

**ALLEGATO ENERGETICO AMBIENTALE AL REGOLAMENTO
EDILIZIO**

INDICE

- 0.1 MODALITA' DI INCENTIVAZIONE DEL COSTRUIRE SOSTENIBILE
- 0.2 GLOSSARIO
- 0.3 PREMESSA

1. SCHEDE DEL COSTRUIRE SOSTENIBILE

AREA TEMATICA 1 PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

- 1.1 Orientamento dell'edificio
- 1.2 Trasmittanza termica delle componenti opache dell'involucro
- 1.3 Trasmittanza termica delle componenti trasparenti dell'involucro
- 1.4 Sfruttamento del volano termico
- 1.5 Tetti verdi
- 1.6 Sistemi solari passivi
- 1.7 Protezione dal sole
- 1.8 Materiali ecosostenibili
- 1.9 Isolamento acustico delle partizioni interne
- 1.10 Ventilazione naturale
- 1.11 Progetto

AREA TEMATICA 2 EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

- 2.1 Sistemi di produzione calore ad alto rendimento
- 2.2 Impianti centralizzati di produzione calore
- 2.3 Pompe di calore ad alta efficienza
- 2.4 Efficienza di sistemi di illuminazione
- 2.5 Motori elettrici e inverter
- 2.6 Campi elettromagnetici interni
- 2.7 Ventilazione meccanica controllata
- 2.8 Indice di prestazione energetica dell'edificio

AREA TEMATICA 3 FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

- 3.1 Produzione di acqua calda sanitaria con impianti ad energia rinnovabile
- 3.2 Impianti fotovoltaici
- 3.3 Impianti di solar cooling
- 3.4 Sfruttamento dell'energia geotermica

AREA TEMATICA 4 SOSTENIBILITA' AMBIENTALE

- 4.1 Riduzione dei consumi idrici
- 4.2 Permeabilità del suolo
- 4.3 Utilizzo di acqua non potabile per usi industriali

AREA TEMATICA 5 QUALITA' DELL'AMBIENTE

- 5.1 Gas radon
- 5.2 Comfort abitativo

Allegato A - PROCEDURA PER L'OTTENIMENTO DEGLI INCENTIVI L.33/07

Allegato B - PROCEDURA PER LE VERIFICHE E I CONTROLLI

Allegato C - CHECK LIST

0.1 MODALITA' DI INCENTIVAZIONE DEL COSTRUIRE SOSTENIBILE

1. Il Comune di Cassina Rizzardi favorisce e promuove la realizzazione di edifici a basso impatto ambientale e a elevata sostenibilità, quale presupposto per il miglioramento della qualità dell'ambiente in cui viviamo e quindi della nostra salute, attraverso la concessione di incentivi di cui al presente allegato.

Ferme restando le norme vigenti in materia a livello nazionale e regionale, le disposizioni contenute nei successivi articoli hanno carattere volontario.

Le norme si applicano alle nuove costruzioni e alle ristrutturazioni nel rispetto degli eventuali limiti imposti dall'esistenza di vincoli storici, ambientali e paesaggistici.

Il presente allegato energetico-ambientale al regolamento edilizio, al fine di perseguire gli obiettivi generali di

- utilizzo razionale e sostenibile delle risorse energetiche e delle risorse ambientali

- riduzione delle emissioni di sostanze inquinanti

- migliorare la qualità degli ambienti

promuove interventi edilizi volti a:

- rispettare e valorizzare il contesto

- recepire i criteri della bioarchitettura e dell'architettura bioclimatica

- ottimizzare le prestazioni energetiche ed ambientali dell'involucro edilizio e dell'ambiente costruito;

- migliorare l'efficienza energetica del sistema edificio-impianti;

- utilizzare fonti rinnovabili di energia;

- contenere i consumi idrici;

- favorire la mobilità sostenibile.

Gli incentivi concessi dal Comune consistono nella riduzione dei contributi concessori dovuti secondo le modalità riportate nel presente allegato in rapporto al punteggio conseguito dal progetto.

Gli incentivi concessi dal Comune, erogati in rapporto al punteggio conseguito dal progetto, e definiti secondo le modalità riportate nel presente allegato sono:

- riduzione del contributo concessorio dovuti

- riduzione degli oneri (ad es. TARSU, IMU ecc.)

2. L'analisi del sito è la condizione necessaria per poter accedere agli incentivi di cui al presente articolo ed è costituita dall'accertamento, in sede preliminare alla progettazione, dei dati relativi ai seguenti "ambiti di analisi del sito":

- clima igrotermico e precipitazioni

- disponibilità di fonti energetiche rinnovabili o assimilabili

- disponibilità di luce naturale

- realtà territoriali specifiche

Il Comune rende disponibili tutte le informazioni, se già in suo possesso, relative agli ambiti sopra citati.

3. Ai fini del presente articolo, gli edifici a basso impatto ambientale e a elevata sostenibilità, devono soddisfare i requisiti di cui alle successive schede.

All'interno di ogni singola scheda è desumibile il punteggio acquisibile applicando le diverse strategie di riferimento, attraverso l'indicazione di un indice di prestazione oltre alle sue specifiche e alle le modalità di verifica.

Le schede elencate e suddivise secondo le seguenti categorie:

- **prestazioni dell'involucro dell'edificio;**
- **efficienza energetica degli impianti;**
- **fonti energetiche rinnovabili;**
- **sostenibilità ambientale;**
- **qualità dell'ambiente**

e sono tutte contenute nell'allegato "*Schede del Costruire sostenibile*".

Ogni singola scheda è predisposta per la compilazione da parte del professionista, mediante indicazione del punteggio acquisito nella colonna "Punti attribuiti". Le schede devono essere consegnate agli uffici firmate e timbrate dal professionista presentante, il quale ne garantisce l'autenticità dei contenuti e la veridicità del raggiungimento dell'obiettivo.

4. In funzione del soddisfacimento dei requisiti di cui alle categorie indicate all'articolo 3 del presente allegato, viene definito il punteggio conseguito dalla costruzione e la conseguente percentuale di riduzione degli oneri come, per esempio, da tabella seguente:

Punteggio ottenuto	Riduzione oneri	Altro
Inferiore a 20	--	-
Da 20 a 30	5%
Da 30 a 40	15%
Oltre 40	20%
.....

Il calcolo del punteggio ottenuto avverrà mediante somma aritmetica dei diversi punteggi ottenuti in ogni singola scheda.

5. L'Amministrazione comunale potrà disporre verifiche a campione su almeno il 10% degli interventi incentivati, sia nella fase di costruzione che a fine lavori, anche avvalendosi della consulenza di esperti del settore, appositamente incaricati allo scopo, fatta salva l'obbligatorietà della presentazione a fine lavori, da parte del Progettista e della Direzione dei lavori, di una autocertificazione attestante la corrispondenza tra i dati di progetto e l'eseguito.

6. Le varianti dell'opera incentivata dovranno avere requisiti tali da garantire all'opera stessa il mantenimento del punteggio ottenuto del titolo abilitativo originario iniziale anche eventualmente attraverso l'integrazione con altri requisiti progettuali. Nel caso il punteggio venga modificato sarà ricalcolato il contributo di costruzione dovuto.

7. Per i fini di cui ai presenti articoli, la richiesta degli incentivi, dovrà essere corredata dalla relazione documentata di analisi del sito e dalla documentazione idonea a dimostrare il possesso dei requisiti.

8. Per gli edifici che superino le 4 Unità Abitative, l'Amministrazione Comunale potrà richiedere ulteriori indagini e/o certificazioni che attestino il possesso dei requisiti (ad es. le analisi termografiche).

9. Potranno beneficiare degli incentivi anche gli edifici in corso di realizzazione, purché sia presentata preventiva e idonea istanza di variante, nel rispetto dei parametri previsti dal presente allegato.

10. Qualora il progetto consegua almeno 40 punti, l'abitazione verrà iscritta in un apposito albo comunale (regionale) redatto a cura del Servizio Edilizia Privata.
11. Le percentuali degli incentivi previsti non potranno essere modificati per due anni dall'entrata in vigore del presente allegato. Successivamente, verrà automaticamente reiterata per ulteriori due anni, salvo una modifica con delibera di giunta con la quale potrà essere variata la tabella di cui all'articolo 4.
12. Le schede seguenti potranno essere annullate, variate, integrate mediante determina dirigenziale del Servizio Edilizia Privata (modifica con delibera di giunta).

0.2 GLOSSARIO

Accertamento: è l'insieme delle attività di controllo pubblico diretto ad accertare che il progetto delle opere e degli impianti siano conformi alle leggi vigenti e che rispettino le prescrizioni e gli obblighi stabiliti.

Ambiente climatizzato: vano o spazio chiuso che, ai fini del calcolo, è considerato riscaldato o raffrescato a determinate temperature di regolazione.

Attestato di Prestazione Energetica: è il documento redatto nel rispetto delle norme contenute all'Allegato C della d.g.r. 8/8745 e ss.mm.ii., attestante la prestazione energetica ed altri parametri energetici caratteristici del sistema edificio impianto.

Audit Energetico o Energy Audit: procedura sistematica volta a fornire una adeguata conoscenza del profilo di consumo energetico di un edificio o gruppo di edifici, di una attività e/o impianto industriale o di servizi pubblici o privati, ad individuare e quantificare le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costi - benefici e riferire in merito ai risultati.

Certificazione energetica dell'edificio: è il complesso delle operazioni svolte dai soggetti accreditati per il rilascio dell'Attestato di Prestazione Energetica.

Climatizzazione invernale o estiva: è l'insieme di funzioni atte ad assicurare il benessere degli occupanti mediante il controllo, all'interno degli ambienti, della temperatura e, ove presenti dispositivi idonei, dell'umidità, della portata di rinnovo e della purezza dell'aria.

