischio di inquinamento del terreno, la pavimentazione dell'area esterna destinata alla raccolta dei rifiuti deve essere opportunamente impermeabilizzata e dotata di sistema di raccolta delle acque con conferimento in fognatura.

II – Risorse climatiche ed energetiche

II.1. Efficienza energetica dell'involucro.

Tutti gli edifici devono essere progettati in modo da garantire elevati livelli di comfort con consumi energetici ridotti e il maggiore sfruttamento possibile degli apporti energetici gratuiti.

A tale fine, si applicano le prescrizioni e le procedure previste dalla normativa nazionale e da quella regionale sull'efficienza energetica degli edifici.

Inoltre, per tutti gli interventi che richiedano la verifica della prestazione energetica del sistema edificio-impianto termico (punto 7 della D.G.R. VIII/8745 del 22 dicembre 2008), è obbligatorio verificare che l'indice termico sia inferiore a 87 kWh/m² per anno o a 27 kWh/m³ per anno (classe C di efficienza energetica¹), a seconda della destinazione d'uso dell'edificio.

Per gli edifici ad uso produttivo, valgono le indicazioni della normativa regionale sull'efficienza e la certificazione energetica degli edifici², fatta eccezione per i casi in cui la temperatura interna sia mantenuta, per mezzo di un impianto, per esigenze di comfort, salute e sicurezza dei lavoratori. In tali casi, si applica integralmente il contenuto del presente Regolamento.

Gli edifici che rientrano nelle classi di efficienza energetica A+, A o B possono accedere alle misure incentivanti di cui al capo VII, secondo i limiti e con le modalità specificati nello stesso capo.

¹ D.G.R. VIII/5018 del 26/06/2007 della Regione Lombardia e s.m.i., allegato A.

² D.G.R. VIII/5018 del 26/06/2007 della Regione Lombardia e s.m.i., art. 3.2.

II.2. Disciplina delle serre e delle logge chiuse per la captazione solare³.

Le serre e le logge vetrate chiuse devono essere progettate in modo da integrarsi nell'organismo edilizio, nuovo o esistente, e sono comunque assoggettate a parere obbligatorio e vincolante della Commissione per il paesaggio, che ne valuta la congruità con i vincoli paesaggistici vigenti sul territorio.

Nelle nuove costruzioni e in quelle soggette a interventi di recupero, le serre e logge addossate o integrate all'edificio, qualora opportunamente chiuse per lo sfruttamento del guadagno solare passivo, sono considerate come volumi tecnici, fino a una superficie lorda non superiore al 10% di quella della singola unità immobiliare, qualora rispettino tutte le seguenti condizioni:

- essere addossate a pareti rivolte a sud o in un intorno di $\pm 90^\circ$ rispetto alla direzione sud;
- non essere riscaldate o raffrescate mediante impianto meccanico di climatizzazione;
- avere profondità non superiore a 2 m;
- essere interamente realizzate in vetro chiaro trasparente, fatti salvi i sistemi di supporto e di oscuramento;
- essere separate dall'unità immobiliare di pertinenza per mezzo di partizioni verticali di resistenza termica pari ad almeno 2/3 di quella delle chiusure verticali a cui la serra è addossata. Il requisito si applica separatamente agli elementi trasparenti e agli eventuali elementi opachi, valutandone la termotrasmissione in rapporto ai corrispondenti elementi di chiusura non interessati dalla serra;
- essere apribili per una superficie pari ad almeno un terzo dello sviluppo dell'involucro, in modo da garantire un'adeguata ventilazione estiva.

Il vantaggio energetico derivante dall'adozione della serra deve essere dimostrato dal progettista dell'intervento tramite un confronto fra i consumi per riscaldamento in presenza e in assenza della serra o della loggia vetrata; tale vantaggio deve essere pari ad almeno il 5% del valore di EP_H . Il calcolo deve essere eseguito secondo la procedura indicata dalla normativa regionale sull'efficienza e la certificazione energetica degli edifici⁴.

In ogni caso, in assenza di ventilazione meccanica degli ambienti, non è ammessa la costruzione di serre bioclimatiche e logge chiuse qualora il serramento di accesso a tale spazio sia l'unica apertura del locale verso l'esterno.

Nel caso in cui non siano rispettate tutte le condizioni sopra elencate, serre e logge chiuse saranno considerate come variazione ai parametri urbanistico-edilizi ai sensi del D.P.R. 380/01 e della L.R. 12/2005.

³ Comma 4, art. 4, L.R. 39/2004.

⁴ D.G.R. VIII/5018 del 26/06/2007 della Regione Lombardia e s.m.i., allegato E.

II.3. Integrazione architettonica degli impianti di captazione dell'energia solare.

I pannelli solari di qualunque tipo (fotovoltaici, per la produzione di acqua calda o per il preriscaldamento dell'aria di ventilazione) devono essere installati preferibilmente su tetti piani e su falde e facciate esposte a sud, sud-est o sud-ovest e devono essere sempre armonicamente inseriti nella struttura architettonica degli edifici ospitanti.

In caso di copertura inclinata, gli impianti di captazione solare dovranno essere direttamente adagiati alla stessa in diretta e completa aderenza o strutturalmente integrati in essa.

In caso di coperture piane, i pannelli potranno essere installati con inclinazione sull'orizzontale ritenuta ottimale evitando l'ombreggiamento tra di essi, e purché non siano visibili dalle vie principali prossime all'edificio. A tal fine potranno essere realizzati opportuni coronamenti architettonici.

Nelle nuove costruzioni, i serbatoi di accumulo a servizio dei pannelli solari termici dovranno essere posizionati all'interno degli edifici. Eccezioni saranno consentite, valutandole caso per caso, qualora i serbatoi esterni non siano visibili dalle vie principali prossime all'edificio.

I locali necessari all'alloggiamento di tali serbatoi sono considerati locali tecnici per la dimensione strettamente necessaria a tale funzione.

Installazioni conformi alle prescrizioni elencate rientrano fra le attività di edilizia libera e sono quindi soggette a semplice comunicazione di inizio lavori ai sensi dell'art. 6 del D.P.R. 380/2001.

Deroghe alle prescrizioni sopra elencate potranno essere richieste nel caso di opere di ristrutturazione, e saranno comunque subordinate alla valutazione da parte della Commissione il paesaggio, che esprimerà parere vincolante. In questi casi, le opere sono subordinate ad atto edilizio.

La suddetta normativa non si applica agli edifici collocati nelle zone industriali.

II.4. Recupero del calore dagli impianti di ventilazione meccanica.

In presenza di impianti di ventilazione meccanica che prevedano l'immissione di aria esterna riscaldata o raffreddata, contestualmente all'espulsione di aria interna viziata, è fatto obbligo di adottare sistemi di recupero del calore dall'aria in espulsione con efficienza minima del 70%.

Eccezioni potranno essere richieste per motivi funzionali, e dovranno essere giustificate con relazioni tecniche sottoscritte dal progettista degli impianti.

Sono esclusi dalla prescrizione i sistemi di estrazione forzata dell'aria installati esclusivamente in bagni, depositi e locali accessori privi dei requisiti aeranti previsti dal Regolamento locale di igiene.

II.5. Riduzione dell'inquinamento luminoso esterno e impiego di apparecchi a basso consumo.

La dotazione di sistemi di illuminazione artificiale all'interno degli edifici deve essere progettata in modo da integrare i livelli di illuminamento naturale, assicurando ad ogni ora del giorno un adeguato livello di benessere visivo in funzione dell'attività prevista.