Check List: strumento operativo per la verifica dei progetti e il controllo in cantiere.

Classe energetica: è l'intervallo convenzionale delimitato da soglie di riferimento volto a rappresentare sinteticamente la prestazione energetica di un edificio sulla base di predefiniti indicatori di prestazione energetica. Le classi energetiche possono essere differenti a seconda della prestazione che attestano; la classe energetica è contrassegnata da una lettera. Possono coesistere delle maggiori specificazioni all'interno della stessa classe (a titolo esemplificativo classe A, A+). Le classi possono essere differenziate per l'involucro edilizio e per gli impianti e a seconda dell'uso energetico al quale si riferiscono: climatizzazione invernale, climatizzazione estiva, produzione di acqua calda sanitaria, ventilazione, illuminazione e produzione di energia da fonte rinnovabile.

Coefficiente di forma S/V: rapporto tra superficie disperdente e volume riscaldato dell'edificio.

Coefficiente di Prestazione (C.O.P.): è dato dal rapporto tra energia resa (alla sorgente di interesse) ed energia consumata (di solito elettrica), usualmente indicato in fisica tecnica come coefficiente di effetto utile.

Contabilizzazione energetica: sistemi che quantificano la quantità di energia consumata.

Ecosostenibile: nel settore delle costruzioni è un'attività, un materiale, una tecnica, un prodotto, un'opera edilizia nella sua interezza che produce un basso impatto sull'ambiente esterno all'opera sia nella piccola che nella grande scala geografica e temporale.

Edificio: sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio può confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici; il termine può riferirsi a un intero edificio ovvero a parti di edificio progettate o ristrutturate per essere utilizzate come unità immobiliari a sé stanti.

Edificio adibito ad uso pubblico: è un edificio nel quale si svolge, in tutto o in parte, l'attività istituzionale di Enti Pubblici.

Edificio di proprietà pubblica: è un edificio di proprietà dello Stato, delle Regioni o degli Enti locali, nonché di altri Enti pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attività dell'ente, sia ad altre attività od usi, compreso quello di abitazione privata.

Efficienza energetica: il rapporto tra i risultati in termini di rendimento, servizi, merci o energia, da intendersi come prestazione fornita, e l'immissione di energia.

Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale o per il riscaldamento: è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso della stagione di riscaldamento, per la climatizzazione invernale ovvero per il solo riscaldamento, in regime di attivazione continuo dell'impianto termico.

Fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione estiva o per il raffrescamento: è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso della stagione di raffrescamento, per la climatizzazione estiva ovvero per il solo raffrescamento.

Fabbisogno annuo per la preparazione di acqua calda sanitaria: è la quantità di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per la produzione di acqua calda per uso sanitario, sia che essa avvenga in modo separato o congiunto alla climatizzazione invernale o il riscaldamento.

Fabbisogno di energia: è la quantità di energia da fornire all'edificio per la climatizzazione invernale ed estiva degli ambienti, per la produzione di acqua calda sanitaria, per l'illuminazione artificiale e per gli altri usi energetici.

Facciata verde: è la pratica di ricoprire le superfici di edifici con vegetazione allo scopo di schermare in modo naturale le superfici opache colpite in estate dalla radiazione solare.

Fonti energetiche rinnovabili: sono quelle fonti energetiche definite all'articolo 2, comma 1, lettera a), del d.lgs. del 29 dicembre 2003, n. 387, identificate come non fossili (eolica, solare, geotermica, del moto ondoso, maremotrice, idraulica, biomasse, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas). In particolare, per biomasse si intende: la parte biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali) e dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, nonché la parte biodegradabile dei rifiuti industriali e urbani.

Generatore di calore: qualsiasi tipo di generatore di energia termica che permette di trasferire al fluido termovettore il calore prodotto dalla combustione o dalla conversione di qualsiasi altra forma di energia (elettrica, meccanica, chimica, ecc.) anche con il contributo di fonti energetiche

rinnovabili.

Geotermia: sistema impiantistico che sfrutta la temperatura del terreno per effettuare lo scambio termico necessario alle pompe di calore sia per la climatizzazione estiva che per il riscaldamento invernale.

Gradi giorno di una località: è il parametro convenzionale rappresentativo delle condizioni climatiche locali, utilizzato per stimare al meglio il fabbisogno energetico necessario per mantenere gli ambienti ad una temperatura prefissata durante la stagione invernale (durante la stagione estiva si ricorre invece ai gradi ora, che risultano comunque meno utilizzati).

I Gradi Giorno indicano la somma annuale delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura convenzionale fissata a 20°C, e la temperatura media esterna giornaliera. In funzione dei Gradi Giorno sono state definite le zone climatiche (vedi) del territorio italiano.

Gas Utilization Efficiency (G.U.E.): Il rendimento di una pompa di calore a gas è misurata dal valore di efficienza di utilizzazione del gas G.U.E. (Gas Utilization Efficiency), che è il rapporto tra l'energia fornita (calore ceduto al mezzo da riscaldare) e l'energia consumata dal bruciatore. Il G.U.E. è variabile in funzione del tipo di pompa di calore e delle condizioni di funzionamento.

Impianto termico: impianto tecnologico destinato ai servizi di climatizzazione invernale o estiva degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda sanitaria, indipendentemente dal vettore energetico utilizzato, comprendente eventuali sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonché gli organi di regolarizzazione e controllo. Sono compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento. Non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, apparecchi di riscaldamento localizzato ad energia radiante; tali apparecchi, se fissi, sono tuttavia assimilati agli impianti termici quando la somma delle potenze nominali del focolare degli apparecchi al servizio della singola unità immobiliare è maggiore o uguale a 5 kW. Non sono considerati impianti termici i sistemi dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria al servizio di singole unità immobiliari ad uso residenziale ed assimilate.

Impianto termico di nuova installazione: è un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio o porzione di edificio precedentemente privo di impianto termico.

Indice di prestazione energetica: rappresenta il fabbisogno annuo di energia primaria, riferito ad un singolo uso energetico dell'edificio (a titolo d'esempio: alla sola climatizzazione invernale o riscaldamento, EPH, alla climatizzazione estiva o raffrescamento, EPC, alla produzione di acqua calda sanitaria, EPW), rapportato all'unità di superficie utile degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati per edifici appartenenti alla categoria E.1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme, o all'unità di volume lordo a temperatura controllata o climatizzato per tutti gli altri edifici, espresso rispettivamente in kWh/m²anno o kWh/m³anno.

Interventi di manutenzione ordinaria: gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelli necessari ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti, anche con l'impiego di materiali diversi, purché i predetti materiali risultino compatibili con le norme e i regolamenti comunali vigenti.

Interventi di manutenzione straordinaria: le opere e le modifiche riguardanti il consolidamento, il rinnovamento e la sostituzione di parti anche strutturali degli edifici, la realizzazione ed

integrazione dei servizi igienico-sanitari e tecnologici, nonché le modificazioni dell'assetto distributivo di singole unità immobiliari. Sono di manutenzione straordinaria anche gli interventi che comportino la trasformazione di una singola unità immobiliare in due o più unità immobiliari, o l'aggregazione di due o più unità immobiliari in una unità immobiliare.

Interventi di nuova costruzione: quelli di trasformazione edilizia e urbanistica del territorio non rientranti nelle definizioni delle altre categorie, inclusi gli interventi di integrale sostituzione edilizia degli immobili esistenti, mediante demolizione e ricostruzione anche con diversa localizzazione nel lotto e con diversa sagoma, con mantenimento della medesima volumetria dell'immobile sostituito.

Interventi di restauro e risanamento conservativo: sono quelli rivolti a conservare e recuperare l'organismo edilizio e ad assicurare la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con esso compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino, il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio originario.

Interventi di ristrutturazione edilizia: sono quelli rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Vi sono due ipotesi di ristrutturazione edilizia: a) "l'intervento conservativo" che mantiene "immutati alcuni elementi strutturali qualificanti" con possibili integrazioni funzionali e strutturali dell'edificio esistente e con limitati incrementi di superficie e volume; b) "l'intervento ricostruttivo" che presuppone un'integrale demolizione e per il quale è venuto meno il riferimento alla "fedele" ricostruzione, precisando che si tratterà di ristrutturazione se il risultato finale coincide nella volumetria e nella sagoma con l'edificio preesistente.

Involucro edilizio: è l'insieme delle strutture edilizie esterne che delimitano un edificio (pareti esterne opache, superfici trasparenti, coperture, basamenti, pareti confinanti con ambienti non climatizzati o a temperatura diversa).

Manto di copertura: si intende lo strato a diretto contatto con l'ambiente esterno, quindi nel caso di tetto ventilato sarà solamente la parte messa in opera generalmente al di sopra di listelli in legno e posizionata subito sopra la camera d'aria. Nello specifico il manto di copertura è da intendersi come lo strato di:

- pietre naturali (es. ardesia)
- fibrocemento
- laterizi (coppi, tegole)
- materiali metallici (lamiera, rame, alluminio) materiali bituminosi (bitume e protezione in graniglia)
- materiali trasparenti (vetro, polycarbonato, onduline in PVC)

Nota: la sola sostituzione del manto di copertura è da intendersi come manutenzione ordinaria, al contrario un eventuale intervento sull'assito rientra in manutenzione straordinaria.

Manutenzione ordinaria degli impianti di climatizzazione:

sono le operazioni previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che

possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente. Si riferiscono a tutti gli impianti per la climatizzazione (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione).

Manutenzione ordinaria dell'impianto termico: operazioni previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti e attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzature e di materiali di consumo d'uso corrente.

Manutenzione straordinaria degli impianti di climatizzazione: sono gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti degli impianti per la climatizzazione (riscaldamento, raffrescamento, ventilazione).

Miglioramento dell'efficienza energetica: è un incremento dell'efficienza degli usi finali dell'energia, risultante da cambiamenti tecnologici, comportamentali o economici.

Pannello solare fotovoltaico: un modulo fotovoltaico è un dispositivo in grado di convertire l'energia solare direttamente in energia elettrica mediante effetto fotovoltaico.

Pannello solare termico: o collettore solare è un dispositivo atto alla conversione della radiazione solare in energia termica e al suo trasferimento, per esempio, verso un accumulatore per un uso successivo.

Pompa di calore: è un dispositivo o impianto che fornisce calore all'ambiente a temperatura controllata o climatizzato prelevandolo da una sorgente termica a temperatura inferiore.

Ponte termico: è la discontinuità di isolamento termico che si può verificare in corrispondenza agli innesti di elementi strutturali (solai e pareti verticali o pareti verticali tra loro) o anche in presenza di particolari geometrie (spigoli, angoli).

Raffrescamento solare: il raffrescamento solare o solar cooling, sfrutta l'energia dei pannelli solari termici (generalmente piani) come fonte di calore necessaria al funzionamento delle macchine ad assorbimento o adsorbimento.

Ripartitori di calore: sono dispositivi che, installati nei terminali di erogazione del calore, consentono di rilevare la quantità di calore emessa e di fornire elementi utili per la ripartizione dei costi di gestione sulla base dei consumi.

Risparmio energetico: la quantità di energia risparmiata, determinata mediante una misurazione o una stima del consumo prima e dopo l'attuazione di una o più misure di miglioramento dell'efficienza energetica, assicurando nel contempo la normalizzazione delle condizioni esterne che influiscono sul consumo energetico. Per rientrare in questa definizione il risparmio energetico deve quindi essere connesso direttamente con le misure effettuate e non con una diminuzione del

comfort degli occupanti o con una variazione delle condizioni climatiche.

Ristrutturazione di un impianto termico: è un insieme di opere che comportano la modifica sostanziale dei seguenti sottosistemi: generazione e distribuzione ovvero generazione ed emissione ovvero distribuzione ed emissione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali, nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari, o parti di edificio, in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato.

Superficie disperdente: è la superficie lorda espressa in metri quadrati che delimita verso l'esterno, ovvero verso ambienti a temperatura non controllata, il volume lordo a temperatura controllata o climatizzato dell'edificio.

Superficie utile: è la superficie netta espressa in metri quadrati calpestabile degli ambienti a temperatura controllata o climatizzati dell'edificio.

Teleriscaldamento: impianto centralizzato che fornisce vettori termici (acqua calda, acqua surriscaldata, vapore) per alimentare, attraverso una rete di distribuzione, un certo numero di edifici residenziali, commerciali e del terziario. L'estensione delle reti di teleriscaldamento può riguardare piccoli quartieri o intere città. Nelle centrali di teleriscaldamento spesso la produzione di calore viene associata alla cogenerazione.

Tetto verde: è un sistema di inverdimento del tetto, soluzione costruttiva alternativa al tradizionale manto di copertura in elementi discontinui. Si realizza attraverso la formazione di uno strato di vegetazione sull'estradosso della copertura e può essere applicato sia su coperture orizzontali sia su quelle sub orizzontali, previo la predisposizione di un sistema complesso atto a consentire lo sviluppo e il mantenimento nel tempo delle essenze vegetali.

Tetto ventilato: tecnologia costruttiva che prevede la creazione di un'intercapedine nella copertura a falda, con l'obiettivo di favorire l'innescarsi di moti convettivi dell'aria che producono vantaggi sia nella stagione invernale che in quella estiva. Una copertura ventilata può essere del tipo tradizionale a falde oppure realizzata con sistemi quali lamiere grecate, in grado di garantire sufficiente ventilazione (sistema considerato equivalente ad un tetto ventilato).

Trasmittanza termica: espressa in W/m^2K è il flusso di calore che passa attraverso una parete per m^2 di superficie della parete e per grado Kelvin K di differenza tra la temperatura interna ad un locale e la temperatura esterna o del locale contiguo.

Trasmittanza termica media di una struttura: è il valore medio, pesato rispetto alle superfici lorde, delle trasmittanze dei singoli componenti della struttura posti in parallelo tra di loro, comprese le trasmittanze termiche lineari dei ponti termici ad essa attribuibili, se presenti.

Valvola termostatica: sistema di regolazione della temperatura di ogni singolo terminale scaldante.

Volume lordo riscaldato: è il volume, espresso in metri cubi, delle parti di edificio a temperatura controllata o climatizzato, definito dalle superfici che lo delimitano.

Volume utile: è il volume netto riscaldato dell'edificio.

Zona termica: è la parte dell'ambiente climatizzato mantenuto a temperatura uniforme attraverso lo stesso impianto di riscaldamento, raffrescamento o ventilazione.

Zona climatica: Il territorio nazionale è suddiviso in sei zone climatiche in funzione dei gradi-giorno caratteristici delle località che le compongono. In funzione delle diverse zone climatiche sono definiti i limiti massimi relativi al periodo annuale di esercizio dell'impianto termico ed alla durata giornaliera di attivazione.

0.3 PREMESSA

Classificazione degli edifici

Per la valutazione degli interventi edilizi è necessario classificare gli edifici in base al loro utilizzo; la seguente classificazione è realizzata sulla base di quanto definito dal DPR 412/93:

E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili

- E.1 (1.1) Abitazioni adibite a residenza plurifamiliare con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme.
- E.1 (1.2) Abitazioni adibite a residenza mono o bi-familiare con carattere continuativo.
- E.1 (2.1) Abitazioni adibite a residenza plurifamiliare con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili.
- E.1 (2.2) Abitazioni adibite a residenza mono o bi-familiare con occupazione saltuaria, quali case per vacanza, 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

- E.5 (1) Quali negozi, magazzini di vendita al minuto
- E.5 (2) Supermercati, magazzini di vendita all'ingrosso, ipermercati, 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

- E.8 (1) Piccole imprese e artigiani
- E.8 (2) Capannoni industriali e assimilabili

Salvo diversamente specificato, gli obblighi e le indicazioni previste dalle presenti Linee Guida, si riferiscono a tutte le categorie di edifici (per i quali si applicano i calcoli e le verifiche previste dalla legislazione nazionale e regionale in vigore), compreso le opere e gli interventi non subordinati a titoli abilitativi. Sono escluse dall'applicazione del presente provvedimento le categorie di edifici ed impianti previste dalla legislazione nazionale e regionale in vigore.

1 SCHEDE DEL COSTRUIRE SOSTENIBILE

0

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.1 ORIENTAMENTO DELL'EDIFICIO

Obiettivo

Progettare l'orientamento e la distribuzione interna dei locali per lo sfruttamento sole della radiazione solare

Strategie e elementi premianti

La posizione degli edifici all'interno di un lotto deve privilegiare il rapporto tra l'edificio e l'ambiente allo scopo di migliorare il microclima interno, sfruttando la radiazione solare.

Si intendono correttamente orientati gli edifici di nuova costruzione il cui asse longitudinale principale sia orientato lungo la direttrice Nord-Sud con una tolleranza di 20° e, contestualmente, le interdistanze fra edifici contigui all'interno dello stesso lotto devono garantire, nelle peggiori condizioni stagionali, l'assenza dell'ombreggiamento reciproco sulle facciate.

Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa devono essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud- Ovest.

Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione devono essere preferibilmente disposti lungo il lato Nord e servire da cuscinetto fra l'esterno e gli spazi utilizzati abitativi più utilizzati.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Gli edifici sono posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est-Ovest, con tolleranza di 20° e gli ambienti diversi dai servizi e zona notte sono disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest.	Si = 2 No = 0		
L'interdistanza, in reciprocità, tra l'edificio in progetto ed i contigui rispetta il seguente parametro $d > 0,8h$, dove d è la distanza tra gli edifici e h è l'altezza degli edifici.	Si = 1 No = 0		
Il 70 % della superficie calpestabile esposta al lato nord è occupata da spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (box, ripostigli, lavanderie e corridoi)	Si = 1 No = 0		
Il 75 % della superficie finestrata è esposta tra SE e SW	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.2 TRASMITTANZA TERMICA DELLE COMPONENTI OPACHE DELL'INVOLUCRO

Obiettivo

Progettare l'involucro per ridurre le dispersioni di calore nella stagione invernale migliorando la trasmittanza termica delle singole strutture opache che definiscono l'involucro.

Strategie e elementi premianti

Per gli edifici di nuova costruzione, per gli interventi di demolizione e ricostruzione in ristrutturazione, ristrutturazione edilizia, ampliamento volumetrico, recupero a fini abitativi del sottotetto e manutenzione straordinaria si interviene sull'involucro edilizio in modo da migliorare del **40%** i valori limite di trasmittanza termica (previsti dalla norma come cogenti solo per alcune fattispecie di interventi), così come definiti dalla normativa.

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

Indicatore di prestazione	Punti disponibili ¹	Punti attribuiti	Verifica uffici
Miglioramento della trasmittanza termica di tutte le strutture disperdenti opache oggetto di intervento	Si = 6 No = 0		
Miglioramento della trasmittanza termica relativa ad almeno l'80% delle strutture disperdenti opache oggetto di intervento	Si = 4 No = 0		
Miglioramento della trasmittanza termica relativa ad almeno l'60% delle strutture disperdenti opache oggetto di intervento	Si = 2 No = 0		
Miglioramento della trasmittanza termica relativa ad almeno l'40% delle strutture disperdenti opache oggetto di intervento	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

¹ La valorizzazione del "SI" dovrebbe essere funzione della percentuale di miglioramento richiesta. Quanto più ambiziosa è la richiesta, tanto maggiore deve essere la corrispondente valorizzazione. In questo caso i valori dei punteggi riportati si riferiscono a una richiesta di miglioramento del 15-20%.