All'esterno degli edifici e negli spazi comuni devono essere previsti corpi illuminanti a basso consumo energetico, dotati di interruttori crepuscolari o sensori di presenza, installati a diversa altezza ed intensità luminosa a seconda del tipo di fruizione (strada, pista ciclabile, marciapiede, giardino, cortili, piazzali, ecc.) e sempre con flusso luminoso orientato verso il basso per ridurre al minimo le dispersioni verso la volta celeste e il riflesso sugli edifici e comunque nel rispetto del Regolamento integrativo ai criteri della L.R. 17/00 e s.m. e i.

La prescrizione si applica alle nuove costruzioni e a quelle esistenti in caso di opere che coinvolgano il rifacimento dell'impianto elettrico o del sistema di illuminazione esterno e nel caso di sostituzione del singolo corpo illuminante.

III – Risparmio di acqua potabile

III.1. Contabilizzazione individuale dei consumi di acqua.

Al fine di ridurre i consumi di acqua potabile ed incentivarne una gestione autonoma e responsabile, tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno prevedere la contabilizzazione individuale del prelievo di acqua dall'acquedotto civico in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario.

I sistemi di contabilizzazione indicati dovranno essere installati anche in edifici esistenti nel caso di rifacimento della rete di distribuzione dell'acqua potabile.

III.2. Limitazione del flusso di acqua dai terminali.

Al fine di ridurre i consumi di acqua potabile, su tutti i terminali di erogazione dell'acqua sanitaria dovranno essere messi in opera idonei dispositivi di limitazione di flusso.

In tutti gli edifici di nuova costruzione, viene fatto obbligo di installare dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei gabinetti, quali flussometri o pulsanti che garantiscano almeno due volumi d'acqua.

La prescrizione si applica anche agli edifici esistenti nel caso di rifacimento dei servizi igienici.

IV – Qualità dell'aria

IV.1. Controllo degli inquinanti indoor.

Gli edifici devono essere progettati e costruiti in modo tale da garantire che le concentrazioni di sostanze inquinanti e di vapore acqueo non costituiscano rischio per il benessere e la salute degli occupanti o per la buona conservazione delle cose e delle strutture edilizie stesse.

Il volume di ricambio d'aria in ogni ambiente confinato deve essere valutato in relazione all'effettivo utilizzo dello stesso, agli aspetti geometrici e morfologici ed in funzione della permeabilità all'aria dei materiali impiegati nella realizzazione degli elementi dell'involucro edilizio.

Le strutture edilizie devono essere costruite in modo da non determinare lo sviluppo e l'accumulo di gas tossici, di particelle, l'emissione di radiazioni pericolose o la formazione di umidità su parti o pareti degli ambienti.

B. ELEMENTI DI BUONA PRATICA

V – Qualità ambientale aggiuntiva

V.1. Ai fini dell'accesso alle misure incentivanti indicate al capo VII, si definiscono di seguito una serie di requisiti il cui soddisfacimento configura un edificio di elevata qualità ambientale ed ecologica. Tali requisiti si applicano su base volontaria, sulla base delle classi di incentivo indicate al capo VII stesso.

L'allegato al presente Regolamento riporta le indicazioni per il rispetto dei singoli requisiti e le relative modalità di verifica.

V.2. Uso di legno di provenienza certificata.

Per la realizzazione di elementi strutturali, rivestimenti esterni, finiture interne, ecc., è richiesto l'uso di legname di provenienza certificata tramite marchi che ne certifichino la provenienza e la gestione sostenibile, quali FSC e PEFC.

V.3. Copertura parziale del fabbisogno di acqua calda per usi sanitari senza produzione di CO₂.

La frazione del 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria, che secondo la normativa regionale sull'efficienza e la certificazione energetica degli edifici deve essere coperta con fonti rinnovabili⁵, deve essere prodotta senza emissione di CO₂ e di polveri sottili. Il requisito si ritiene soddisfatto anche se una equivalente quantità di acqua calda (in termini di energia primaria) è prodotta, con le stesse modalità, ai fini del riscaldamento o della climatizzazione invernale degli ambienti. A tal fine, si suggerisce l'utilizzo dei seguenti sistemi, in alternativa o combinati fra loro (elenco non esaustivo):

- pannelli solari per la produzione di acqua calda;
- pompe di calore elettriche il cui fabbisogno annuo sia interamente coperto da energia elettrica prodotta da pannelli fotovoltaici.

Gli eventuali pannelli solari dovranno essere installati secondo le indicazioni riportate al punto II.6.

⁵ D.G.R. VIII/8745 del 22/12/2008 della Regione Lombardia e s.m.i., art. 6.5.

V.4. Copertura parziale del fabbisogno di acqua calda per riscaldamento e usi sanitari senza produzione di CO₂.

Almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria e almeno il 20% di quella per il riscaldamento degli ambienti⁶ devono essere coperti senza emissione di CO₂ e di polveri sottili. I sistemi che consentono di raggiungere tale obiettivo sono gli stessi elencati, non esaustivamente, al punto V.3. Il requisito si ritiene soddisfatto anche se una equivalente quantità di acqua calda (in termini di energia primaria) è prodotta, con le stesse modalità, ai fini del riscaldamento o della climatizzazione invernale degli ambienti.

V.5. Uso di pannelli fotovoltaici.

Per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a demolizione e ricostruzione in manutenzione straordinaria o ristrutturazione, è richiesta l'installazione di pannelli fotovoltaici connessi alla rete per la produzione di energia elettrica per una potenza di picco di almeno 1,5 kW_p per ogni unità abitativa.

I pannelli dovranno essere installati secondo le indicazioni riportate al punto II.6.

V.6. Riutilizzo delle acque piovane.

Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile e della riduzione dell'afflusso di acqua piovana in fognatura, per l'irrigazione di giardini e orti pertinenziali, per la pulizia dei cortili e per altri usi dove non sia richiesta acqua potabile, inclusa l'alimentazione delle cassette di scarico dei bagni, si richiede l'utilizzo di acque meteoriche raccolte dalle coperture degli edifici.

A tal fine, le coperture dei tetti devono essere munite di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta. Le coperture stesse dovranno essere realizzate con materiali non contaminanti, privilegiando quelli inerti, non porosi e a debole rilascio di sostanze nocive. Il sistema di convogliamento delle acque non potrà essere realizzato in piombo.

Le cisterne di accumulo saranno dimensionate in base al rapporto minimo di 1 m³ ogni 10 m² di superficie di copertura misurata in pianta, con una capacità minima di 5 m³; dovranno essere dotate di collegamenti di troppo pieno al sistema di smaltimento delle acque bianche per l'eliminazione delle acque in eccesso, di sistema di eliminazione dell'acqua di prima pioggia ed eventualmente di adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi previsti.

⁶ D.G.R. VIII/5018 del 26/06/2007 della Regione Lombardia e s.m.i.

Le vasche, ove possibile in relazione alle caratteristiche dei luoghi, dovranno essere interrato e accessibili solo al personale autorizzato.

L'impianto idrico delle acque meteoriche di recupero non potrà essere collegato alla normale rete idrica e dovrà inequivocabilmente essere individuato anche mediante opportune diciture e colori secondo la normativa vigente.

Non è consentito il recupero delle acque provenienti da piazzali carrabili e destinati alla sosta anche temporanea ed occasionale di autoveicoli.

V.7. Uso di coperture a verde.

Al fine di ridurre l'afflusso delle acque meteoriche in fognatura, migliorare il microclima delle zone costruite e garantire inerzia termica e isolamento acustico alle coperture, è richiesto di trattare a verde i tetti piani non praticabili, con sistemi di piantumazione estensivi o intensivi che prevedano l'accumulo e il graduale rilascio dell'acqua piovana.

Questo requisito non è applicabile nelle zone in cui i tetti piani non sono consentiti per ragioni paesaggistico – ambientali.