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.3 TRASMITTANZA TERMICA DELLE COMPONENTI TRASPARENTI DELL'INVOLUCRO

Obiettivo

Progettare l'involucro per ridurre le dispersioni di calore nella stagione invernale migliorando la trasmittanza termica delle strutture trasparenti.

Strategie e elementi premianti

Per gli edifici di nuova costruzione, per gli interventi di demolizione e ricostruzione in ristrutturazione, ristrutturazione edilizia, ampliamento volumetrico, recupero a fini abitativi del sottotetto, manutenzione straordinaria si garantisce il miglioramento del **40%²** dei valori limite di trasmittanza termica previsti dalla normativa di tutte le strutture oggetto di intervento:

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Miglioramento della trasmittanza termica di tutte le strutture trasparenti oggetto di intervento	Si = 6 No = 0		
Miglioramento della trasmittanza termica relativa ad almeno l'80% delle strutture trasparenti oggetto di intervento	Si = 4 No = 0		
Miglioramento della trasmittanza termica relativa ad almeno l'60% delle strutture trasparenti oggetto di intervento	Si = 2 No = 0		
Miglioramento della trasmittanza termica relativa ad almeno l'40% delle strutture trasparenti opache oggetto di intervento	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

² Dati gli attuali limiti di legge, la percentuale di miglioramento suggerita è superiore al 30%.

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.4 SFRUTTAMENTO DEL VOLANO TERMICO

Obiettivo

Migliorare le condizioni di comfort termico negli ambienti interni sfruttando lo sfasamento dei componenti edilizi.

Strategie e elementi premianti

Per tutti i componenti opachi dell'involucro edilizio (strutture opache verticali, coperture, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno) si garantisce l'utilizzo di soluzioni per cui il coefficiente di sfasamento Φ^3 (espresso in ore) sia compreso tra 10 e 16 ore mantenendo, al contempo un fattore di attenuazione $F_a > 0,1^4$.

La disposizione risulta verificata automaticamente (non è necessaria la contemporanea verifica per ogni struttura) se il coefficiente di sfasamento Φ (espresso in ore) dell'intero edificio è compreso tra 10 e 16 ore. La prescrizione, in questo caso, è valida per l'edificio e non deve essere dimostrata per la singola unità abitativa.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Coefficiente di sfasamento Φ per tutti i componenti opachi dell'involucro edilizio compreso tra 10 e 16 ore $10 < \Phi < 16$ (espresso in ore) e $F_a > 0,1$	Si = 4 No = 0		

Il progettista _____

³ Il coefficiente di sfasamento Φ (espresso in ore) rappresenta il ritardo temporale del picco di flusso termico della parete capacitiva rispetto a quello istantaneo, nel passaggio dall'esterno all'interno dell'ambiente attraverso la struttura in esame.

⁴ Il fattore di attenuazione F_a è uguale al rapporto fra il massimo flusso della parete capacitiva ed il massimo flusso della parete a massa termica nulla; esso dunque qualifica la riduzione di ampiezza dell'onda termica nel passaggio dall'esterno all'interno dell'ambiente attraverso la struttura in esame.

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.5 TETTI VERDI

Obiettivo

Migliorare il comfort ambientale nella stagione estiva attraverso la realizzazione di coperture di edifici a verde naturale

Strategie e elementi premianti

Si garantisce la realizzazione di tetti verdi per le coperture degli edifici.

La realizzazione di coperture a verde deve presentare le seguenti caratteristiche:

- la superficie verde deve essere piana o debolmente inclinata;
- la copertura verde utilizzata deve essere dotata di sistemi per l'accumulo dell'acqua piovana e il successivo rilascio al terreno di coltura;
- la copertura verde deve essere realizzata in modo da poter accogliere specie arboree e arbustive adatte al clima locale.

Indicatore di prestazione

Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Si = 1 No = 0		

Presenza di tetto verde per una superficie superiore all'80% della superficie orizzontale di copertura

Il progettista _____

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.6 SISTEMI SOLARI PASSIVI

Obiettivo

Ridurre i consumi energetici per il riscaldamento dell'edificio attraverso l'impiego di sistemi solari passivi.

Strategie e elementi premianti

I sistemi solari passivi sono elementi tecnici "speciali" dell'involucro edilizio che forniscono un apporto termico "gratuito" aggiuntivo, rispetto agli elementi tecnici ordinari.

Possono essere considerati quali sistemi solari passivi utilizzabili in edifici la serra, la parete ad accumulo convettiva (Muro di Trombe), ecc.

Nello scegliere, dimensionare e collocare un sistema solare passivo, si deve tenere conto dei possibili effetti di surriscaldamento che possono determinarsi nelle stagioni intermedie, oltre che in quella estiva; per ovviarvi, è necessario progettare in modo opportuno sistemi di oscuramento e di ventilazione variabile.

Si considera realizzato un sistema solare passivo se è presente un elemento di captazione rivolto a sud (con una tolleranza di 20°) e tale elemento abbia una massa termica tale da garantire l'accumulo del calore e la sua redistribuzione.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Presenza di sistema solare passivo che garantisce una riduzione dell' ET_H di almeno il 15% (da relazione tecnica allegata)	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.7 PROTEZIONE DAL SOLE

Obiettivo

Ridurre i consumi energetici per il raffrescamento dell'edificio e adeguate-migliorare le condizioni di comfort termico nella stagione estiva attraverso l'adozione di alcune misure volte alla riduzione della radiazione solare.

Strategie e elementi premianti

Al fine del corretto ombreggiamento e protezione dal surriscaldamento estivo dell'edificio l'involucro trasparente, ad esclusione delle strutture con orientamento N, NO e NE, deve essere dotato di dispositivi (schermature fisse o mobili) idonei.

Tale requisito si ritiene soddisfatto in presenza di un progetto di analisi dell'irraggiamento solare annuale. .

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Realizzazione dell'efficienza dei sistemi schermanti	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.8 MATERIALI ECOSOSTENIBILI

Obiettivo

Garantire l'impiego di prodotti edilizi (materiali e componenti) a ridotto impatto ambientale, naturali o riciclabili e non nocivi per la salute dei fruitori dell'edificio.

Strategie e elementi premianti

Si garantisce l'utilizzo di prodotti edilizi a ridotto impatto ambientale, considerando l'intero ciclo di vita del prodotto (pre-produzione materie prime, produzione, distribuzione, utilizzazione, riuso / riciclaggio / smaltimento).

A titolo di esempio, si indicano quali prodotti potrebbero essere utilizzati in caso di nuove costruzioni o ristrutturazioni:

- strutture verticali portanti in muratura con elevate caratteristiche di accumulo termico, traspirazione ed igroscopicità (per esempio: blocchi portanti in laterizio);
- strutture orizzontali portanti in legno con elevate caratteristiche di isolamento ed igroscopicità;
- strutture di copertura in legno ventilate;
- intonaci interni ed esterni, tinte e vernici privi di inquinanti, solventi e pigmenti chimici, realizzati a base di cere, calci, oli e resine naturali atti a garantire il massimo grado di traspirazione;
- materiali coibenti naturali e privi di trattamenti sintetici altamente traspiranti (per esempio: pannelli di sughero, legno mineralizzato, fibre di legno, fibra di cocco, di iuta, di cotone, di lino).

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
L'intera opera è realizzata utilizzando materiali ecosostenibili (allegare certificazione)	Si = 8 No = 0		
Parti dell'opera, pari ad almeno il 30% della superficie interessata dall'intervento, sono realizzati utilizzando materiali ecosostenibili (allegare certificazione)	Si = 3 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.9 ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE PARTIZIONI INTERNE

Obiettivo

Minimizzare la trasmissione del rumore tra unità abitative

Strategie e elementi premianti

Al fine di evitare la propagazione del rumore è necessario da un lato adottare soluzioni ad elevato potere fonoisolante (divisori monolitici di massa elevata, divisori multistrato con alternanza di strati massivi e di strati fonoassorbenti, divisori leggeri ad elevato fonoisolamento), dall'altro assemblare i divisori (verticali e orizzontali) in modo tale da ridurre al minimo gli effetti di ponte acustico e di trasmissione sonora laterale.

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

Il raggiungimento di questi obiettivi andrà dimostrato in sede di relazione tecnica "DPCM 5.12.97" al termine dei lavori.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Soluzioni migliorative per abbattere i valori limite di legge e raggiungere un elevato isolamento acustico (garantendo limiti inferiori del 5% rispetto ai valori di isolamento prescritti dal DPCM 5.12.97)	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.10 VENTILAZIONE NATURALE

Obiettivo

Migliorare le performance estive dell'edificio, progettando efficaci sistemi di ventilazione naturale.

Strategie e elementi premianti

Il requisito soddisfa l'esigenza di ridurre i consumi energetici per la climatizzazione estiva grazie allo sfruttamento della ventilazione naturale, al preraffrescamento dell'aria immessa negli spazi di vita dell'organismo edilizio.

La verifica progettuale comporta l'uso dei dati climatici del sito per il corretto posizionamento delle aperture ventilanti e degli spazi aperti di transizione tra esterno ed interno utilizzabili per il preraffrescamento dell'aria (logge, porticati, pensiline, ecc.). Nel caso di circolazione di aria preraffrescata occorre descrivere dettagliatamente le soluzioni tecniche adottate.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Corretta progettazione di sistemi di ventilazione naturale (allegata relazione tecnica)	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 1. PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

1.11 PROGETTO

Obiettivo

Redazione di progetti che analizzino le problematiche degli edifici a 360° ottimizzando il processo costruttivo, le imprese impiegate, i materiali da impiegare e i trasporti per gli approvvigionamenti di cantiere.

Strategie e elementi premianti

Il progetto dell'edificio è il principale mezzo per ottenere un risultato di qualità ad altissimo risparmio di energia e dovrà essere finalizzato alla riduzione degli sprechi sia in fase di realizzazione che di esercizio dell'edificio.

Verranno premiati i progetti che terranno in considerazione le seguenti richieste:

- progetto energetico di dettaglio con studio dei nodi costruttivi (risoluzione dei ponti termici);
- progetto acustico con individuazione delle stratigrafie costruttive;
- Individuazione dei materiali da utilizzare obbligatoriamente certificati CE e successiva consegna di targhette;
- Dimostrazione di approvvigionamento dei materiali a Km 0;
- Impiego di manodopera locale (entro un raggio di azione di 20 Km);

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Soddisfacimento di tutti e 5 i requisiti	Si = 5 No = 0		
Soddisfacimento di almeno 4 requisiti	Si = 4 No = 0		
Soddisfacimento di almeno 3 requisiti	Si = 3 No = 0		
Soddisfacimento di almeno 2 requisiti	Si = 2 No = 0		
Soddisfacimento di almeno 1 requisito	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.1 SISTEMI DI PRODUZIONE CALORE AD ALTO RENDIMENTO

Obiettivo

Riduzione dei consumi di energia primaria attraverso l'installazione di sistemi di produzione del calore ad alto rendimento.

Strategie e elementi premianti

Nel caso di nuova installazione o ristrutturazione dell'impianto di climatizzazione invernale, si garantisce che il rendimento globale medio stagionale dello stesso sia superiore del 3% rispetto al valore limite di legge e cioè:

$$\eta_{\text{glob. med. stag.}} > (1+3\%) * \eta_{\text{glob. med. stag. limite}}$$

Nel caso di semplice sostituzione del generatore di calore il rendimento termico utile, in corrispondenza di un carico pari al 100% della potenza termica utile nominale, deve essere superiore del 5% al valore limite di legge rispettando la seguente relazione:

$$\eta_{\text{tu}} > (1+5\%) * \eta_{\text{tulimite}}$$

Indicatore di prestazione	Punti disponibili ⁵	Punti attribuiti	Verifica uffici
$\eta_{\text{glob. med. stag.}} > (1+3\%) * \eta_{\text{glob. med. stag. limite}}$ riferito alla nuova installazione o ristrutturazione dell'impianto termico	Si = 3 No = 0		
$\eta_{\text{tu}} > (1+5\%) * \eta_{\text{tulimite}}$ riferito alla sostituzione del generatore di calore	Si = 2 No = 0		

Il progettista _____

⁵ La valorizzazione del "SI" dovrebbe essere funzione della percentuale di miglioramento richiesta. Quanto più ambiziosa è la richiesta, tanto maggiore deve essere la corrispondente valorizzazione. In questo caso i valori dei punteggi riportati si riferiscono a una richiesta di miglioramento del 10% rispetto ai limiti di legge.

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.2 IMPIANTI CENTRALIZZATI DI PRODUZIONE CALORE

Obiettivo

Riduzione dei consumi di energia primaria attraverso l'installazione di generatori di calore centralizzati in edifici con quattro o più unità abitative e di un sistema di contabilizzazione del calore per la riduzione delle perdite di generazione e per un corretto uso del calore.

Strategie e elementi premianti

In caso di nuova costruzione, di demolizione e ricostruzione, per interventi di manutenzione straordinaria o di ristrutturazione dell'impianto di climatizzazione invernale di edifici con quattro o più unità abitative è consigliabile l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati con sistemi di contabilizzazione dei consumi.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Impiego di impianti di riscaldamento centralizzati in edifici condominiali con sistemi di contabilizzazione dei consumi.	Si = 3 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.3 POMPE DI CALORE AD ALTA EFFICIENZA

Obiettivo

Riduzione dei consumi di energia primaria sia nella stagione estiva che in quella invernale attraverso l'installazione di calda pompe di calore.

Strategie e elementi premianti

E' richiesta l'installazione di pompe di calore ad alta efficienza che presentino valori di COP (in caso di funzionamento invernale) e EER (in caso di funzionamento estivo) maggiori uguali del **5%** rispetto alle prestazioni richieste dalla normativa vigente⁶.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Per funzionamento sia invernale che estivo COP $\geq (1+5\%) * COP_{min}$ EER $\geq (1+5\%) * EER_{min}$	Si = 3 No = 0		
Per funzionamento solo invernale COP $\geq (1+5\%) * COP_{min}$	Si = 2 No = 0		
Per funzionamento solo estivo EER $\geq (1+5\%) * EER_{min}$	Si = 2 No = 0		

Il progettista _____

⁶ Per Regione Lombardia il riferimento per i valori limite del COP è la DGR VIII/5018 e smi.

Se non ci sono riferimenti normativi, si utilizzino i valori limite contenuti nella [Decisione della Commissione del 9 novembre 2007 che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle pompe di calore elettriche, a gas o ad assorbimento funzionanti a gas \(2007/742/CE\)](#)

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.4 EFFICIENZA DI SISTEMI DI ILLUMINAZIONE

Esigenza

Installazione di dispositivi per la riduzione dei consumi elettrici all'interno degli edifici (vedi norma CEI 64-8/3 allegato A).

Strategie di riferimento

Negli edifici di nuova costruzione e in quelli esistenti, nei casi di nuova costruzione e di qualunque tipo di qualificazione è auspicata l'installazione di dispositivi che permettano di controllare i consumi di energia elettrica.

Per le sole parti comuni degli edifici residenziali (ad esempio i vani scala interni, corselli, centrali termiche centralizzate, etc...) è prevista l'installazione di dispositivi che gestiscono l'accensione e lo spegnimento degli impianti elettrici in generale in modo da ottimizzarne i consumi.

Tali requisiti sono applicati anche per gli edifici del terziario e del pubblico.

Sono fatte salve tutte le prescrizioni di legge previste dal D.M. 37/08.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Dotazione di dispositivi e/o apparecchi per la riduzione dei consumi elettrici degli edifici residenziali. Intervento sull'intero impianto.	Si = 3 No = 0		
Dotazione di dispositivi e/o apparecchi per la riduzione dei consumi elettrici degli edifici residenziali. Intervento parziale	Si = 1 No = 0		
Dotazione di dispositivi e/o apparecchi per la riduzione dei consumi elettrici edifici del terziario e del pubblico. Intervento sull'intero impianto.	Si = 3 No = 0		
Dotazione di dispositivi e/o apparecchi per la riduzione dei consumi elettrici edifici del terziario e del pubblico. Intervento parziale	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.5 MOTORI ELETTRICI E INVERTER

Obiettivo

Aumentare l'efficienza e ridurre i consumi legati all'utilizzo di azionamenti elettrici, sistemi ad aria compressa, sistemi di ventilazione, sistemi di pompaggio.

Strategie e elementi premianti

Per i nuovi edifici con destinazione d'uso E.1(3), E.2 (superiori a 300,00 m2 di superficie utile), E.3, E.5 (superiori a 250,00 m2 di superficie utile), E.6, E.7 ed E8, in caso di sostituzione e/o rinnovo degli impianti, è prevista l'installazione di motori elettrici ad elevata efficienza a tutte le tecnologie presenti (azionamenti elettrici, sistemi ad aria compressa, sistemi di ventilazione, sistemi di pompaggio).

Su tutti i motori elettrici è prevista l'applicazione di inverter (variatori di velocità basati sul principio di variazione della frequenza e della tensione di alimentazione).

Per i motori installati è richiesto un rendimento in linea con i migliori standard italiani e europei⁷, ovvero:

- devono avere come minimo livello di efficienza IE3, quale definito in Tabella 1, oppure
- devono avere come minimo livello di efficienza IE2, Tabella 2, e devono essere muniti di variatore di velocità

Tabella1: classi di efficienza IE2

kW	2 poli 50 HZ / 60 HZ		4 poli 50 HZ / 60 HZ		6 poli 50 HZ / 60 HZ	
0.75	77.4	75.5	79.6	82.5	75.9	80.0
1.1	79.6	82.5	81.4	84.0	78.1	85.5
1.5	81.3	84.0	82.8	84.0	79.8	86.5
2.2	83.2	85.5	84.3	87.5	81.8	87.5
3	84.6	-	85.5	-	83.3	-
3.7	-	87.5	-	87.5	-	87.5
4	85.8	-	86.6	-	84.6	-
5.5	87.0	88.5	87.7	89.5	86.0	89.5
7.5	88.1	89.5	88.7	89.5	87.2	89.5
11	89.4	90.2	89.8	91.0	88.7	90.2
15	90.3	90.2	90.6	91.0	89.7	90.2
18.5	90.9	91.0	91.2	92.4	90.4	91.7
22	91.3	91.0	91.6	92.4	90.9	91.7
30	92.0	91.7	92.3	93.0	91.7	93.0
37	92.5	92.4	92.7	93.0	92.2	93.0
45	92.9	93.0	93.1	93.6	92.7	93.6
55	93.2	93.0	93.5	94.1	93.1	93.6
75	93.8	93.6	94.0	94.5	93.7	94.1
90	94.1	94.5	94.2	94.5	94.0	94.1
110	94.3	94.5	94.5	95.0	94.3	95.0
132	94.6	-	94.7	-	94.6	-
150	-	95.0	-	95.0	-	95.0
160	94.8	-	94.9	-	94.8	-
185	-	95.4	-	95.4	-	95.0
200	95.0	-	95.1	-	95.0	-
220	95.0	95.4	95.1	95.4	95.0	95.0
250	95.0	95.4	95.1	95.4	95.0	95.0
300	95.0	95.4	95.1	95.4	95.0	95.0
330	95.0	95.4	95.1	95.4	95.0	95.0
375	95.0	95.4	95.1	95.4	95.0	95.0