V.8. Riduzione dell'inquinamento elettromagnetico.

Al fine di ridurre i rischi legati alla presenza di campi elettromagnetici negli ambienti confinati con permanenza continuativa di persone (soggiorni, camere, sale giochi, studi, aule scolastiche, ecc.), si richiede di minimizzare i livelli interni di inquinamento elettromagnetico a bassa frequenza (50 Hz) indotti dalla presenza e dalla installazione di linee di distribuzione dell'energia elettrica, secondo le indicazioni riportate nell'Allegato al presente Regolamento.

V.9. Uso di materiali salubri.

Al fine di non compromettere l'igiene o la salute degli occupanti degli edifici o dei vicini, per la realizzazione degli edifici si dovranno utilizzare materiali e prodotti non nocivi e a bassa emissività. Inoltre, al fine di ridurre il consumo delle risorse, si dovranno utilizzare tecniche, sistemi e materiali che possano essere facilmente rimossi, riutilizzati e/o riciclati.

I materiali, i prodotti e le tecniche impiegati nella costruzione dovranno seguire le prescrizioni indicate nell'Allegato al presente Regolamento.

VI – Procedura di controllo

VI.1. Tutti gli interventi edilizi realizzati dopo l'entrata in vigore del presente Regolamento, su indicazione dell'Ufficio Tecnico Comunale, potranno essere sottoposti a verifica dei dati progettuali dichiarati e della congruenza di quanto realizzato con il progetto depositato. Gli stessi interventi potranno essere sottoposti al controllo dei livelli prestazionali ottenuti in opera mediante prove sperimentali quali termografie, applicazione di termocoppie, ecc.

VI.2. Alla presentazione della domanda di permesso di costruire o della DIA, dovranno essere depositati i documenti previsti dalla normativa regionale sull'efficienza e la certificazione energetica degli edifici⁷, secondo la procedura ivi descritta, e l'allegata relazione di sintesi dei principali elementi progettuali ai sensi del presente regolamento. Nel caso in cui si richiedano gli incentivi previsti al successivo capo VII, dovranno essere depositati anche i seguenti documenti:

- modulo di richiesta dell'incentivo, disponibile presso l'Ufficio Tecnico Comunale;
- disegni di dettaglio in scala non superiore a 1:20 che mostrino la stratigrafia degli elementi di involucro e l'adeguata risoluzione dei ponti termici;
- elenco dettagliato dei materiali previsti per l'intervento.

VI.3. Accertamenti sulla conformità delle soluzioni tecniche attuate e sulla corretta esecuzione in opera delle lavorazioni potranno essere condotti in qualsiasi momento da parte del personale tecnico del Comune di Zogno o di suoi delegati. Nel caso che tali verifiche accertino difformità con quanto dichiarato, l'intero costo della verifica sarà posto a carico del committente.

VI.4. *Obblighi a carico del committente solidalmente con il direttore lavori.*

Al termine dei lavori, contestualmente con la dichiarazione di fine lavori, e indipendentemente che siano stati o meno richiesti degli incentivi, il committente dovrà depositare presso l'Ufficio Tecnico Comunale:

- una certificazione, da parte del fornitore, dei materiali consegnati in cantiere (isolanti, serramenti, ecc.) ai fini della dimostrazione della rispondenza di quanto utilizzato con quanto dichiarato in sede di presentazione del progetto. Le proprietà termiche dei

⁷ D.G.R. VIII/5018 del 26/06/2007 della Regione Lombardia e s.m.i., punto 9.

materiali impiegati dovranno essere dimostrate tramite specifici certificati di prova prodotti dal fornitore;

- una relazione fotografica che documenti l'esecuzione degli elementi di involucro (pareti perimetrali, coperture, solai a terra, ecc.) secondo le prescrizioni di progetto. Tale relazione dovrà essere asseverata dal direttore dei lavori;
- una analisi termografica dei fronti principali dell'edificio, firmata da un tecnico di livello II abilitato secondo la norma UNI EN 473 ed eseguita con un ΔT fra interno ed esterno di almeno 15°C, che dimostri la corretta esecuzione dell'isolamento termico e la sua rispondenza agli elaborati di progetto.

VI.5. Ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 192/2005 il Comune di Zogno potrà effettuare le operazioni di cui ai commi precedenti anche su richiesta del committente, dell'acquirente o del conduttore dell'immobile. Il costo degli accertamenti ed ispezioni di cui al presente comma, ai sensi di legge⁸, è posta a carico dei richiedenti.

⁸ D.G.R. VIII/8745 del 22/12/2008 della Regione Lombardia e s.m.i., punto 14.2.

VII – Incentivi

VII.1. Al fine di promuovere il miglioramento della qualità energetica delle nuove costruzioni e di quelle soggette a interventi di recupero, sono riconosciuti i sottoelencati incentivi, alternativi in termini di incrementi di s.l.p. o volume o di riduzione degli oneri di urbanizzazione dovuti, e variabili in funzione delle classi di merito. Tali incentivi sono cumulativi rispetto all'incremento volumetrico previsto dalla L.R. 33/2007 e s.m.i.

Livello 3: incremento s.l.p. o volume = 5%; in alternativa riduzione oneri di urbanizzazione primaria e secondaria = 15%.

Requisiti: Classe minima di efficienza energetica: B
V.2. Uso di legno di provenienza certificata
V.3. Copertura parziale del fabbisogno di acqua calda per usi sanitari senza produzione di CO₂
V.6. Riutilizzo delle acque piovane
V.7. Coperture a verde

Livello 2: incremento s.l.p. o volume = 7,5%; in alternativa riduzione oneri di urbanizzazione primaria e secondaria = 20%.

Requisiti: Classe minima di efficienza energetica: B
V.2. Uso di legno di provenienza certificata
V.4. Copertura parziale del fabbisogno di acqua calda per riscaldamento e usi sanitari senza produzione di CO₂
V.5. Uso di pannelli fotovoltaici
V.6. Riutilizzo delle acque piovane
V.7. Coperture a verde
V.8. Riduzione dell'inquinamento elettromagnetico
V.9. Utilizzo di materiali salubri

Livello 1: incremento s.l.p. o volume = 10%; in alternativa riduzione oneri di urbanizzazione primaria e secondaria = 25%.

Requisiti: Classe minima di efficienza energetica: A
V.2. Uso di legno di provenienza certificata
V.4. Copertura parziale del fabbisogno di acqua calda per riscaldamento e usi sanitari senza produzione di CO₂
V.5. Uso di pannelli fotovoltaici
V.6. Riutilizzo delle acque piovane

V.7. Coperture a verde

V.8. Riduzione dell'inquinamento elettromagnetico

V.9. Utilizzo di materiali salubri

VII.2. Gli incentivi possono essere richiesti per gli interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione in ristrutturazione, recupero ai fini abitativi di sottotetti esistenti, ampliamenti volumetrici e interventi di ristrutturazione edilizia che coinvolgano più del 25% della superficie disperdente dell'edificio cui l'impianto di climatizzazione invernale o di riscaldamento è asservito, e per operazioni di recupero sulle quali lo strumento urbanistico non preveda vincoli di mantenimento del volume esistente (altezza, sagoma, ecc.).

Alla presentazione della domanda di permesso di costruire o di altro titolo abilitativo, è necessario indicare la preferenza per l'incentivo in termini di s.l.p. o volume aggiuntivi o di riduzione degli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria.

Sono in ogni caso esclusi gli incentivi volumetrici per gli interventi collocati nella zona urbanistica A, per i quali è comunque possibile ottenere l'incentivo sugli oneri di urbanizzazione primaria e secondaria

VII.3. Alla maggiore superficie derivante dall'applicazione degli incentivi si applica la normativa corrente per il pagamento dei contributi di concessione.

VIII – Sanzioni

VIII.1. Gli interventi edilizi, rientranti nell'ambito delle prescrizioni di efficienza energetica di cui all'art. 11.1, realizzati in difformità dal permesso di costruire o dalla DIA sono soggetti alle vigenti norme in materia di violazione edilizio-urbanistica⁹ e alle eventuali sanzioni di cui all'art. 15 del D.Lgs. 192/2005. Tali interventi sono inoltre soggetti al seguente regime sanzionatorio.

VIII.2. Caso 1. Il progetto effettivamente eseguito risulta, secondo l'attestato di certificazione energetica depositato o la verifica del manufatto di cui al punto VI, in classe peggiore della C (vale a dire in classe D, E, F o G), in difformità alle previsioni di progetto e del presente regolamento.

In tale caso non sarà ritenuta valida la dichiarazione di fine lavori e non si potrà quindi procedere al rilascio del certificato di agibilità ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 192/05. Inoltre, l'intervento sarà considerato difforme al permesso di costruire ai sensi e per gli effetti sanzionatori previsti all'art. 34 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.

VIII.3. Caso 2. È stato richiesto ed accordato l'incentivo volumetrico Comunale di cui al precedente articolo VII, e l'attestato di certificazione energetica depositato al termine dei lavori, o la verifica del manufatto di cui al punto VI, dimostrano una classe di efficienza energetica non congruente con le previsioni di progetto, ma comunque pari o migliore della C.

In tale caso, l'intervento sarà considerato in difformità dal permesso di costruire ai sensi e per gli effetti sanzionatori previsti all'art. 34 e collegati del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. per quanto riguarda la volumetria costruita senza averne titolo.

⁹ Art. 34 - Interventi eseguiti in parziale difformità dal permesso di costruire (Legge 28 febbraio 1985, n. 47, art. 12; D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267, art. 107 e 109)

1. Gli interventi e le opere realizzati in parziale difformità dal permesso di costruire sono rimossi o demoliti a cura e spese dei responsabili dell'abuso entro il termine congruo fissato dalla relativa ordinanza del dirigente o del responsabile dell'ufficio. Decorso tale termine sono rimossi o demoliti a cura del comune e a spese dei medesimi responsabili dell'abuso.

2. Quando la demolizione non può avvenire senza pregiudizio della parte eseguita in conformità, il dirigente o il responsabile dell'ufficio applica una sanzione pari al doppio del costo di produzione, stabilito in base alla legge 27 luglio 1978, n. 392, della parte dell'opera realizzata in difformità dal permesso di costruire, se ad uso residenziale, e pari al doppio del valore venale, determinato a cura della agenzia del territorio, per le opere adibite ad usi diversi da quello residenziale.

2-bis. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche agli interventi edilizi di cui all'articolo 22, comma 3, eseguiti in parziale difformità dalla denuncia di inizio attività.

VIII.4. Caso 3. È stato richiesto ed accordato unicamente l'incremento volumetrico previsto dalla L.R. 33/2007 e s.m.i., e l'intervento realizzato non risulta congruente, secondo l'attestato di certificazione energetica depositato, alle previsioni di progetto espressamente formulate per ottenere l'incentivo ivi previsto (riduzione del fabbisogno per riscaldamento invernale EP_H di almeno il 10% rispetto al valore limite previsto dalle disposizioni regionali in materia di risparmio energetico).

In tale caso, l'intervento sarà considerato in difformità dal permesso di costruire ai sensi e per gli effetti sanzionatori previsti all'art. 34 e collegati del D.P.R. 380/2001 e s.m.i.

VIII.5. Caso 4. È stato richiesto ed accordato l'incentivo comunale in termini di sconto oneri di cui al capo VII, e l'attestato di certificazione energetica depositato al termine dei lavori, o la verifica del manufatto di cui al punto VI, dimostrano una classe di efficienza energetica non congruente con le previsioni di progetto, ma comunque pari o migliore della C.

In tale caso, troverà luogo l'applicazione di una sanzione pari a due volte lo sconto applicato sugli oneri di urbanizzazione e non dovuto.

ALLEGATO 1 – SCHEDE DI “BUONA PRATICA” PER ACCESSI ALLE INCENTIVAZIONI

V.2. Uso di legno di provenienza certificata

Requisito

Uso di legno di provenienza certificata.

Esigenze da soddisfare

Garantire che il legno utilizzato provenga da fonti legali e sostenibili.

Livello di prestazione richiesto per l'accesso agli incentivi

Il legno utilizzato per gli elementi costruttivi (incluse le strutture) e per le finiture interne deve essere di provenienza sostenibile, con processo produttivo certificato FSC (*Forest Stewardship Council*), PEFC (Programma europeo per il riconoscimento di schemi nazionali di certificazione forestale) o equivalenti.

Modalità di verifica

1 – Al deposito dell'atto autorizzativo

Relazione tecnica che evidenzia i vari componenti in legno previsti nel progetto, a cui devono essere allegate le certificazioni dei produttori relativamente ai marchi di qualità FSC, PEFC o equivalenti.

2 – Al deposito della dichiarazione di fine lavori

Copia delle fatture del materiale effettivamente utilizzato per la costruzione dell'opera.

Indicazioni operative

Il legno è un materiale che presenta numerosi vantaggi in termini di bassa energia incorporata, facilità di lavorazione in cantiere, adattabilità geometrica, riciclabilità, ecc. La valutazione della sua sostenibilità sull'intero ciclo di vita, tuttavia, non può prescindere da considerazioni sulla sua provenienza: foreste gestite male possono creare impoverimento del suolo, danni all'habitat e perdita di biodiversità.

La certificazione di processo del legno è uno strumento importante per provare che il legno ha una provenienza legale e sostenibile (cioè compatibile con i tempi di rigenerazione delle piante).

I marchi FSC e PEFC garantiscono che il legno provenga da un processo complessivamente sostenibile, non solo per quanto riguarda la rigenerazione delle piante, ma per tutto quello che riguarda la gestione delle foreste, che spazia dai diritti dei popoli indigeni e dei lavoratori, al rispetto dell'ecosistema, al controllo delle lavorazioni e dei loro scarti.

È disponibile sul mercato una vastissima gamma di prodotti e di elementi costruttivi (inclusi quelli per strutture, finestre e pavimenti) certificati con i marchi FSC o PEFC.

V.3. Copertura parziale del fabbisogno di acqua calda per usi sanitari senza produzione di CO₂

Requisito

Copertura del 50% del fabbisogno annuale di acqua calda per usi sanitari senza produzione di CO₂.

Esigenze da soddisfare

Limitare le emissioni nocive dovute alla produzione di acqua calda per usi sanitari e promuovere l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

Livello di prestazione richiesto per l'accesso agli incentivi

Almeno il 50% del fabbisogno annuale di acqua calda sanitaria deve essere coperto con sistemi che non implicino l'emissione di CO₂, come quelli solari termici o quelli alimentati a biomasse, o sistemi che compensino le emissioni dovute al loro funzionamento con una equivalente produzione di energia da fonti rinnovabili.

I sistemi ammessi per la produzione del 50% dell'acqua calda sanitaria annuale sono quelli indicati nella normativa regionale sull'efficienza energetica degli edifici.

Modalità di verifica

1 – Al deposito dell'atto autorizzativo

Relazione tecnica relativa che evidenzi i criteri di progettazione dell'impianto per la produzione di acqua calda sanitaria e i valori di progetto significativi.

In particolare, deve essere evidenziato che la frazione solare ACS convenzionale è maggiore o uguale al 50%.