⁷ Regolamento CE 640/2009

Tabella 2: classi di efficienza IE3

kW	2 poli 50 HZ / 60 HZ	4 poli 50 HZ / 60 HZ	6 poli 50 HZ / 60 HZ
0.75	80.7 / 77.0	82.5 / 85.5	78.9 / 82.5
1.1	82.7 / 84.0	84.1 / 86.5	81.0 / 87.5
1.5	84.2 / 85.5	85.3 / 86.5	82.5 / 88.5
2.2	85.9 / 86.5	86.7 / 89.5	84.3 / 89.5
3	87.1 / -	87.7 / -	85.6 / -
3.7	- / 88.5	- / 89.5	- / 89.5
4	88.1 / -	88.6 / -	86.8 / -
5.5	89.2 / 89.5	89.6 / 91.7	88.0 / 91.0
7.5	90.1 / 90.2	90.4 / 91.7	89.1 / 91.0
11	91.2 / 91.0	91.4 / 92.4	90.3 / 91.7
15	91.9 / 91.0	92.1 / 93.0	91.2 / 91.7
18.5	92.4 / 91.7	92.6 / 93.6	91.7 / 93.0
22	92.7 / 91.7	93.0 / 93.6	92.2 / 93.0
30	93.3 / 92.4	93.6 / 94.1	92.9 / 94.1
37	93.7 / 93.0	93.9 / 94.5	93.3 / 94.1
45	94.0 / 93.6	94.2 / 95.0	93.7 / 94.5
55	94.3 / 93.6	94.6 / 95.4	94.1 / 94.5
75	94.7 / 94.1	95.0 / 95.4	94.6 / 95.0
90	95.0 / 95.0	95.2 / 95.4	94.9 / 95.0
110	95.2 / 95.0	95.4 / 95.8	95.1 / 95.8
132	95.4 / -	95.6 / -	95.4 / -
150	- / 95.4	- / 96.2	- / 95.8
160	95.6 / -	95.8 / -	95.6 / -
185	- / 95.8	- / 96.2	- / 95.8
200	95.8 / -	96.0 / -	95.8 / -
220	95.8 / 95.8	96.0 / 96.2	95.8 / 95.8
250	95.8 / 95.8	96.0 / 96.2	95.8 / 95.8
300	95.8 / 95.8	96.0 / 96.2	95.8 / 95.8
330	95.8 / 95.8	96.0 / 96.2	95.8 / 95.8
375	95.8 / 95.8	96.0 / 96.2	95.8 / 95.8

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Installazione di motori elettrici ad alto rendimento e l'applicazione di inverter ad alta efficienza per nuovi edifici	Si = 1 No = 0		
Installazione di motori elettrici ad alto rendimento e l'applicazione di inverter ad alta efficienza per edifici esistenti	Si = 2 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.6 CAMPI ELETTROMAGNETICI INTERNI

Obiettivo

Minimizzare il livello dei campi elettrici e magnetici negli ambienti interni.

Strategie e elementi premianti

Per ridurre l'inquinamento elettromagnetico interno è consigliato l'impiego di soluzioni migliorative a livello di organismo abitativo, attraverso una corretta progettazione e sezionamento dell'impianto elettrico, l'uso di disgiuntori e cavi schermati, decentramento di contatori e dorsali di conduttori e/o impiego di bassa tensione.

Le strategie progettuali negli ambienti interni seguenti dovranno essere riportate in una relazione tecnica; a scopo esemplificativo e non esaustivo, si riportano dei possibili sistemi:

- impiego di apparecchiature e dispositivi elettrici ed elettronici a bassa produzione di campo;
- adozione del principio della massima distanza da spazi di permanenza prolungata (camere, spazi giorno);
- configurazione della distribuzione dell'energia elettrica nei singoli locali secondo lo schema a "stella";
- impiego del disgiuntore di rete nella zona notte per l'eliminazione dei campi elettrici in assenza di carico a valle.

Indicatore di prestazione

Progettazione unitaria mirata a ridurre i campi elettromagnetici interni (allegare relazione tecnica)

Punti
disponibili

Si = 1
No = 0

Punti
attribuiti

Verifica
uffici

Il progettista _____

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.7 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Obiettivo

Installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata con recuperatori di calore

Strategie e elementi premianti

Negli edifici di nuova costruzione o esistenti in cui è prevista la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento è premiata la progettazione e realizzazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata associati a sistemi di recupero.

Il sistema di ventilazione ad azionamento meccanico controllato deve garantire un ricambio d'aria medio giornaliero pari ad almeno 0,30 volume/ora per il residenziale.

E' altresì richiesta la posa, nel sistema, di un recuperatore di calore con rendimento di recupero superiore all'80%.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Installazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata con recuperatori di calore	Si = 2 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 2. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

2.8 INDICE DI PRESTAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO

Obiettivo

Minimizzare il consumo di energia per la climatizzazione invernale mediante corretta progettazione ed interventi sul sistema edificio – impianto.

Strategie e elementi premianti

Se l'indice di prestazione energetica primaria per la climatizzazione invernale EP_H è inferiore rispetto al valore previsto per legge, sono previsti degli elementi premianti, così come descritti di sotto.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili ⁸	Punti attribuiti	Verifica uffici
$EP_H < 0,75 * EP_{Hlimite}$	Si = 3 No = 0		
$EP_H < 0,5 * EP_{Hlimite}$	Si = 5 No = 0		
$EP_H < 0,25 * EP_{Hlimite}$	Si = 8 No = 0		

Il progettista _____

⁸ I punteggi possono essere corretti per tener conto del fatto che l' EP_H è determinato dalla combinazione delle altre prestazioni relative ad involucro, impianto, fonti rinnovabili.

Area tematica: **3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**

3.1 PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA CON IMPIANTI AD ENERGIA RINNOVABILE

Obiettivo

Riduzione dei consumi di energia primaria attraverso l'installazione di impianti alimentati da energie rinnovabili (solare termico, geotermia, pompe di calore a bassa entalpia, biomasse) che garantiscano la copertura di almeno il 60% del fabbisogno energetico annuo di acqua calda sanitaria.

Strategie e elementi premianti

Negli edifici in cui è prevista la nuova installazione o la ristrutturazione dell'impianto termico, è incentivata la realizzazione di un impianto di produzione di energia termica in modo tale da coprire almeno il 60% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria attraverso il contributo di impianti alimentati da collettori solari termici o da risorse geotermiche o da pompe di calore a bassa entalpia (con esclusione di quelle aria-aria).

Il progettista/costruttore dovrà redigere obbligatoriamente una relazione tecnica con la quale sia dimostrato l'effettivo raggiungimento del fabbisogno richiesto del **60%** di acqua calda sanitaria attraverso la soluzione tecnologica scelta tra quelle consentite.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Presenza di impianti alimentati da energie rinnovabili che garantiscano la copertura di almeno il 60% del fabbisogno energetico annuo di ACS.	Si = 2 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: **3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**

3.2 IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Obiettivo

Riduzione dei consumi di energia primaria legati ad usi elettrici attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici.

Strategie e elementi premianti

Negli edifici di nuova costruzione e in quelli esistenti è premiata l'installazione di impianti fotovoltaici.

L'impianto deve essere progettato in modo integrato all'edificio a cui è associato e l'energia prodotta annualmente nell'impianto E_f deve essere coerente con i consumi di energia attesi E_a per l'edificio e soddisfare alla seguente relazione:

$$0,75E_a < E_f < 1,25 E_a$$

Per il calcolo di E_f energia, si deve presentare una relazione tecnica valutativa sottoscritta.

Per la valutazione di E_a si può fare riferimento ai consumi storici, mentre per i nuovi (o per gli esistenti se cambiano gli impianti) si deve produrre relazione valutativa.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Installazione di impianti solari fotovoltaici asserviti agli usi elettrici dell'abitazione.	Si = 2 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: **3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI**

3.3 IMPIANTI DI SOLAR COOLING

Obiettivo

Riduzione dei consumi di energia primaria per la climatizzazione estiva attraverso l'installazione di impianti solari termici associati a macchine ad assorbimento (solar cooling).

Strategie e elementi premianti

Negli edifici di nuova costruzione e in quelli esistenti in cui è prevista la nuova installazione o la ristrutturazione dell'impianto di raffrescamento, è premiante la progettazione e l'installazione di un impianto solare termici associati a macchine ad assorbimento.

I pannelli solari termici dell'impianto, durante il periodo invernale, debbono avere utilizzi diversi (ad esempio produzione di acqua calda sanitaria) e le relative prestazioni non possono essere associate ad altre schede di questo regolamento.

Sono incentivati solo quegli interventi nei quali verrà dimostrata l'adeguata convenienza tecnica-economica (per esempio grandi edifici di tipo industriale, sanitario, etc...).

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Installazione di impianti solari per il solar cooling con soddisfacimento di almeno il 50% dei consumi per raffrescamento	Si = 3 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: **3. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI I**

3.4 SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA GEOTERMICA

Obiettivo [Scheda associata alla 2.3]

Utilizzo dell'energia geotermica a bassa entalpia, cioè il terreno (o l'acqua) come sorgente calda e/o fredda.

Strategie e elementi premianti

Negli edifici in cui è prevista l'installazione di un impianto che permetta l'utilizzo dell'energia geotermica a bassa entalpia mediante:

- l'installazione di pompe di calore (elettriche o a gas), alimentate con acqua prelevata dalle falde idriche sotterranee, corpi idrici superficiali o da scarichi idrici;
- l'installazione di pompe di calore (elettriche o a gas) abbinate a sonde geotermiche, con funzione di scambiatore di calore.

Il rendimento utile dell'impianto deve comunque garantire i limiti di legge.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Installazione di pompe di calore alimentate con acqua prelevata dalle falde, da corpi idrici o da scarichi /installazione di sonde geotermiche con soddisfacimento di almeno il 50% dei consumi di energia dell'edificio, senza interventi di isolamento dell'involucro edilizio e senza impianto FV dedicato	Si = 2 No = 0		
Installazione di pompe di calore alimentate con acqua prelevata dalle falde, da corpi idrici o da scarichi /installazione di sonde geotermiche con soddisfacimento di almeno il 50% dei consumi di energia dell'edificio, senza interventi di isolamento dell'involucro edilizio, ma con impianto FV dedicato	Si = 3 No = 0		
Installazione di pompe di calore alimentate con acqua prelevata dalle falde, da corpi idrici o da scarichi /installazione di sonde geotermiche con soddisfacimento di almeno il 50% dei consumi di energia dell'edificio, con interventi di isolamento dell'involucro edilizio e senza impianto FV dedicato	Si = 5 No = 0		
Installazione di pompe di calore alimentate con acqua prelevata dalle falde, da corpi idrici o da scarichi /installazione di sonde geotermiche con soddisfacimento di almeno il 50% dei consumi di energia dell'edificio, con interventi di isolamento dell'involucro edilizio e con impianto FV dedicato	Si = 6 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: **4. SOSTENIBILITA' AMBIENTALE**

4.1 RIDUZIONE DEI CONSUMI IDRICI

Obiettivo

Razionalizzare l'impiego delle risorse idriche favorendo il riutilizzo, sia ad uso pubblico che privato, delle acque meteoriche.

Strategie e elementi premianti

Per la riduzione dei consumi idrici viene incentivata la predisposizione di modalità di recupero dell'acqua piovana per usi quali l'irrigazione dei giardini o il lavaggio delle auto.

Per l'utilizzazione delle acque piovane è possibile proporre la realizzazione di apposite cisterne di raccolta.

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

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

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Rispetto delle prestazioni indicate in "Strategie e elementi premianti"	Si = 2 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: **4. SOSTENIBILITA' AMBIENTALE**

4.2 PERMEABILITÀ DEL SUOLO

Obiettivo

Favorire l'approvvigionamento della riserva d'acqua nel sottosuolo, mediante posizionamento di idoneo substrato al tappeto erboso con conseguenti risparmi di costi d'irrigazione; riduzione dell'impatto ambientale delle superfici carrabili calpestabili favorendo una maggiore diffusione di superficie erbosa.

Strategie e elementi premianti

Prevedere nella progettazione l'impiego di sistemi che favoriscano:

- la creazione di fondi calpestabili-carrabili e inerpati in alternativa a lavori di cementazione e asfaltatura;
- la possibilità di mantenere un'altissima capacità drenante, di areazione e compattezza consentendo la calpestibilità/carrabilità della superficie con una molteplicità di condizioni di carico, impedendo lo sprofondamento del terreno e la rapida distribuzione delle acque con conseguente riapprovvigionamento delle falde acquifere.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
percentuale di superficie permeabile e di superficie a verde rispetto ad area del lotto superiore a 0,5	Si = 2 No = 0		
percentuale di superficie permeabile e di superficie a verde rispetto ad area del lotto compresa tra 0,3 e 0,5	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: **4. SOSTENIBILITA' AMBIENTALE**

4.3 UTILIZZO DI ACQUA NON POTABILE PER USI INDUSTRIALI

Obiettivo

Ridurre i consumi di acqua potabile, in particolare per tutti i processi di lavorazione industriale e/o per altre necessità aziendali di usi "non potabili".

Strategie e elementi premianti

Per gli edifici nuovi, per i rifacimenti e le manutenzioni dei servizi idro-sanitari è consigliato che le nuove forniture di acqua ad uso non potabile (processi di lavorazione industriale e/o altre necessità aziendali) siano approvvigionate da *(inserire riferimento del Consorzio o altro che può servire le utenze di acqua non potabile)*

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Allacciamento alla rete idrica industriale esistente per forniture esistenti	Si = 1 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 5 QUALITA' DEGLI AMBIENTE

5.1 GAS RADON

Obiettivo

Proteggere gli individui e l'ambiente dai pericoli da radiazioni ionizzanti.

Strategie e elementi premianti

Il Radon (radiazione ionizzante) è un gas di origine naturale (inodore e incolore), generato continuamente dal sottosuolo, derivante dalla precipitazione dell'uranio 238 è la principale causa di cancro ai polmoni.

Prevenzione:

- Edificio fondato su piattaforma in cemento (fondazione a platea).
- Fondazione ventilata per edifici con fondazioni a strisce.
- Impermeabilizzazione delle fondazioni.

Risanamento:

- Le tecniche di isolamento devono essere abbinate alle tecniche d'abbattimento attive (che prevedono l'ausilio di un ventilatore).
- Aerare di più la cantina o il vespaio o creare una sovrappressione negli ambienti interessati (mediante sigillatura delle discontinuità dei materiali).
- Aspirazione dell'aria dal sottosuolo con un pozzetto o con tubi di drenaggio.

Verranno premiati gli interventi che garantiranno una concentrazione inferiore ai 200 Bq.

Indicatore di prestazione	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Misurazione del gas radon con allegata relazione tecnica antecedente all'intervento.	Si = 1 No = 0		
Progetto di intervento.	Si = 1 No = 0		
Documentata realizzazione degli interventi di prevenzione (report fotografico di dettaglio e misurazione attestante il non superamento del valore limite).	Si = 2 No = 0		
Documentata realizzazione degli interventi di risanamento (report fotografico di dettaglio e misurazione attestante il non superamento del valore limite).	Si = 3 No = 0		

Il progettista _____

Area tematica: 5 QUALITA' DEGLI AMBIENTE

5.2 COMFORT ABITATIVO

Obiettivo

Garantire i presupposti per un microclima interno sano, garante di un comfort abitativo per gli occupanti che riduca le esposizioni a danni o rischi per la salute.

Strategie e elementi premianti

Il comfort abitativo è fondamentale nella determinazione dello stato di salute degli occupanti, in primo luogo il ridurre i rischi di BRI (Building Related Illness) e SBS (Sick Building Syndrom).

È richiesto di garantire già in fase di pianificazione una serie di misure volte ad assicurare:

- un clima interno confortevole tramite un adeguato isolamento termico e tenuta all'aria (sigillatura tra diversi elementi costruttivi).
- la riduzione della concentrazione di gas radon e/o di umidità interna all'edificio tramite la dotazione di un adeguato impianto di ventilazione.
- la riduzione delle immissioni di sostanze nocive nell'aria dei locali tramite l'utilizzo di materiali certificati ad emissione bassissima di sostanze TVOC (ad es. certificazione emicode EC1) oppure di materiale in legno a ridotta emissione di formaldeide.
- una diffusione ottimale della luce naturale ed artificiale all'interno dell'edificio
- la protezione acustica all'interno dell'edificio.

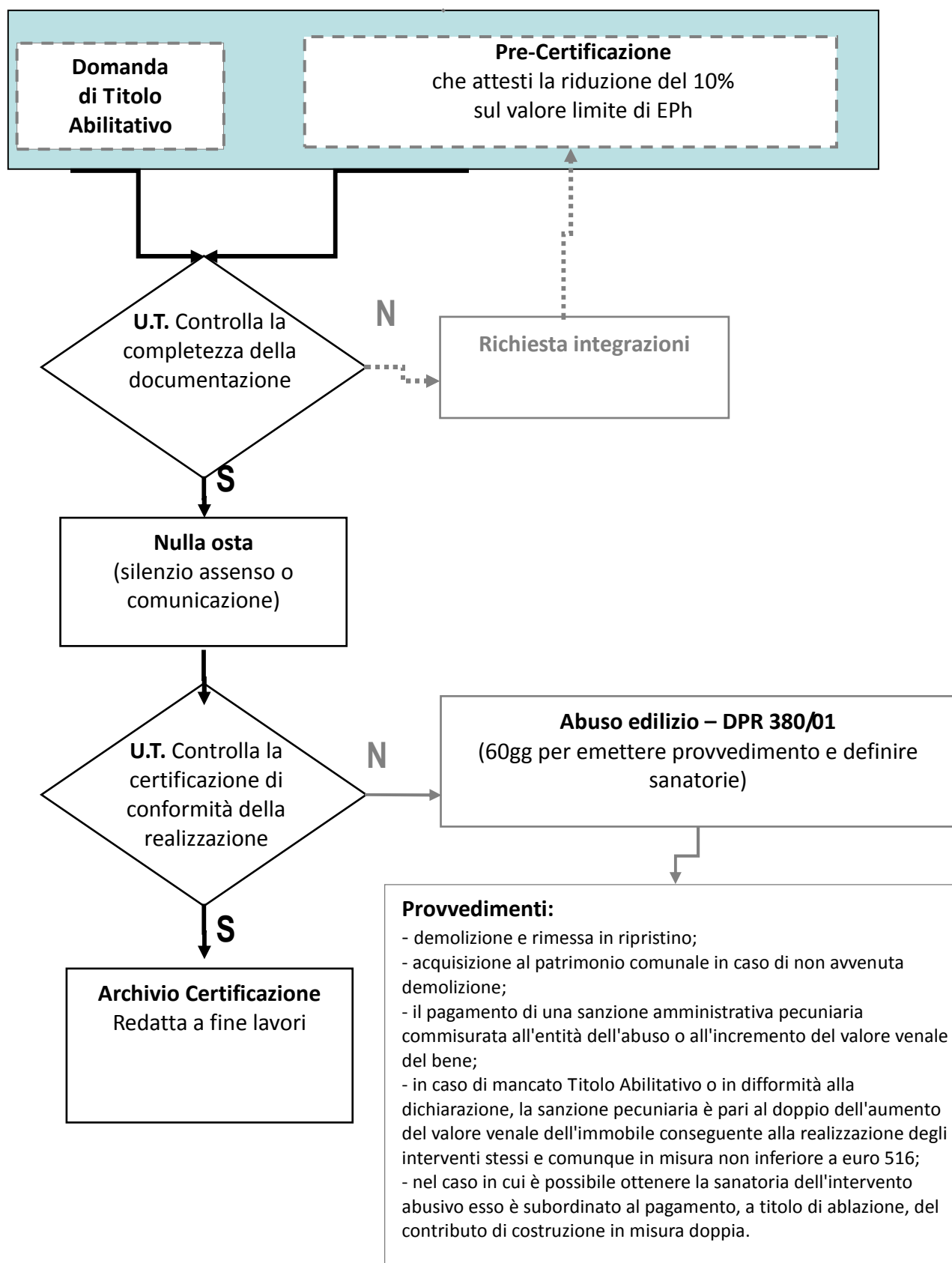
Indicatore di prestazione

	Punti disponibili	Punti attribuiti	Verifica uffici
Raggiungimento di una temperatura superficiale interna minima di 16°C dimostrata tramite calcolo progettuale.	Si = 1 No = 0		
impianto di ventilazione meccanica con recuperatore di calore e rendimento maggiore al 90%.	Si = 1 No = 0		
consegna certificati dei materiali bioedili utilizzati per la costruzione o il risanamento	Si = 3 No = 0		
una diffusione ottimale della luce naturale ed artificiale all'interno dell'edificio	Si = 1 No = 0		
Presentazione del calcolo previsionale e progetto degli elementi costruttivi idonei al raggiungimento del comfort acustico interno (vedi DPCM 05/12/1997)	Si = 2 No = 0		

Il progettista _____

Allegato A

PROCEDURA PER L'OTTENIMENTO DEGLI INCENTIVI L. 33/07



Allegato B

PROCEDURA PER LE VERIFICHE E I CONTROLLI

Il Tecnico responsabile della redazione dell'Allegato B della DGR 8/5773 e s.m.i. (ex-legge 10/91) compila la Check List (scaricabile dal sito oppure direttamente on-line), la stampa, la firma e la consegna unitamente alla domanda di Titolo Abilitativo.

L'Ufficio Tecnico controlla la presenza della Check-List nei documenti presentati e verifica che non vi siano indicazioni palesi di "Non Conformità". Un ulteriore controllo di approfondimento potrà essere fatto confrontando i valori della Check List con quelli presenti sulla relazione ex-legge 10/91. Nel caso siano presenti difformità chiederà al Tecnico delle integrazioni scritte con le motivazioni (ad esempio: caso di edificio esistente e mancata applicazione dei limiti di trasmittanza per motivi estetici di mantenimento del "filo" della facciata). Se le motivazioni vengono ritenute valide, si procede al rilascio del titolo abilitativo, altrimenti si diniega il Titolo Abilitativo finché la Check List non riporterà le conformità adeguate.

Ad avvenuta realizzazione dovrà essere prodotta una certificazione di conformità – sottoscritta da Direttore Lavori, Proprietario e Impresa Esecutrice – attestante la conformità delle opere nonché prestazioni, caratteristiche e requisiti individuati per il rilascio del titolo abilitativo.

Allegato C

CHECK LIST

check list in materia di risparmio energetico e fonti rinnovabili

Comune di XXXXXX

CHECK LIST IN MATERIA DI RISPARMIO ENERGETICO E FONTI RINNOVABILI

Il presente documento è da consegnare all'ufficio tecnico contestualmente all'Allegato B DGR n. VIII/8745 – Relazione tecnica di cui all'art. 28 L. 10/91

Progettista _____

Proprietario _____

Edificio _____

situato in _____

CARATTERISTICHE ENERGETICHE EDIFICIO

Valore EP_H _____ (kWh/m²a)

Valore EP_H limite _____ (kWh/m²a)

data _____

EDIFICIO

- ☐ Nuova costruzione
- ☐ Edificio esistente

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

TIPOLOGIE DEGLI INTERVENTI

- ☐ 1 coibentazione copertura e tamponamenti
- ☐ 2 serramenti
- ☐ 3 impianto termico
- ☐ 4 pannelli solari termici
- ☐ 5 pannelli solari fotovoltaici
- ☐ 6 risparmio idrico
- ☐ 7 illuminazione
- ☐ 8 riduzione effetti del Radon

1. COIBENTAZIONE COPERTURA E TAMPONAMENTI (art. 2.2; 2.3)

Coibentazione			Trasmittanza [W/m²K]	Tipo di isolante*	Conduttività [W/mK]	Spessore [m]	Trasmittanza TERMICA MEDIA <small>(pareti e tetti)</small> [W/m²K]
Pareti opache orizzontali o inclinate	Copertura	a falda					0,30
		piana					0,30
	Pavimenti su ambienti non riscaldati UNI EN ISO 13370	su terreno					0,33
		su pilote, vespai e interni non riscaldati					
Divisori (Pareti e solette verso ambienti interni)							0,60
Pareti opache verticali	parete 1						0,34
	parete 2						0,34
	parete 3						0,34
	parete 4						0,34
			Volume iniziale [m³]	Volume finale [m³]	Aumento effettivo [%]		
Aumento volumetrico							

*Indicare la tipologia di materiale

Check List di verifica di requisiti energetici e fonti rinnovabili

Codice di XXXXXX

2. SERRAMENTI (art. 2.5; 2.6)

Tipo di telaio	<input type="checkbox"/> Legno <input type="checkbox"/> Metallo a taglio termico <input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> Altro
Tipo di vetro	<input type="checkbox"/> Vetro semplice <input type="checkbox"/> Vetro camera <input type="checkbox"/> Basso emissivo <input type="checkbox"/> Altro

	Serramenti (intero sistema telaio+vetro)	Rispetto limite di legge	Trasmittanza Limite (minimo di legge) [W/m ² K]
Trasmittanza	VERSO AMBIENTI ESTERNI	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, motivare	2,30
	DIVISORI (verso ambienti non riscaldati)	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No, motivare	2,80

3. IMPIANTO TERMICO (art. 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5)

Tipologie di impianto	<input type="checkbox"/> Individuale	<input type="checkbox"/> Centralizzato	<input type="checkbox"/> Rete di teleriscaldamento	<input type="checkbox"/> Altro
Tipo di combustibile	<input type="checkbox"/> Metano	<input type="checkbox"/> Gasolio	<input type="checkbox"/> Energia elettrica	<input type="checkbox"/> GPL
Tipo di impianto	<input type="checkbox"/> Caldaia tipo C	<input type="checkbox"/> Caldaia a condensazione	<input type="checkbox"/> Pompa di calore	<input type="checkbox"/> Altro
Marca		Modello		Potenza [kW]
Terminali scaldanti	<input type="checkbox"/> Radiatori	<input type="checkbox"/> Ventilconvettori	<input type="checkbox"/> Pannelli radianti	<input type="checkbox"/> Altro (specificare)
Sistemi di regolazione individuale		<input type="checkbox"/> Sistema contabilizzazione	<input type="checkbox"/> Valvole termostatiche	<input type="checkbox"/> Altro

4. PANNELLI SOLARI TERMICI (art. 4.1; 4.3)

Previsti	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No, motivo		
Utenti n°		Consumo per utente litri		Accumulo litri
Tipologia collettori	<input type="checkbox"/> Piani	<input type="checkbox"/> Piani vetrati	<input type="checkbox"/> Sottovuoto	<input type="checkbox"/> Altro
Superficie captantem ²	Inclinazione	Orientamento		Energia producibilekWh

Check List in materia di risparmio energetico e fonti rinnovabili

Comuni: **XXXXXX**

5. PANNELLI SOLARI FOTOVOLTAICI (art. 4.2; 4.3)

Previsti	<input type="checkbox"/> Sì	<input type="checkbox"/> No motivo		
Potenza di picco..... kWp	<input type="checkbox"/> Connesso in rete <input type="checkbox"/> Impianto stand-alone			
Tipologie pannelli	<input type="checkbox"/> Monocristallini	<input type="checkbox"/> Policristallini	<input type="checkbox"/> Amorfi	<input type="checkbox"/> Altro
Superficie captantem ²	Inclinazione	Orientamento	Energia producibile kWh	

6. RISPARMIO IDRICO (art. 5.5; 5.6; 5.7)

Contatori individuali <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	Regolatori di flusso di scarico <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No	Rete duale <input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
Utilizzo acque meteoriche	Superficie area verde perfinanziata / cortile ≥ 500 m ² <input type="checkbox"/> Sì m ² <input type="checkbox"/> No	Volume vasca m ³

7. ILLUMINAZIONE (art. 3.9; 3.10)

Dispositivi di controllo illuminazione aree comuni	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> Interruttori locali <input type="checkbox"/> Interruttori a tempo <input type="checkbox"/> Sensori di presenza <input type="checkbox"/> Sensori di illuminazione naturale <input type="checkbox"/> Programmatori accensione per spazi aperti al pubblico	<input type="checkbox"/> No
Corpi illuminanti aree comuni	<input type="checkbox"/> Lampade a ridotto consumo energetico <input type="checkbox"/> Flusso luminoso verso il basso <input type="checkbox"/> Altezza differenziata per zone ciclabili / pedonali	

8. RIDUZIONE EFFETTI DEL RADON (art. 1.5)

Opere effettuate	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> Vespajo aerato <input type="checkbox"/> Interscapedini aerate <input type="checkbox"/> Altre (specificare)	<input type="checkbox"/> No
------------------	---	-----------------------------

Il Progettista dichiara di aver osservato tutte le disposizioni e tutte le norme del Regolamento Energetico applicabili alle opere cui il progetto si riferisce, comprese quelle non espressamente riportate in questa Check List.

Data

Data

Il Progettista (firma e stampo)

Il Committente (firma e stampo)