Nel caso in cui si adotti un sistema a pompa di calore, deve essere dimostrato che il relativo assorbimento elettrico annuale è compensato da una pari o superiore producibilità elettrica da impianto fotovoltaico o da altra fonte rinnovabile.

2 – Al deposito della dichiarazione di fine lavori

Asseverazione dei lavori eseguiti.

Indicazioni operative

La normativa regionale sull'efficienza energetica degli edifici richiede che il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria derivi da impianti alimentati da collettori solari termici, o da risorse geotermiche, o da pompe di calore a bassa entalpia, o da biomasse.

In particolare, qualora si usino impianti solari, deve essere dimostrato che la frazione solare ACS convenzionale è maggiore o uguale al 50%: $Q_{ST}/Q_{EPW,yr} \geq 50\%$, come da procedura di calcolo regionale.

La tecnologia dei pannelli solari per la produzione di acqua calda è ormai largamente consolidata e si basa su pannelli piani o tubi sottovuoto (più costosi, ma anche più efficienti). Edifici a basso consumo, in cui i sistemi di riscaldamento adottano in genere circuiti di acqua a bassa temperatura (tra questi, i pannelli radianti), sono la situazione ideale per l'integrazione dei sistemi solari.

Per l'installazione di pannelli solari ad acqua, è possibile sfruttare la copertura o le facciate dell'edificio, tenendo presente che l'orientamento ottimale è verso sud, con inclinazione sull'orizzontale fra i 30° e i 55° a seconda dell'uso previsto per l'acqua prodotta, ma che scostamenti anche di diversi gradi, in entrambi i casi, hanno un'influenza trascurabile sulla resa del sistema. La superficie ottimale per la produzione di acqua calda sanitaria è, orientativamente, di 0,8 ÷ 1,3 m²/utente per latitudini con clima temperato. Per ogni metro quadrato di collettore è possibile produrre, a seconda delle condizioni climatiche e dell'efficienza del collettore, fra 40 e 300 litri di acqua calda.

L'obiettivo della progettazione deve essere ispirato al compromesso fra una elevata frazione solare annuale e la limitazione dei periodi in cui l'energia producibile dall'impianto è in eccesso rispetto al fabbisogno (tipicamente in estate).

Gli eventuali collettori solari devono essere integrati nell'architettura dell'edificio su cui sono collocati, come prescritto al punto II.3 del Regolamento.

Le caldaie a biomassa sono considerate neutrali rispetto alle emissioni di CO₂, dal momento che la combustione del legno libera una quantità di anidride carbonica pari a quella assorbita dalle piante durante la loro vita.

L'utilizzo di pompe di calore per la produzione di acqua calda sanitaria, che viene promosso perché evita la combustione direttamente in sito, implica comunque un consumo elettrico (definito dal suo COP) e quindi, indirettamente, emissioni nocive legate alla produzione dell'energia elettrica da parte del distributore.

Per compensare questo aspetto, e garantire la neutralità del sistema di produzione del 50% annuale dell'acqua calda sanitaria rispetto alle emissioni di CO₂, si richiede la presenza di un sistema di produzione di energia rinnovabile in sito che sia in grado di coprire tale consumo. Tra questi sistemi si possono annoverare il solare fotovoltaico (si veda la scheda requisito V.5), il micro-eolico, micro-turbine idrauliche in presenza di un salto d'acqua, ecc.

Nel caso si utilizzi un sistema fotovoltaico, il relativo contributo energetico annuale è convenzionalmente il valore $Q_{FV,yr}$ specificato nella normativa regionale.

Si sottolinea che le verifiche richieste, che si rifanno alla normativa regionale sull'efficienza energetica, non sostituiscono in alcun modo il calcolo dell'effettiva producibilità degli impianti, e quindi il loro dimensionamento, per cui si rimanda alle normative specifiche.

V.4. Copertura parziale del fabbisogno di acqua calda per riscaldamento e usi sanitari senza produzione di CO₂

Requisito

Copertura del 50% del fabbisogno annuale di acqua calda per usi sanitari e del 20% di quello per riscaldamento senza produzione di CO₂.

Esigenze da soddisfare

Limitare le emissioni nocive dovute alla produzione di acqua calda per riscaldamento e usi sanitari e promuovere l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili e di sistemi di riscaldamento a bassa temperatura.

Livello di prestazione richiesto per l'accesso agli incentivi

Almeno il 50% del fabbisogno annuale di acqua calda sanitaria, e almeno il 20% del fabbisogno annuale per riscaldamento degli ambienti, devono essere coperti con sistemi che non implicino l'emissione di CO₂, come quelli solari termici o quelli alimentati a biomasse, o sistemi che compensino le emissioni dovute al loro funzionamento con una equivalente produzione di energia da fonti rinnovabili.

I sistemi ammessi per la produzione del 50% annuale dell'acqua calda sanitaria e del 20% annuale dell'acqua calda per riscaldamento sono quelli indicati nella normativa regionale sull'efficienza energetica degli edifici.

Modalità di verifica

1 – Al deposito dell'atto autorizzativo

Relazione tecnica relativa che evidenzi i criteri di progettazione dell'impianto per la produzione di acqua calda sanitaria e di quello per il riscaldamento e i valori di progetto significativi.

In particolare, deve essere evidenziato che la frazione solare convenzionale per ACS è maggiore o uguale al 50% e che la frazione solare convenzionale per riscaldamento è maggiore o uguale al 20%.

Nel caso in cui si adotti un sistema a pompa di calore, deve essere dimostrato che il relativo assorbimento elettrico annuale è compensato da una pari o superiore producibilità elettrica da impianto fotovoltaico o da altra fonte rinnovabile.

2 – Al deposito della dichiarazione di fine lavori

Asseverazione dei lavori eseguiti.

Indicazioni operative

La normativa regionale sull'efficienza energetica degli edifici richiede che il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria derivi da impianti alimentati da collettori solari termici, o da risorse geotermiche, o da pompe di calore a bassa entalpia, o da biomasse.

In particolare, qualora si usino impianti solari, deve essere dimostrato che la frazione solare convenzionale per ACS è maggiore o uguale al 50%: $Q_{ST}/Q_{EPW,yr} \geq 50\%$, come da procedura di calcolo regionale.

Inoltre, deve essere dimostrato che la frazione solare convenzionale per riscaldamento è maggiore o uguale al 20%: $Q_{ST-R}/Q_{EPH,yr} \geq 20\%$, come da procedura di calcolo regionale (Q_{ST-R} è il contributo annuale degli impianti solari al riscaldamento).

Per la descrizione di alcune modalità di produzione dell'energia prive di emissioni di CO₂, o a emissioni compensate, si faccia riferimento alla scheda requisito V.3.

V.5. Uso di pannelli fotovoltaici

Requisito

Uso di pannelli fotovoltaici.

Esigenze da soddisfare

Produrre energia elettrica tramite fonti rinnovabili, e senza emissione di gas serra, per la copertura parziale o totale del fabbisogno elettrico dell'edificio.

Livello di prestazione richiesto per l'accesso agli incentivi

È richiesta l'installazione di un impianto con potenza di picco di almeno 1,5 kW_p per ogni unità abitativa. L'impianto deve essere connesso alla rete elettrica di distribuzione (sistema grid-connected) e conforme alle norme CEI/IEC per i moduli fotovoltaici (CEI EN 61215 per i moduli al silicio cristallino e CEI EN 61646 per i moduli a film sottile).

Modalità di verifica

1 – Al deposito dell'atto autorizzativo

Relazione tecnica relativa che evidenzia i criteri di progettazione dell'impianto fotovoltaico e la potenza installata.

2 – Al deposito della dichiarazione di fine lavori

Asseverazione dei lavori eseguiti e dichiarazione di verifica tecnico-funzionale dell'impianto.

Indicazioni operative

I collettori fotovoltaici (FV) più diffusi sono composti da celle di silicio, mono o policristallino (sono in sperimentazione celle con silicio amorfo sottile), collegate fra loro in serie e protette da una lastra di vetro chiaro. Per installare una potenza di picco di 1,5 kW_p sono attualmente necessari circa 12 m² (per l'intero impianto, considerando anche i supporti dei moduli ecc.).

Moduli fotovoltaici a film sottile, basati su silicio amorfo o altri materiali conduttori, hanno la caratteristica di essere flessibili e possono quindi essere applicati a rivestimenti metallici o ad altri componenti dell'edificio. Le rese dei moduli a film sottile sono circa il 50% di quelle dei moduli cristallini, e quindi richiedono una superficie circa doppia per ogni kW_p installato, ma presentano costi inferiori.

Le celle sono in grado di produrre elettricità anche nelle giornate con cielo coperto, poiché convertono in energia anche la radiazione diffusa.

Per l'installazione, è possibile sfruttare la copertura o le facciate dell'edificio, tenendo presente che nel territorio di Zogno l'orientamento ottimale è verso sud, con inclinazione sull'orizzontale di 37°; in ogni caso, scostamenti anche di diversi gradi hanno un'influenza trascurabile sulla resa del sistema. I collettori FV, inoltre, possono essere facilmente integrati nell'architettura dell'edificio, ad esempio con funzione di brise-soleil, all'interno di facciate vetrate o come elementi traslucidi.

È necessario tenere presente che i moduli devono essere retroventilati per rimanere ad una temperatura operativa ottimale. Per garantire un buon funzionamento del sistema, i moduli devono restare completamente soleggiati, a causa del collegamento in serie delle celle: è quindi fondamentale un accurato studio del soleggiamento delle superfici su cui si progetta di installare i pannelli FV.

I pannelli FV devono essere integrati nell'architettura dell'edificio su cui sono collocati, come prescritto al punto II.3 del Regolamento.

V.6. Riutilizzo delle acque piovane

Requisito

Riutilizzo delle acque piovane.

Esigenze da soddisfare

Risparmio di acqua potabile tramite il riutilizzo delle acque meteoriche per scopi non pregiati.
Riduzione dell'afflusso di acqua piovana alla rete di scarico.

Livello di prestazione richiesto per l'accesso agli incentivi

Le cisterne di accumulo delle acque meteoriche devono essere dimensionate in base al rapporto minimo di 1 m³ ogni 10 m² di superficie di copertura misurata in pianta, con una capacità minima di 10 m³.

Il sistema di raccolta e stoccaggio dell'acqua dovrà rispettare le prescrizioni del punto V.6 del Regolamento.

Modalità di verifica

1 – Al deposito dell'atto autorizzativo

Relazione tecnica relativa che evidenzi le caratteristiche dell'impianto di accumulo e distribuzione delle acque meteoriche raccolte.

2 – Al deposito della dichiarazione di fine lavori

Asseverazione dei lavori eseguiti.

Indicazioni operative

Solo una minima parte dell'acqua potabile consumata ogni anno in Italia è destinata ad usi che richiedono una elevata qualità: circa il 30% del totale, ad esempio, è necessario all'alimentazione degli scarichi dei WC; altre applicazioni in cui è possibile usare l'acqua piovana sono l'irrigazione dei giardini, la pulizia dei cortili, ecc.

Le tecnologie per sfruttare le acque meteoriche, riducendo il consumo di acqua potabile, sono disponibili e di applicazione relativamente semplice.

In media, per ogni m² di copertura, è possibile raccogliere circa 600 l di acqua sull'intero arco dell'anno. Il vantaggio di recuperare l'acqua piovana è comunque inversamente proporzionale all'altezza dell'edificio, e quindi alla superficie di copertura per abitante.

Un sistema di riuso delle acque piovane comprende:

- la superficie di raccolta, vale a dire la copertura. Questa dovrà essere realizzata in materiali non contaminanti, privilegiando quindi quelli inerti, non porosi e a debole rilascio di sostanze nocive;
- il sistema di convogliamento dal tetto agli apparati di trattamento ed accumulo. I pluviali dovranno essere realizzati in PVC o acciaio zincato, evitando il piombo che può rilasciare particelle inquinanti;
- l'apparato di trattamento, dove l'acqua di prima pioggia – contenente impurità e sostanze inquinanti – viene eliminata, e quella restante viene sottoposta ad una filtrazione meccanica;
- il serbatoio di accumulo, che può essere realizzato in materiali diversi (polietilene, fibre di vetro, cls, acciaio zincato, ecc.), e posto all'esterno dell'edificio, all'interno o sottoterra. Nel primo caso sarà necessario svuotarlo nel periodo invernale, mentre la soluzione interrata beneficia del raffrescamento del terreno (che tra l'altro riduce la proliferazione batterica);
- il sistema di distribuzione, tramite il quale l'acqua trattata viene pompata alle utenze, separato rispetto a quello dell'acquedotto.

V.7. Uso di coperture a verde

Requisito

Uso di coperture a verde.

Esigenze da soddisfare

Riduzione della temperatura superficiale della copertura in estate.

Controllo del flusso di calore entrante in estate.

Regimazione idrica (riduzione del deflusso di acqua piovana dalla copertura).

Miglioramento della prestazione di isolamento acustico ai rumori aerei.

Livello di prestazione richiesto per l'accesso agli incentivi

Le coperture a verde realizzate devono essere conformi al codice di pratica UNI 11235:2007.

La ritenzione idrica della copertura a verde deve essere > 60%.

Modalità di verifica

1 – Al deposito dell'atto autorizzativo

Relazione tecnica che dimostri la conformità al codice di pratica UNI 11235:2007, completa di elaborati grafici di dettaglio della copertura e delle dichiarazioni del produttore relativamente al valore di ritenzione idrica del sistema.

2 – Al deposito della dichiarazione di fine lavori

Asseverazione dei lavori eseguiti.

Indicazioni operative

Le coperture a verde presentano diversi vantaggi rispetto a una paragonabile copertura piana:

- migliore comportamento termico: lo strato di terreno di coltura (pesante) riduce il flusso di calore entrante in estate; inoltre, l'evaporazione dal terreno limita la temperatura superficiale della copertura;
- migliore comportamento acustico: il peso del terreno migliora l'isolamento acustico ai rumori aerei;
- regimazione idrica: la capacità del terreno di trattenere l'acqua, e gli eventuali elementi di stoccaggio presenti nel sistema, riducono l'afflusso di acqua piovana al sistema di smaltimento delle acque dell'edificio;
- connessione ecologica: la copertura a verde costituisce una superficie utile per lo sviluppo della flora e della micro-fauna locale.

Esistono due tipologie differenti di coperture a verde:

- verde estensivo: composto da specie vegetali molto resistenti e poco sensibili ai periodi con scarse precipitazioni, richiede uno strato di coltura di spessore ridotto (tra 5 e 10 cm) e manutenzione quasi nulla. Sono indispensabili elementi per lo stoccaggio dell'acqua piovana al di sotto dello strato di terreno;
- verde intensivo: è composto da specie vegetali più tradizionali, che possono includere arbusti o piccoli alberi. La manutenzione richiesta è più intensa rispetto al verde estensivo, e lo spessore di terreno è maggiore (in genere è almeno di 30 cm); la struttura di copertura deve essere dimensionata di conseguenza.

La scelta della tipologia di copertura deve essere funzione della destinazione d'uso e dell'accessibilità delle superfici a verde.

V.8. Riduzione dell'inquinamento elettromagnetico

Requisito

Riduzione dell'inquinamento elettromagnetico.

Esigenze da soddisfare

Limitare l'esposizione degli utenti ai campi elettromagnetici all'interno degli ambienti.

Livello di prestazione richiesto per l'accesso agli incentivi

Progettare opportunamente le linee di distribuzione dell'energia elettrica e adottare materiali e tecnologie in grado di minimizzare i campi elettromagnetici a bassa frequenza (50 Hz) all'interno degli ambienti.

Modalità di verifica

1 – Al deposito dell'atto autorizzativo

Relazione tecnica e schema elettrico di distribuzione interna delle linee che riporti l'indicazione della distribuzione interna dei tracciati, i carichi elettrici previsti e le specifiche del sistema e dei materiali impiegati.

2 – Al deposito della dichiarazione di fine lavori

Asseverazione dei lavori eseguiti.

Indicazioni operative

Dal punto di vista della progettazione delle linee di distribuzione dell'elettricità, è opportuno adottare configurazioni a schema stellare, che evitano la creazione di anelli chiusi nei singoli locali.

Il livello di campo elettromagnetico può essere ridotto significativamente anche con l'utilizzo di disgiuntori bipolari ("bioswitch") che tolgono tensione alle parti di impianto in cui non sussiste assorbimento elettrico.

L'adozione di uno schema di distribuzione stellare e dei disgiuntori elettrici è raccomandata per i locali con permanenza prolungata di persone, come le camere da letto.

Nel caso in cui le linee elettriche passino in intercapedini (ad es. in controsoffitti o pavimenti galleggianti) è consigliato l'utilizzo di cavi schermati.

V.9. Uso di materiali salubri

Requisito

Uso di materiali salubri.

Esigenze da soddisfare

Garantire un ambiente interno salubre, limitando il più possibile le emissioni di composti organici volatili (VOC) e garantendo livelli adeguati di ventilazione.

Livello di prestazione richiesto per l'accesso agli incentivi

La concentrazione di inquinanti indoor nell'aria deve essere limitata tramite la scelta di materiali e prodotti con certificazione di bassa emissività e con l'adozione di strategie atte a favorire il ricambio d'aria negli ambienti.

Modalità di verifica

1 – Al deposito dell'atto autorizzativo

Relazione tecnica con le schede tecniche delle finiture di progetto, degli strati di supporto, delle colle e degli impregnanti usati per gli elementi costruttivi affacciati sugli spazi interni (fino allo strato isolante incluso). La documentazione deve consistere in una EPD (dichiarazione di impatto ambientale del prodotto), in una certificazione ambientale o in una certificazioni di bassa emissività rilasciata dal produttore.

La relazione dovrà anche specificare quali strategie progettuali o tecnologie sono previste per garantire un adeguato ricambio dell'aria negli ambienti.

2 – Al deposito della dichiarazione di fine lavori

Asseverazione dei lavori eseguiti e dei materiali effettivamente utilizzati; copia delle fatture del materiale utilizzato per la costruzione dell'opera. Qualora alcuni prodotti fossero stati sostituiti, è necessario depositare la documentazione tecnica relativa ai prodotti effettivamente utilizzati.

Indicazioni operative

In ambienti chiusi – in particolare se non muniti di un sistema di ventilazione forzata, che garantisce un opportuno ricambio d'aria – le sostanze volatili rilasciate dai materiali da costruzione, quali solventi utilizzati in colle e vernici e composti sintetici, possono raggiungere concentrazioni significative che, a lungo andare, possono dare origine a problemi di salute per gli occupanti (è nota fin dal 1984 la cosiddetta "sindrome da edificio malato").

La strategia progettuale si deve basare prima di tutto su una riduzione delle emissioni, per poi intervenire con un adeguato ricambio d'aria per rimuovere quelle eventualmente rimanenti.

In fase di progetto, è quindi necessario tenere conto delle seguenti criticità:

- i materiali da costruzione devono garantire una bassa emissione di composti organici volatili (VOC), in particolare per quanto riguarda i prodotti chimici come collanti e vernici e quelli usati su ampie superfici (ad esempio, i materiali per pavimentazioni). Devono essere prescelti prodotti per cui sia dichiarato un tasso di emissione basso o nullo, e non devono essere rinvenibili sostanze quali formaldeide, solventi, ammoniaca, composti organici volatili e, più in generale, sostanze ritenute cancerogene e/o mutagene e/o teratogene;
- bisogna limitare il più possibile il deposito di polveri, che possono dare origine a formazione di microbi, selezionando opportunamente rivestimenti e finiture. In alternativa è necessario scegliere prodotti tessili a bassa emissione di polveri;
- i prodotti fibrosi, come gli isolanti termici ed acustici, devono essere confinati da barriere permanenti oppure essere racchiusi in busta, in modo da evitare la dispersione di fibre negli ambienti interni.

Il volume di ricambio d'aria in ogni ambiente confinato deve essere valutato in relazione all'effettivo utilizzo dello stesso, agli aspetti geometrici e morfologici ed in funzione della permeabilità all'aria dei componenti impiegati nella realizzazione degli elementi dell'involucro edilizio.

**REGOLAMENTO PER L'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI
COMUNE DI ZOGNO**

ALLEGATO 2 – SCHEMA DI RELAZIONE RIASSUNTIVA

A. ELEMENTI PRESCRITTIVI

I – Impatto dell'edificio sul sito

I.1. Conservazione della vegetazione presente, anche durante le operazioni di cantiere.

Numero di piante di alto fusto di pregio presenti in sito (descrivere dimensioni e tipologia):

Numero di piante di alto fusto di pregio da abbattere e sostituire con esemplari aventi diametro del fusto, misurato a 150 cm dal suolo, pari ad almeno 8 cm:

Elaborati di riferimento:

I.2. Permeabilità delle aree scoperte.

(Per le nuove costruzioni.)

A. Superficie fondiaria:

B. Superficie scoperta:

C. Aree destinate a parcheggio privato:

D. Superficie di giardino e orto alberato con caratteristiche di permeabilità, dedotte le aree destinate a parcheggio privato:

Rapporto D/B (>60%):

Rapporto D/A (>30%):

Eventuali soluzioni filtranti alternative adottate:

Elaborati di riferimento:

I.3. Orientamento dell'edificio.

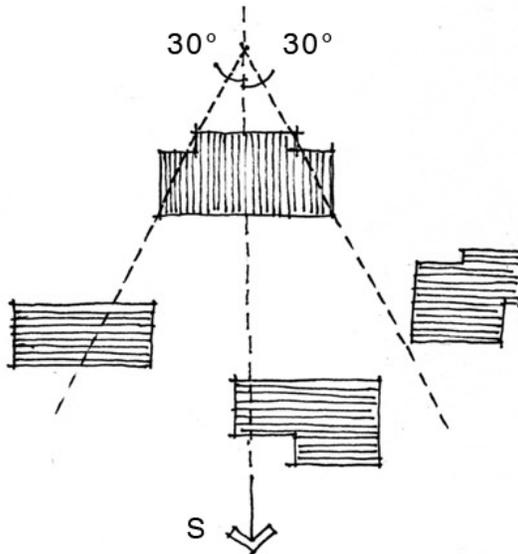
(Per le nuove costruzioni.)

Presenza di alloggi con unico affaccio verso nord (sì/no):

Se sì, per favore indicarne le motivazioni tecnico-costruttive:

Elaborati di riferimento:

Per la dimostrazione, si faccia riferimento allo schema seguente.



1.4. Limitazione delle interferenze dei nuovi edifici rispetto a quelli esistenti: diritto al sole.

(Per le nuove costruzioni.)

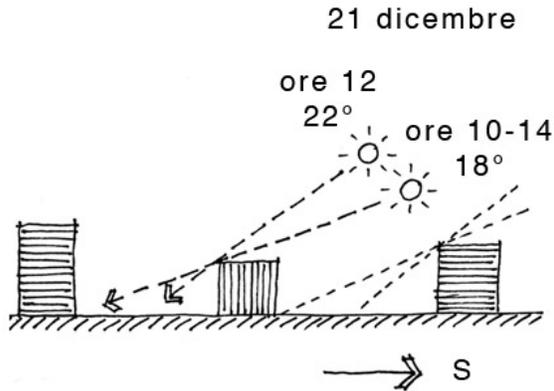
La facciata sud del nuovo edificio è raggiunta dalla radiazione solare diretta per una percentuale di facciata pari almeno al 50% tra le ore 10 e le ore 14 del 21 dicembre (sì/no):

Le facciate sud degli eventuali edifici esistenti a nord del nuovo intervento sono raggiunte dalla radiazione solare diretta per una percentuale di facciata pari almeno al 50% tra le ore 10 e le ore 14 del 21 dicembre (sì/no):

Se no, per favore indicarne le motivazioni tecnico-costruttive:

Elaborati di riferimento:

Per la dimostrazione, si faccia riferimento allo schema seguente. La rappresentazione grafica delle ombre portate alle ore 10, 12 e 14 del 21 dicembre da tutte le ostruzioni presenti di fronte all'edificio in un angolo compreso fra -30° e $+30^\circ$ rispetto al sud potrà essere eseguita con tecnica a scelta (a mano, con render 3d, ecc.).



I.5. Schermatura e impermeabilizzazione delle aree destinate alla raccolta rifiuti.

Sono previsti locali per la raccolta differenziata dei rifiuti all'interno dell'edificio (sì/no):

Se no, è previsto uno spazio aperto opportunamente pavimentato e schermato alla vista:

Elaborati di riferimento:

II – Risorse climatiche ed energetiche

II.1. Efficienza energetica dell'involucro.

(Per tutti gli interventi che richiedano la verifica della prestazione energetica del sistema edificio-impianto termico; cfr. punto 7 della D.G.R. VIII/8745 del 22 dicembre 2008.)

Fabbisogno di energia primaria per climatizzazione invernale o riscaldamento EP_H :

Classe di efficienza energetica:

Elaborati di riferimento:

II.2. Disciplina delle serre e delle logge chiuse per la captazione solare.

A. Superficie lorda dell'unità immobiliare di riferimento:

B. Superficie lorda della serra o della loggia chiusa di pertinenza della stessa unità immobiliare:

Rapporto B/A (<10%):

Orientamento della serra rispetto al sud, espresso in gradi di deviazione dall'azimut (deve essere compreso fra 90° e 270° - per serra esattamente rivolta a sud, l'angolo di azimut è 180°):

Presenza di impianto di riscaldamento o raffreddamento nella serra (sì/no):

Profondità della serra (< 2 m):

Uso di vetro chiaro trasparente per l'involucro (sì/no):

C. Trasmissione termica degli elementi di involucro a cui la serra è addossata:

D. Trasmittanza termica degli elementi di separazione fra la serra e l'unità immobiliare di pertinenza:

Rapporto D/C ($> 2/3$):

E. Sviluppo in m² dell'involucro disperdente della serra:

F. Sviluppo in m² della parte apribile dell'involucro della serra:

Rapporto F/E ($> 1/3$):

G. Valore di EP_H calcolato in presenza della serra:

H. Valore di EP_H calcolato senza serra:

Rapporto (H – G)/H ($> 5\%$):

Il serramento di accesso alla serra è l'unica apertura del locale retrostante verso l'esterno (sì/no):

Se sì, l'unità immobiliare è dotata di impianto di ventilazione meccanica (sì/no):

Elaborati di riferimento:

II.3. Integrazione architettonica degli impianti di captazione dell'energia solare.

Presenza di pannelli solari di qualunque tipo (sì/no):

Orientamento delle eventuali falde di copertura in cui i pannelli sono integrati:

(In caso di copertura inclinata.) Integrazione dei pannelli nella falda (per favore descrivere):

(In caso di copertura piana.) Inclinazione dei pannelli sull'orizzontale in gradi:

(In caso di copertura piana.) I pannelli risultano visibili dalle vie principali prossime all'edificio (sì/no – per favore descrivere):

(In caso di pannelli solari termici su nuove costruzioni.) I serbatoi di accumulo a servizio dei pannelli solari termici sono collocati all'interno dell'edificio (sì/no):

Se no, i serbatoi sono visibili dalle vie principali prossime all'edificio (sì/no – per favore descrivere):

Elaborati di riferimento:

II.4. Recupero del calore dagli impianti di ventilazione meccanica.

Sono presenti impianti di ventilazione meccanica (sì/no – per favore descrivere):

Se sì, è previsto un sistema di recupero di calore dall'aria in espulsione con efficienza minima del 70% (sì/no – per favore descriverlo e indicarne l'efficienza η_{RCV}):

Se no a quest'ultima domanda, l'impianto di ventilazione meccanica realizza solo l'estrazione forzata dell'aria da bagni, depositi o locali accessori privi dei requisiti aeranti previsti dal Regolamento locale di igiene (sì/no):

Elaborati di riferimento:

II.5. Riduzione dell'inquinamento luminoso esterno e impiego di apparecchi a basso consumo.

I corpi illuminanti posti all'esterno degli edifici e negli spazi comuni rispettano le indicazioni di cui all'art. II.5 e la L.R. 17/00 e s.m.i. (sì/no – per favore descrivere):

Elaborati di riferimento:

III. Risparmio di acqua potabile

III.1. Contabilizzazione individuale dei consumi di acqua.

(Per le nuove costruzioni e per edifici esistenti nel caso di rifacimento della rete di distribuzione dell'acqua potabile.)

È presente un sistema di contabilizzazione individuale dei consumi d'acqua potabile (sì/no):

Elaborati di riferimento:

III.2. Limitazione del flusso di acqua dai terminali.

(Per le nuove costruzioni e per edifici esistenti nel caso di rifacimento della rete di distribuzione dell'acqua potabile e/o dei servizi igienici.)

Sono stati adottati opportuni accorgimenti per la limitazione del flusso di acqua potabile erogato (sì/no – per favore descrivere):

Elaborati di riferimento:

IV. Qualità dell'aria

IV.1. Controllo degli inquinanti indoor.

Sono state messe in opera misure idonee a garantire la qualità dell'aria degli spazi confinati (sì/no – per favore descrivere):

Elaborati di riferimento:

B. ELEMENTI DI BUONA PRATICA

V. Qualità ambientale aggiuntiva

Ai fini dell'accesso alle misure incentivanti previste dal Regolamento per l'efficienza energetica degli edifici, sono stati rispettati i seguenti requisiti.

(Segnalare i requisiti pertinenti al progetto e la classe di efficienza energetica calcolata; per le modalità di verifica relative ai singoli requisiti e ai relativi elaborati, si faccia riferimento alle schede di dettaglio riportate nell'allegato 1.)

Requisito	Classe B	Classe B	Classe A	Classe A+
V.2. Uso di legno di provenienza certificata	X	X	X	X
V.3. Copertura parziale del fabbisogno di acqua calda per usi sanitari senza produzione di CO ₂	X			
Copertura parziale del fabbisogno di acqua calda per riscaldamento e usi sanitari senza produzione di CO ₂		X	X	X
Uso di pannelli fotovoltaici		X	X	X
Riutilizzo delle acque piovane	X	X	X	X
Uso di coperture a verde	X	X	X	X
Riduzione dell'inquinamento elettromagnetico		X	X	X
Uso di materiali salubri		X	X	X
Livello di incentivazione corrispondente	3	2	1	1

Livello di incentivazione richiesto per l'intervento: