



COMUNE DI ROSIGNANO MARITTIMO

(Provincia di Livorno)

Coordinamento dei Sindaci della Bassa Val di Cecina

Ufficio Unico Regolamento Edilizio



Regolamento per l'edilizia sostenibile

(allegato al regolamento edilizio comunale)

Approvato con Delibera di Consiglio Comunale n _____ del _____,

REGOLAMENTO PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE

Articolo 1 - Finalità

In riferimento alla recente normativa regionale e agli strumenti di governo del territorio comunali (L.R. 1/05, Regolamento urbanistico approvato parzialmente con delibera del consiglio comunale n°162 del 17/11/2008) in materia di risparmio energetico e di sostenibilità dell'edilizia, il presente Regolamento disciplina e incentiva gli interventi edilizi con lo scopo di ottenere una progettazione sostenibile e di qualità. L'obiettivo è di trasferire al territorio oggetto di trasformazione caratteri di qualità ambientale a livello urbanistico e architettonico per uno sviluppo che consideri:

- la compatibilità ambientale;
- l'eco-efficienza energetica;
- il comfort abitativo;
- la salute dei cittadini.

Il Regolamento Edilizio Comunale diventa lo strumento operativo delle trasformazioni edilizie per un corretto uso del territorio incentivando il risparmio e l'uso razionale delle risorse primarie (suolo, acqua, ecc.), la riduzione dei consumi energetici, l'utilizzo di energie rinnovabili, la salubrità degli ambienti interni per la ricerca di un equilibrio tra le esigenze dell'uomo e la salvaguardia dell'ambiente naturale.

Articolo 2 – Campo di applicazione

Sono assoggettati all'applicazione del presente Regolamento gli interventi edilizi relativi:

- all'edilizia residenziale,
- alle strutture ricettive,
- agli uffici e attività direzionali,
- alle attività commerciali e artigianali solo se ricadenti all'interno di edifici residenziali
- le attività produttive (industriali e artigianali) limitatamente a quanto previsto al successivo art. 12 del presente regolamento.

In particolare vengono individuati:

- **interventi di tipo A** comprendenti la nuova costruzione, intesa come la realizzazione ex novo di edifici, gli interventi di sostituzione edilizia, ristrutturazione urbanistica e quelli di ristrutturazione con demolizione e fedele ricostruzione;
- **interventi di tipo B** comprendenti gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che trasformano in maniera consistente l'organismo edilizio tramite la modifica complessiva della disposizione degli ambienti (comprensivo delle addizioni funzionali), la sostituzione dell'impianto elettrico e/o termosanitario.

Inoltre, in considerazione del Regolamento Urbanistico, si distinguono sul territorio due aree di riferimento:

- **area I** costituita dal Territorio URBANO (tessuti Urbanistici di cui all'art.62 delle NTA) e comparti "iru", "isa" "c".
- **area II** costituita dai comparti "t", e Territorio RURALE.

In definitiva, gli interventi ricadenti nell'ambito di applicazione del presente Regolamento sono quattro:

- a) **interventi di tipo A in area I;**
- b) **interventi di tipo A in area II;**
- c) **interventi di tipo B in area I;**
- d) **interventi di tipo B in area II.**

Gli interventi di manutenzione straordinaria e/o di ristrutturazione edilizia relativi a singoli elementi dell'involucro edilizio (quali coperture, solai, murature esterne, infissi) e agli impianti devono rispettare le prescrizioni contenute negli articoli **7 e 9** e per essi **non si applica il sistema di valutazione delle schede prestazionali** utilizzato dal presente Regolamento.

Articolo 3 - Struttura e contenuti del Regolamento

Il presente Regolamento si basa sulle "Linee Guida per l'edilizia sostenibile in Toscana", strumento innovativo approvato dalla Regione la cui funzione è quella di definire il livello di ecoefficienza degli edifici nonché i criteri relativi ai materiali e alle tecniche da privilegiare per un'edilizia sostenibile. Il sistema adottato per valutare la qualità raggiunta dal progetto si basa sul confronto tra requisiti richiesti e prestazioni raggiunte attraverso le soluzioni progettuali adottate.

In particolare, ai fini della valutazione della sostenibilità dei progetti, il Regolamento per l'Edilizia Sostenibile individua cinque temi di interesse e li articola in sette aree di valutazione alle quali sono associate sedici schede tecniche. Le schede sono il documento utilizzato per il raggiungimento di obiettivi di qualità edilizia, urbanistica e ambientale sulla base degli obiettivi prioritari dell'Amministrazione comunale di Rosignano Marittimo. In ogni scheda sono esplicitate le seguenti informazioni:

- **tema:** è l'argomento generale a cui corrispondono i vari aspetti di un edificio. Ogni tema è suddiviso in aree di valutazione;
- **area di valutazione:** è l'area della progettazione, a cui corrispondono i requisiti delle schede di valutazione;
- **requisito:** è il riferimento da assumere nella progettazione per il raggiungimento degli obiettivi di qualità edilizia, urbanistica e sostenibilità ambientale;
- **prestazione:** costituisce la "risposta" del progetto al soddisfacimento del requisito; è definita in ciascuna scheda facendo riferimento alla normativa vigente, qualora esistente, alle norme tecniche europee in materia nonché alle Linee Guida Regionali;
- **strategie di riferimento:** contengono indicazioni di carattere tecnico-operativo che devono costituire riferimento prioritario per la messa a punto di progetti coerenti con la prestazione richiesta;
- **riferimenti normativi:** sono gli estremi dei provvedimenti di carattere legislativo che contengono indirizzi e prescrizioni relativi allo specifico requisito;
- **documentazione progettuale richiesta:** indica i documenti che devono essere prodotti ai fini della valutazione e dell'ammissione del progetto al rilascio dei titoli abilitativi;
- **strumenti di verifica post operam:** definiscono la documentazione da presentare a fine lavori per l'attestazione di agibilità e/o abitabilità;
- **scala di prestazione:** è la scala -prevalentemente di tipo quantitativo e quindi misurabile, ma talvolta anche di tipo qualitativo- che associa diversi punteggi alle soluzioni progettuali prescelte.

Il Regolamento comprende anche un **modulo per il calcolo del punteggio** complessivo raggiunto dal progetto, che si ottiene come sommatoria dei punteggi relativi a ciascuna scheda tecnica.

Le schede tecniche di valutazione sono aggiornabili, per cambiamenti normativi o innovazioni tecnologiche, con determinazione dirigenziale su motivata relazione dell'Ufficio Unico del Regolamento Edilizio. L'Amministrazione Comunale determina la soglia per il riconoscimento degli incentivi.

Articolo 4 – Procedimento

Per l'ottenimento del permesso di costruire, per le D.I.A. o per uno qualsiasi dei titoli previsti dalle leggi vigenti per l'abilitazione all'esecuzione di attività edilizia e urbanistica nel territorio comunale, è necessario

che il progetto dimostri la rispondenza ai requisiti minimi richiesti dal presente Regolamento per l'edilizia sostenibile.

A tal fine, il richiedente dovrà depositare, contestualmente alla presentazione dell'istanza, oltre alla documentazione normalmente richiesta dal Regolamento Edilizio vigente, la seguente documentazione:

- modulo per il calcolo del punteggio debitamente compilato redatto da tecnici abilitati alla presentazione del progetto edilizio (*vedi allegato 1*);
- documenti richiesti in ciascuna scheda alla voce "documentazione progettuale richiesta" redatti da tecnici abilitati alla presentazione del progetto edilizio, che supportino la verifica del punteggio raggiunto in ciascuna scheda (*vedi allegato 2*);
- perizia asseverata del progettista sulla corrispondenza tra il punteggio raggiunto attribuibile all'intervento e le soluzioni progettuali presentate in applicazione della presente disciplina (*vedi allegato 3*).
- descrizione delle soluzioni progettuali adottate per l'isolamento acustico, per gli impianti di illuminazione esterna e per il risparmio della risorsa idrica di cui agli articoli 8, 9 e 10, riportata all'interno della relazione tecnica di progetto.

Se il progetto raggiunge le soglie di punteggio che danno diritto agli incentivi, ai fini del rilascio del permesso di costruire dovrà essere prodotta la seguente documentazione:

- modulo per l'accesso agli incentivi (*vedi allegato 4*);
- ricevuta di versamento di diritti tecnici dovuti;
- garanzia fidejussoria.

In caso di Denuncia di Inizio Attività la stessa dovrà essere corredata dalla documentazione di cui sopra.

A lavori ultimati ai fini dell'attestazione di abitabilità o agibilità, i Direttori dei Lavori dovranno presentare, oltre a quella già normalmente richiesta dal Regolamento edilizio vigente, la seguente documentazione:

- attestazione dei Direttori dei Lavori sulla conformità delle opere al titolo abilitativo o alle sue varianti in rispondenza del Regolamento per l'Edilizia Sostenibile (*vedi allegato 5*); in relazione ad alcune schede del Regolamento tale attestazione costituisce l'unica documentazione richiesta ai fini delle verifiche post operam;
- schema riassuntivo delle soluzioni progettuali realizzate in applicazione del Regolamento per l'Edilizia Sostenibile (*vedi allegato 8*);
- documenti richiesti in ciascuna scheda alla voce "Strumenti di verifica post operam", a supporto della verifica della effettiva rispondenza delle opere realizzate ai livelli di prestazione dichiarati in fase di presentazione del progetto;
- attestato di qualificazione energetica redatto da un tecnico abilitato (ai sensi dell'art. 1 del Decreto del Ministro dell'Economia e delle Finanze del 19 febbraio 2007 "Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296", si intende per tecnico abilitato un "soggetto abilitato alla progettazione di edifici ed impianti nell'ambito delle competenze ad esso attribuite dalla legislazione vigente, iscritto agli ordini professionali degli ingegneri o degli architetti ovvero ai collegi professionali dei geometri o dei periti industriali") e dichiarazione di conformità delle opere del direttore dei lavori alla relazione tecnica di cui all'articolo 28 della L.10/91 redatta secondo lo schema di cui all'allegato E del D.Lgs 311/06 (*vedi articolo 15*).

Articolo 5 –Criteri di valutazione delle prestazioni

Per l'attribuzione dei punteggi relativi a ciascuna scheda si fa riferimento al sistema internazionale Green Building Challenge adottato anche dalle Linee Guida regionali.

In particolare, la scala di valutazione utilizzata per ciascuna scheda è così composta:

-1	rappresenta una <u>prestazione inferiore allo standard</u> e alla pratica corrente. Si attribuisce punteggio negativo nei casi in cui sia possibile intervenire in maniera migliorativa ma non si attua nessuna strategia, sempre nel rispetto della normativa vigente
0	rappresenta la <u>prestazione minima</u> accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti, oppure, in caso non vi siano normative di riferimento, rappresenta la <u>pratica corrente</u> . Tale punteggio si attribuisce anche in tutti i casi in cui il requisito richiesto non è pertinente con l'intervento da realizzare
1	rappresenta un moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente
2	rappresenta un miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica corrente
3	rappresenta un significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune. E' da considerarsi come la <u>migliore pratica corrente</u> riscontrabile nel territorio regionale
4	rappresenta un moderato incremento della migliore pratica corrente
5	rappresenta una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla pratica corrente migliore; è una <u>pratica di carattere sperimentale</u>

Articolo 6 – Calcolo del punteggio, punteggio minimo obbligatorio e incentivi

Per il calcolo del punteggio si fa riferimento ai quattro tipi di interventi di cui all'articolo 2:

- a) interventi di tipo A in area I;
- b) interventi di tipo A in area II;
- c) interventi di tipo B in area I;
- d) interventi di tipo B in area II.

Per tutti gli interventi valgono sempre le considerazioni di seguito riportate:

- per l'ottenimento dei titoli abilitativi alla realizzazione dell'intervento occorre raggiungere un **punteggio minimo obbligatorio totale** di:
 - **2, per interventi di tipo A in area I;**
 - **4, per interventi di tipo A in area II;**
 - **0, per interventi di tipo B in area I;**
 - **1, per interventi di tipo B in area II.**
- se il punteggio totale risulta essere uguale o compreso tra:
 - **2 e 13 per interventi di tipo A in area I;**
 - **4 e 19 per interventi di tipo A in area II;**
 - **0 e 6 per interventi di tipo B in area I;**
 - **1 e 13 per interventi di tipo B in area II,**

si applicano oneri di urbanizzazione secondaria maggiorati del 10%

- se il punteggio totale risulta essere uguale o compreso tra:
 - **13 e 34 per interventi di tipo A in area I;**
 - **19 e 44 per interventi di tipo A in area II;**
 - **6 e 31 per interventi di tipo B in area I;**
 - **13 e 37 per interventi di tipo B in area II,**

il progetto è ammesso all'ottenimento dei titoli abilitativi e gli oneri di urbanizzazione secondaria sono commisurati secondo le tabelle del Regolamento Edilizio vigente.

- se il punteggio totale risulta essere uguale o compreso tra:

- **34 e 58 per interventi di tipo A in area I;**
- **44 e 68 per interventi di tipo A in area II;**
- **31 e 51 per interventi di tipo B in area I;**
- **37 e 58 per interventi di tipo B in area II,**

il progetto ha accesso agli **incentivi economici** con uno sconto sugli oneri di urbanizzazione secondaria pari al 10% dell'importo totale degli stessi.

- se il punteggio totale risulta essere maggiore o uguale a:

- **58 per interventi di tipo A in area I;**
- **68 per interventi di tipo A in area II;**
- **51 per interventi di tipo B in area I;**
- **58 per interventi di tipo B in area II,**

e se è pari a **5** il punteggio raggiunto nelle seguenti schede:

- **scheda tecnica 2.1.1 – Orientamento degli ambienti e delle loro aperture**
- **scheda tecnica 2.2.1 – Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione invernale**
- **scheda tecnica 4.1.1 – Uso di materiali ecocompatibili**

il progetto, **ha accesso agli incentivi economici** con uno sconto sugli oneri di urbanizzazione secondaria pari al 15% dell'importo totale degli stessi.

La procedura per il calcolo del punteggio è la seguente:

- si individua il tipo di intervento che si sta operando all'interno del modulo per il calcolo del punteggio;
- si inseriscono nel modulo i punteggi associati a ogni singola scheda in relazione al livello di prestazione raggiunto dal progetto;
- si effettua la sommatoria dei vari punteggi per ottenere il punteggio complessivo del progetto.

Gli incentivi sono determinati dal progettista e comunicati all'Amministrazione mediante la presentazione del modulo di cui all'allegato 4 contestualmente alla richiesta dei titoli abilitativi per la realizzazione dell'intervento.

I punteggi di cui sopra sono riepilogati nella tabella seguente, nella quale è indicato con "P" il punteggio raggiunto dal progetto.

RIEPILOGO PUNTEGGI				
	a) interventi di tipo A in area I	b) interventi di tipo A in area II	c) interventi di tipo B in area I	d) interventi di tipo B in area II
Ammissione	P = 2	P = 4	P = 0	P = 1
Applicazione oneri di urbanizzazione secondaria maggiorati del 10%	2 < P ≤ 13	4 < P ≤ 19	0 < P ≤ 6	1 < P ≤ 13
Applicazione oneri di urbanizzazione secondaria da tabella	13 < P ≤ 34	19 < P ≤ 44	6 < P ≤ 31	13 < P ≤ 37
Incentivi economici (riduzione del 10% degli oneri di urbanizzazione secondaria)	34 < P ≤ 58	44 < P ≤ 68	31 < P < 51	37 < P ≤ 58
Incentivi economici (riduzione del 15% degli oneri di urbanizzazione secondaria)	P > 58	P > 68	P > 51	P > 58

Articolo 7 – Prestazioni energetiche degli edifici

Per tutti gli interventi ricadenti nelle tipologie A e B di cui all'articolo 2 nonché per quelli su edifici esistenti che prevedono interventi parziali sull'involucro edilizio o su elementi tecnologici di esso per i quali si applicano le verifiche previste dalla Legge 10/91 e successive modifiche e integrazioni vale quanto segue:

1. *Trasmittanza termica.* Per interventi parziali sull'involucro edilizio o su elementi tecnologici di esso per i quali non si applica il sistema di valutazione del presente Regolamento per l'Edilizia sostenibile si richiede che i singoli elementi oggetto di intervento rispondano alle prescrizioni di cui al punto 2 dell'allegato I al D.Lgs. 192/05, come modificato dal D.Lgs. 311/06; i valori di riferimento per la verifica della trasmittanza termica delle strutture opache verticali, delle strutture opache orizzontali o inclinate e delle chiusure trasparenti sono quelli indicati all'allegato C, punti 2, 3 e 4 del decreto di cui sopra.

2. *Coperture.* Nel caso in cui la copertura sia a falda inclinata e a diretto contatto con un ambiente abitato (ad esempio sottotetto abitabile, mansarda abitabile, ecc.), e l'intervento interessi il rifacimento totale della copertura, dovrà essere realizzato **un tetto di tipo ventilato**, a garanzia di un maggiore comfort estivo, e nel rispetto del valore di trasmittanza indicato precedentemente. Nel caso invece in cui la copertura sia a falda inclinata ma non a diretto contatto con ambienti abitati, gli interventi di rifacimento della copertura devono portare alla realizzazione di una soffitta ventilata tramite la disposizione di aperture che consentano il passaggio dell'aria.

Nel caso di rifacimento della coperture piane è consigliata la verifica di fattibilità per la realizzazione di tetti verdi, con lo scopo di migliorare l'isolamento termico delle coperture stesse e di ridurre gli effetti dovuti all'insolazione estiva sulle superfici orizzontali.

3. *Impianto termico.* Si applicano le prescrizioni di cui ai punti 3, 4 e 5 dell'allegato I al D.Lgs. 192/05, come modificato dal D.Lgs. 311/06.

4. *Regolazione automatica della temperatura.* Si applicano le prescrizioni di cui ai punti 3, 4 e 5 dell'allegato I al D.Lgs. 192/05, come modificato dal D.Lgs. 311/06.

Articolo 8– Isolamento acustico

Gli interventi di tipo A e di tipo B di cui all'articolo 2 devono rispettare le prescrizioni della Legge 26 ottobre 1995 n.447 e dei relativi Regolamenti di attuazione (con particolare riferimento al D.P.C.M. 5 dicembre 1997) nonché le altre norme eventualmente vigenti in materia di isolamento acustico per specifiche attività.

Valgono comunque le seguenti considerazioni:

1. *Contenimento dei rumori nell'ambiente esterno.* Dopo aver effettuato le dovute misurazioni e localizzato le eventuali sorgenti di rumore rilevanti presenti nel raggio di 500 m dal sito di progetto (aree a parcheggio, rete viaria, impianti, attività produttive, ecc.) le soluzioni progettuali devono tener conto delle seguenti indicazioni generali:

- occorre, nei limiti del possibile, situare l'edificio alla massima distanza dalla sorgente di rumore e sfruttare l'effetto schermante di ostacoli naturali o artificiali (rilievi del terreno, fasce di vegetazione, altri edifici, ecc.);
- i locali che hanno più bisogno di quiete (camere da letto) dovranno preferibilmente essere situati sul lato dell'edificio meno esposto al rumore esterno;
- utilizzare le aree perimetrali del sito come protezione dall'inquinamento; ad esempio, creando rimodellamenti morfologici del costruito, a ridosso delle aree critiche;
- schermare le sorgenti di rumore con barriere artificiali o fasce vegetali composte da specie arboree e arbustive che possano contribuire all'attenuazione del rumore (valutare la densità della chioma, i periodi di fogliazione e defogliazione, dimensioni e forma, accrescimento);

- favorire la massima estensione delle zone pedonali e ciclabili e ridurre il più possibile il traffico veicolare all'interno dell'area, limitandolo all'accesso ad aree di sosta e di parcheggio, con l'adozione di misure adeguate di mitigazione della velocità;
- disporre le aree parcheggio e le strade interne all'insediamento, percorribili dalle automobili, in modo da minimizzare l'interazione con gli spazi esterni fruibili.

2. *Isolamento acustico degli ambienti interni.* Prevedere idonee strategie per la riduzione della trasmissione nell'ambiente interno del rumore proveniente dall'esterno (traffico veicolare, impianti), da unità abitative adiacenti, dai sistemi tecnici (ascensori, scarichi idraulici, bagni, etc.) e dagli impianti tecnologici (impianto di riscaldamento, di aerazione, di condizionamento, etc.). Valgono le seguenti indicazioni generali:

- isolare gli elementi dell'involucro esterno utilizzando materiali naturali con elevato potere fonoassorbente per le pareti opache, vetri stratificati o vetrocamera con lastre di spessore differente e telai a bassa permeabilità all'aria per i serramenti;
- isolare i solai e i muri divisorii tra unità abitative adiacenti adottando 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), assemblando tali elementi divisorii (verticali e orizzontali) in modo tale da ridurre al minimo gli effetti di ponte acustico e di trasmissione sonora laterale;
- distribuire gli ambienti che necessitano di maggiore quiete (es. camera da letto) preferibilmente lungo il lato dell'edificio meno esposto al rumore esterno ed il più lontano possibile dagli ambienti interni più rumorosi (es. cucine, bagni);
- distribuire i sistemi tecnici e gli impianti tecnologici in modo che le camere da letto e gli ambienti dove si svolge la maggior parte della vita abitativa siano lontani dai bagni, dai relativi scarichi (opportunamente isolati) e dagli impianti di riscaldamento, di ventilazione e di condizionamento.

Articolo 9– Impianti di illuminazione esterna

1. Al fine di ridurre i consumi energetici derivanti da impianti di illuminazione esterna e di limitare l'inquinamento luminoso, la progettazione degli stessi impianti deve rispettare i criteri indicati dall'art. 37 della L.R. 39/05 e dalle "Linee guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna" di cui alla delibera della Giunta regionale 27 settembre 2004, n. 962.

In particolare, le indicazioni generali cui fare riferimento sono le seguenti:

- impiegare sorgenti luminose a vapori di sodio ad alta pressione o con efficienze luminose equivalenti o superiori; possono essere utilizzati altri tipi di sorgenti dove è assolutamente necessaria la corretta percezione dei colori;
- evitare per i nuovi impianti l'adozione di sistemi di illuminazione a diffusione libera o diffondenti o che comunque emettano un flusso luminoso nell'emisfero superiore eccedente il 3 per cento del flusso totale emesso dalla sorgente;
- limitare l'uso di proiettori ai casi di reale necessità, in ogni caso mantenendo l'orientazione del fascio verso il basso, non oltre i sessanta gradi (60°) dalla verticale;
- adottare sistemi automatici di controllo e riduzione del flusso luminoso, fino al 50 per cento del totale, dopo le ore 22 o dopo le ore 23 nel periodo di ora legale, e adottare lo spegnimento programmato totale degli impianti ogniqualvolta ciò sia possibile, tenuto conto delle esigenze di sicurezza;
- impiegare, laddove tecnicamente possibile, impianti che rispondano ai contenuti delle "Linee Guida per la progettazione, l'esecuzione e l'adeguamento degli impianti di illuminazione esterna" di cui alla deliberazione di Giunta regionale 27 settembre 2004, n. 962.

Articolo 10 - Risparmio della risorsa idrica

(la parte evidenziata in grigio è da ritenersi NON efficace. Viene rinviata ad un ulteriore approfondimento con ASL6 come da verbale del coordinamento dei Sindaci del 30/10/2007)

1. Riutilizzo delle acque grigie. Nelle nuove costruzioni ad uso abitativo con 6 o più unità abitative è obbligatoria la realizzazione di una rete duale di adduzione dell'acqua con accorgimenti tecnici per il recupero e il trattamento delle acque reflue domestiche (di seguito indicate come acque grigie) provenienti da servizi e prevalentemente da attività domestiche diverse da quelle derivanti dal metabolismo umano; nello specifico, acque derivanti da scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, da destinare, una volta depurate, unicamente ad usi secondari di alimentazione sciacquoni, irrigazione, lavaggio piazzali e auto.

Tali sistemi di captazione, filtro e accumulo delle acque reflue provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno e lavatrici, sono costituiti da:

- rete di scarico separata;
- degrassatore;
- pozzetto ispezionabile con sistema di filtrazione meccanica;
- vasca di accumulo e decantazione ispezionabile;
- valvole e condotta di sfogo per il troppo pieno collegata alla rete fognaria delle acque nere;
- pompe e rete autonoma di adduzione e distribuzione collegate alle vasche;
- pozzetto ispezionabile in uscita dalla vasca.

Le cisterne di stoccaggio dovranno essere sottoposte a disinfezione e pulizia con periodicità programmata.

Nella progettazione di un impianto di separazione delle acque reflue si dovrà inoltre:

- evitare qualsiasi contatto tra le acque reflue e la rete dell'acqua potabile;
- contrassegnare l'impianto in forma e colore in modo da evitare qualsiasi possibilità di errore in fase di montaggio e riparazione;
- collocare un contrassegno di "acqua non potabile" in ciascuna fonte di acqua depurata;
- prevedere un sistema di trattamento appropriato agli usi.

2. Contabilizzazione dei consumi idrici. Nella realizzazione di interventi di cui al punto A dell'articolo 2 è resa obbligatoria l'installazione di contatori per la contabilizzazione dei consumi idrici a livello di ogni singola unità abitativa, così che i costi per l'approvvigionamento di acqua potabile sostenuti dall'immobile vengano ripartiti in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario, favorendo comportamenti corretti ed eventuali interventi di razionalizzazione dei consumi.

Sono escluse dall'applicazione del presente comma le Strutture Turistiche Ricettive.

3. Sistemi di regolazione del flusso dell'acqua. Negli interventi di tipo A e di tipo B di cui all'articolo 2 e in caso di rifacimento dell'impianto idrico in edifici esistenti è obbligatoria l'installazione di sistemi per la riduzione del flusso da applicare alla rubinetteria e l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei WC in base alle esigenze specifiche.

I sistemi per la riduzione del flusso da applicare alla rubinetteria consentono un risparmio dell'acqua fino al 60%-70% e spesso sono già incorporati nei rubinetti anche in combinazione tra di loro. Tra questi si considerano:

- *limitatori di flusso:* permettono di regolare il passaggio dell'acqua in funzione delle necessità, del tipo di rubinetto (lavandino, doccia, ecc.) e della pressione. Generalmente questi dispositivi permettono di ridurre il flusso massimo fino a un 50%;
- *diffusori:* si collocano all'estremità del rubinetto e miscelano aria con l'acqua, anche quando il flusso dell'acqua presenta una pressione bassa. Oltre all'aeratore, sono forniti anche di un limitatore di flusso, ed entrambi i dispositivi polverizzano l'acqua a una pressione continua (funzionano anche con 1 bar di pressione). Questo effetto produce un aumento di volume dell'acqua, in modo che, con un flusso minore, si ottengono lo stesso effetto e la stessa comfort. Consentono di ridurre il consumo d'acqua dal 30 al 70%;

- *interruttori meccanici di flusso*: è un sistema applicabile alle docce con due entrate d'acqua, dato che questi dispositivi permettono d'interrompere il flusso e di riattivare la doccia senza necessità di regolare nuovamente la temperatura. Si stima una riduzione del consumo d'acqua che varia dal 10 al 40%;
- *rubinetti monocomando*: permettono di regolare meglio e più velocemente il flusso dell'acqua e la sua temperatura evitando sprechi. I risparmi che si ottengono dipendono dal limitatore di flusso e dal diffusore di cui sono forniti; in generale, è ipotizzabile che possano raggiungere una quota pari al 50%.

Per la regolazione del flusso di scarico dalle cassette dei WC è obbligatorio l'uso delle cassette di risciacquo a risparmio idrico con doppio tasto di erogazione per regolare la portata d'acqua necessaria in base alla necessità del momento. Le cassette sono dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consente l'impostazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua, di cui uno compreso tra 5 e 7 litri e l'altro compreso tra 7 e 12 litri

Si considerano validi i sistemi alternativi che consentono:

- la regolazione continua, in fase di scarico, del volume di acqua scaricata;
- l'impostazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi di acqua, di cui uno compreso tra 7 e 12 litri e l'altro compreso tra 5 e 7 litri.

4. *Dichiarazione di conformità*. La dichiarazione di conformità dell'impianto idrico deve contenere indicazione dell'avvenuta installazione dei dispositivi per la contabilizzazione e la regolazione del flusso idrico.

Articolo 11 – Protezione dall'umidità del suolo e dal gas radon

In considerazione delle misurazioni e della mappatura del radon in corso da parte di ARPAT sul territorio regionale e in attesa di normative specifiche conseguenti, e a garanzia di una efficace protezione degli ambienti dall'umidità proveniente dal suolo, per tutti gli interventi descritti al punto A dell'articolo 2 si fa riferimento alle prescrizioni dell' articolo 112 del Regolamento Edilizio sui "Requisiti relativi all'umidità e secchezza".

Articolo 12 – Norme sul risparmio di risorse negli edifici ad uso produttivo (industriale e artigianale).

1. *Risparmio energetico*. In riferimento alla recente normativa (DM. 19/02/07) per gli edifici con destinazione produttiva (industriale e artigianale), per gli interventi del tipo A e B di cui all'art. 2 del presente Regolamento, non inseriti in edifici residenziali, considerata la necessità di grandi quantità di energia per l'illuminazione di grandi volumi e per le lavorazioni connesse ai vari tipi di attività, ai fini del risparmio energetico è obbligatoria l'installazione di pannelli solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica pari almeno a quella necessaria per la copertura del fabbisogno determinato dall'illuminazione degli spazi interni ed esterni.

2. *Risparmio idrico*. Con riferimento alle prescrizioni di cui al Decreto 2 maggio 2006 "Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, ai sensi dell'articolo 99, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152", si rende obbligatoria per i suddetti edifici **la realizzazione della rete duale per il riutilizzo delle acque reflue** e⁽¹⁾ la realizzazione di un impianto per il recupero delle acque piovane. Per le indicazioni sulle acque da recuperare, le destinazioni d'uso possibile e le soluzioni impiantistiche necessarie, si rimanda alle strategie di riferimento di cui alla scheda 5.3.1.

Gli edifici ad uso produttivo, devono inoltre rispettare le prescrizioni di cui agli articoli 8 e 9.

(1) (la parte evidenziata in grigio è da ritenersi NON efficace. Viene rinviata ad un ulteriore approfondimento con ASL6 come da verbale del coordinamento dei Sindaci del 30/10/2007)

Articolo 13 – Deroghe ai parametri urbanistici

1. Isolamento termico. Al fine di incentivare interventi mirati all'incremento del comfort ambientale e del risparmio energetico attraverso il miglioramento dell'isolamento termico sono esclusi, oltre a quanto già previsto dalla normativa vigente in materia (D.Lgs.115/2008, D.M.27/07/2005, LRT.1/2005 art.146 c.2) dai parametri urbanistici gli extra spessori di seguito elencati:

- la parte delle murature esterne, siano esse portanti o tamponature eccedenti i 30 cm di spessore finito; dovranno in ogni modo essere rispettate le distanze minime dai confini di proprietà, dai fabbricati, e dalle strade previste da leggi e regolamenti;
- la porzione superiore e non strutturale dei solai interpiano (evidenziandone la funzione dal punto di vista dell'efficienza termica e/o acustica del progetto);
- la porzione superiore e non strutturale dei solai di copertura; l'incremento di spessore del pacchetto sarà funzionale alle caratteristiche tecniche della soluzione prescelta.

Le indicazioni di cui sopra si applicano compatibilmente con vincoli di salvaguardia a cui sono eventualmente soggetti gli immobili oggetto d'intervento o che siano giudicati meritevoli di tutela per particolari motivi di carattere storico, culturale, architettonico ed estetico dagli strumenti urbanistici.

2. Uso di energie rinnovabili. Al fine di incentivare l'installazione di pannelli solari per la produzione di acqua calda sanitaria e di pannelli solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica sono esclusi dai parametri urbanistici (volumetrici e di superficie coperta) pensiline, pergole, tettoie e gazebo o altre strutture similari la cui copertura svolga funzione di supporto per l'installazione degli impianti solari di cui sopra. Ciò vale quando è dimostrata la mancanza di superfici della copertura dell'edificio adatte allo scopo o l'assenza dei necessari requisiti di esposizione e di orientamento.

Articolo 14 – Serre solari

Al fine di ridurre i consumi energetici sia nelle nuove costruzioni che negli edifici esistenti e di favorire la captazione e lo sfruttamento dell'energia solare passiva è consigliata la realizzazione di serre bioclimatiche disposte nei fronti sud, sud-est e sud-ovest degli edifici. [...]

Negli interventi di tipo A di cui all'articolo 2 in cui il progetto raggiunga il punteggio minimo necessario per l'accesso agli incentivi economici le serre solari e gli altri sistemi passivi adottati non vengono computati nel calcolo della SLP (Superficie Lorda Pavimento) o del volume. Il guadagno energetico dovuto alla presenza della serra o degli altri sistemi progettati specificatamente per favorire lo sfruttamento degli apporti solari va indicato nella relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni per il contenimento dei consumi energetici negli edifici nel rispetto della Legge n°10/91, del DL n°192/05 e successive modifiche e integrazioni.

Le serre solari possono avere un volume fino al 20% del volume totale dell'unità immobiliare e devono rispettare le seguenti condizioni:

- siano realizzate preferibilmente incassate nel volume dell'edificio, in modo da non esporre al sole la superficie di copertura;
- la superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole (con esclusa la copertura) sia superiore al 70% della superficie totale della serra in caso di serre esterne al volume;
- siano progettate in modo da integrarsi nell'organismo edilizio nuovo o esistente, valorizzandolo;
- siano realizzate con serramenti di buona resistenza all'invecchiamento e al degrado estetico e funzionale nel rispetto di quanto previsto dalle prescrizioni dei P. R. G. o dagli atti di governo;
- siano collegate agli ambienti retrostanti attraverso serramenti in modo da impedire, di fatto, la loro trasformazione in un vano separato dai suddetti ambienti;
- sia garantita la possibilità di apertura totale per le serre applicate ai balconi o ai porticati e pari ad almeno il 50% delle superfici vetrate nel caso di serre integrate nell'organismo edilizio;

- sia garantita la possibilità di ombreggiamento (ovvero, la serra sia dotata di opportune schermature mobili o rimovibili) per evitare il surriscaldamento estivo.

Articolo 15 - Certificazione Energetica

1. In osservanza delle previsioni del D.Lgs. 192/05 così come modificato dal D.Lgs. 311/06, nonché della L.R. 39/05, tutti gli edifici derivanti dagli interventi di tipo A e per quelli di tipo B definiti dall'articolo 2 del presente Regolamento, dovranno essere dotati di un attestato di certificazione energetica, redatto secondo criteri e metodologie ancora da definire tramite decreti del Presidente della Repubblica.

2. In attesa che la Regione Toscana (in base alle competenze attribuite alle Regioni dal D.Lgs. 192/05 e dal Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze 19 febbraio 2007 "Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296") definisca le procedure e i metodi di calcolo per la certificazione energetica, per tutti gli edifici sopra citati è richiesta la produzione di un attestato di qualificazione energetica. Tale attestato, predisposto successivamente all'esecuzione degli interventi conformemente allo schema di cui all'allegato A del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze 19 febbraio 2007 deve essere asseverato da un tecnico abilitato (iscritto all'ordine degli architetti o ingegneri o al collegio dei geometri o dei periti industriali) e deve essere corredato da suggerimenti in merito agli interventi più significativi ed economicamente convenienti per il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio.

In caso di più unità abitative all'interno di condomini per l'attestato di qualificazione energetica si fa riferimento all'articolo 6 comma 2 lettere a) e b) del D.Lgs. 192/05.

3. La conformità delle opere realizzate al progetto e alle sue eventuali varianti e alla relazione tecnica di cui all'articolo 28 della L.10/91 redatta secondo lo schema di cui all'allegato E del D.Lgs 311/06, nonché l'attestato di qualificazione energetica dell'edificio come realizzato devono essere asseverati dal direttore dei lavori e presentati al Comune contestualmente alla dichiarazione di fine lavori senza alcun onere aggiuntivo per il committente. La dichiarazione di fine lavori è inefficace a qualsiasi titolo se non accompagnata da tale documentazione asseverata.

Articolo 16 - Manuale d'uso e di manutenzione dell'edificio

Al fine di ottimizzare la conoscenza dell'edificio, del suo iter progettuale e dei suoi sistemi tecnici, per tutti gli interventi di cui all'art. 2 è obbligatorio predisporre il Manuale d'uso e di manutenzione dell'edificio, contenente la documentazione di base e la Lista di controllo di cui all'allegato 9. Una copia del manuale, contenente documentazione conforme a quella depositata presso il Comune di Rosignano Marittimo, dovrà entrare in possesso del proprietario dell'edificio o dell'unità immobiliare.

Tale adempimento dovrà avvenire anche per le successive compravendite.

Per **documentazione di base** si intende tutta la documentazione relativa al progetto approvato, comprensiva di eventuali varianti e degli eventuali ulteriori documenti presentati per l'ottenimento dell'agibilità/abitabilità dell'edificio.

Per **Lista di controllo** del Manuale d'uso e di manutenzione per gli utenti si intende l'elenco delle scelte effettuate dal progettista, con indicazione delle corrette modalità d'uso e delle eventuali necessità di manutenzione di strutture, spazi e impianti in modo da ottimizzare il consumo delle risorse e da limitare il ricorso agli interventi di manutenzione. La lista dovrà essere compilata secondo lo schema riportato all'allegato 9.

Articolo 17 – Verifiche sulle opere

La verifica sulla regolarità delle opere si compone di tre fasi:

1. **verifica del progetto** e della documentazione richiesta, effettuata dall'amministrazione comunale, per controllare la rispondenza dell'intervento che si vuole realizzare e delle sue prestazioni dichiarate con la documentazione presentata. L'amministrazione può richiedere eventuali integrazioni.
2. **verifica post operam**, eseguita dall'amministrazione della documentazione allegata dal progettista necessaria alla fine lavori per l'ottenimento del certificato di abitabilità/agibilità secondo quanto previsto espressamente nelle singole schede allegate al presente regolamento, e con le procedure già previste nel regolamento edilizio per la verifica delle attestazioni di abitabilità,

Articolo 18 – Dichiarazioni di Conformità

Ad ultimazione dei lavori dovrà essere prodotto, contestualmente alla comunicazione di fine lavori, dichiarazione di conformità delle opere realizzate al Regolamento dell'edilizia sostenibile, mediante compilazione dell'allegato n. 5.

Articolo 19 – Garanzie

Se il progetto presentato raggiunge il punteggio necessario all'accesso agli incentivi, per garantire la rispondenza delle opere realizzate alle soluzioni progettuali dovrà essere depositata una fidejussione bancaria o assicurativa pari all'importo degli incentivi previsti nel caso di sconto sugli oneri di urbanizzazione in conformità a quanto disposto dall'art.147 comma 2 della LRT.1/2005. A fine lavori il Direttore dei Lavori dovrà presentare una perizia asseverata con cui si dichiara che le opere eseguite sono conformi al progetto presentato che ha dato accesso agli incentivi in modo da svincolare la garanzia fidejussoria depositata (vedi allegato 6).

In caso di inadempienza si fa riferimento alle sanzioni previste al Titolo VIII, Capo I della LR 1/05.

Articolo 20 – Sanzioni

Il mancato rispetto degli obblighi specificamente previsti dal presente regolamento a carico dei soggetti interessati comporta l'applicazione delle sanzioni previste per i vari casi dalla LR 1/05.

Articolo 21 - Accordi

L'Amministrazione comunale verificherà la fattibilità di accordi con i soggetti economici (rivenditori, installatori) in modo di offrire alla cittadinanza la possibilità di acquisto a prezzi concordati di prodotti e servizi relativi all'applicazione dei contenuti del presente Regolamento.

REGOLAMENTO PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE

schede

TEMA	AREA DI VALUTAZIONE	SCHEDE	
1 QUALITÀ DELL'AMBIENTE ESTERNO	1.1 Spazio esterno agli edifici	1.1.1	Utilizzo del verde per il miglioramento del microclima esterno
		1.1.2	Contenimento delle superfici impermeabilizzate
2 QUALITÀ DELL'INVOLUCRO	2.1 Aspetti bioclimatici ed energetici	2.1.1	Orientamento degli ambienti e disposizione delle aperture
		2.1.2	Controllo dell'ombreggiamento tra edifici adiacenti
		2.1.3	Ombreggiamento estivo
		2.1.4	Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione invernale
		2.1.5	Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione estiva
3 QUALITÀ DELL'AMBIENTE INTERNO	3.1 Qualità dell'aria	3.1.1	Ventilazione naturale
		3.1.2	Controllo degli agenti inquinanti interni (fibre e VOC)
4 QUALITÀ DEI MATERIALI	4.1 Materiali	4.1.1	Uso di materiali ecocompatibili
5 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI	5.1 Impianto di riscaldamento	5.1.1	Sistemi centralizzati
		5.1.2	Produzione del calore con sistemi ad alta efficienza
		5.1.3	Diffusione del solare termico
	5.2 Impianto elettrico	5.2.1	Diffusione del solare fotovoltaico
		5.2.2	Controllo dei campi elettromagnetici interni
	5.3 Impianto idrico	5.3.1	Recupero delle acque piovane

Tema

1 – QUALITÀ DELL'AMBIENTE ESTERNO

Area di valutazione

Progettazione degli spazi esterni

Requisito

1.1.1 Utilizzo del verde per il miglioramento del microclima esterno

Prestazione richiesta

Progettazione delle aree verdi in considerazione delle relazioni tra verde e microclima

Strategie di riferimento

Per garantire effetti positivi sul microclima esterno agli edifici si raccomanda di considerare i benefici dell'evapo-traspirazione delle aree verdi e l'utilizzo di specie vegetali per favorire la protezione dai venti freddi nel periodo invernale e l'ombreggiamento degli edifici nel periodo estivo.

A tal fine si dovrà tenere conto delle seguenti indicazioni:

- ricorso a rampicanti a foglia caduca sulle facciate esposte a est e a ovest per favorire la riduzione dell'assorbimento della radiazione solare in estate;
- ricorso a rampicanti sempreverdi sulle facciate esposte a nord per ridurre le dispersioni e proteggere le pareti dai venti freddi in inverno. Si consiglia di porre i rampicanti su reticolati (maglia cm. 5x5) staccati dal muro di almeno 10 cm in modo da non produrre danni all'intonaco sottostante e creare una sorta di intercapedine tra la parete e la vegetazione;
- ombreggiamento estivo delle superfici vetrate e/o trasparenti esposte a sud e sud ovest, ombreggiamento del terreno entro 1,5 m dall'edificio e delle parti più basse delle pareti perimetrali degli edifici esposte a est e ovest tramite cespugli. Si tenga conto che le siepi e gli alberi disposti lungo l'asse nord-sud danno un ombreggio su entrambi i lati, mentre quelli disposti lungo l'asse est- ovest proietteranno un'ombra a settentrione, la quale persisterà per tutto l'anno e sarà più estesa nei mesi invernali; quindi per le piantumazioni a sud è preferibile scegliere quelle a foglia caduca in modo da consentire comunque il soleggiamento nei mesi invernali;
- ombreggiamento delle zone adibite a parcheggio o di altre zone stradali utilizzate per lo stazionamento dei veicoli. Il risultato è efficace se l'area del parcheggio è dotata di una copertura verde, oppure se il numero di alberi piantumati garantisce che la superficie coperta dalla loro chioma sia almeno il 50% dell'area e il perimetro dell'area sia delimitato da una cintura di verde di altezza non inferiore a 1 m e di opacità superiore al 75%;
- formazione di barriere frangivento (siepi arboree, cespugliose o filari alberati) a protezione degli edifici dai venti realizzate con alberi sempreverdi. I venti più forti (dominanti) registrati nel territorio sono quelli provenienti da sud, sud- ovest, mentre quelli più frequenti (regnanti) provengono da nord, nord- est. La direzione dei venti più significativi è dunque pressoché contrapposta: pertanto l'azione difensiva nei confronti dei venti si otterrà disponendo le barriere lungo un asse variabile tra le direttrici NNE-SSO e ENE-OSO. Si tenga conto che l'altezza di una barriera frangivento determina la profondità di protezione offerta al territorio a sottovento dove gli effetti climatici diminuiscono di intensità. La profondità di protezione in genere è da calcolarsi tra 15 e 20 volte l'altezza della barriera. L'effetto schermante può essere rafforzato associando alla vegetazione una modulazione altimetrica del terreno.

Per una corretta qualificazione ambientale del verde a corredo del costruito la scelta delle specie vegetali idonee consente il richiamo delle caratteristiche del paesaggio storico e la formazione di un gradiente di 'ruralità' e/o di 'naturalità' man mano che ci si sposta all'esterno dei centri abitati.

Nella scelta si dovrà fare riferimento alle prescrizioni del Piano strutturale, tenendo inoltre conto dei seguenti criteri-guida:

- integrazione delle nuove piantumazioni con gli impianti verdi esistenti e loro tutela se costituiscono testimonianza storica;
- attitudine delle specie scelte alla "ricucitura" paesaggistica;
- compatibilità con i fattori geografici e meteorologici (temperatura, insolazione, precipitazioni, aridità, vento) per la riduzione di interventi di manutenzione e annaffiatura;
- compatibilità con la configurazione fisica e chimica dei terreni;

- resistenza alle patologie.

Riferimenti normativi

Documentazione progettuale richiesta

Planimetria di progetto in scala minima di 1:200 con indicazione dell'organizzazione degli spazi esterni, delle specie prescelte e della prestazione ottenuta mediante l'utilizzo del verde

Strumenti di verifica *post operam*

Rilievo fotografico dell'opera realizzata

Scala di prestazione (prestazione qualitativa)		Punteggio raggiunto
Progettazione del verde e della scelta delle relative specie arboree in assenza di strategie specifiche per l'ottimizzazione del microclima esterno	0	
Progettazione del verde e della scelta delle relative specie arboree relativa alle sole aree destinate a parcheggio o alla sosta di veicoli	2	
Progettazione del verde e della scelta delle relative specie arboree con ricorso a strategie specifiche per l'ottimizzazione del microclima nell'area di intervento (ombreggiamento, protezione dai venti dominanti), con esclusione delle aree destinate a parcheggio o alla sosta di veicoli	3	
Progettazione del verde e della scelta delle relative specie arboree con il ricorso a strategie specifiche per l'ottimizzazione del microclima nell'area di intervento e progetto del verde per le aree destinate a parcheggio o alla sosta di veicoli	5	

Tema

1 – QUALITÀ DELL'AMBIENTE ESTERNO

Area di valutazione

1.1 Progettazione degli spazi esterni

Requisito

1.1.2 Contenimento delle superfici impermeabilizzate

Prestazione richiesta

Aumento delle superfici drenanti nelle aree di pertinenza degli edifici

Strategie di riferimento

Al fine di aumentare la capacità drenante dei terreni pur consentendo la fruizione delle aree esterne di pertinenza degli interventi edilizi, è opportuno favorire la permeabilità della superficie del lotto in modo da consentire alle acque meteoriche di raggiungere naturalmente e direttamente la falda acquifera. Nella progettazione è importante tenere conto dei seguenti aspetti:

- l'inerbimento delle superfici esterne, in alternativa ai fondi asfaltati o cementati delle superfici carrabili e/o calpestabili, riduce le temperature superficiali soprattutto in estate con effetti sul comfort esterno e la necessità di climatizzazione degli ambienti interni;
- l'incremento delle superfici drenanti rispetto ai limiti stabiliti dalla normativa vigente (25% della superficie del lotto) favorisce l'infiltrazione dell'acqua nel terreno e comunque la ritenzione temporanea delle acque superficiali, evitandone il ristagno; qualora non fosse possibile incrementare la superficie permeabile, si considera comunque valido l'utilizzo di tecnologie che consentano il recupero delle acque superficiali e la reimmissione in falda delle acque successive alla prima pioggia.

Riferimenti normativi

- L.R. 1/05 "Norme per il governo del territorio"
- Decreto del Presidente della Giunta regionale 9 febbraio 2007, n. 2/R

Documentazione progettuale richiesta

Planimetria di progetto che dimostri i rapporti dimensionali tra aree impermeabilizzate e quelle permeabili e illustri le eventuali soluzioni tecnologiche relative alla permeabilizzazione delle superfici calpestabili.

Strumenti di verifica *post operam*

Attestazione del direttore dei lavori sulla rispondenza delle opere al Regolamento per l'edilizia sostenibile (Allegato 5)

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)

		Punteggio raggiunto
Presenza di superficie permeabile di pertinenza pari al 25% della superficie fondiaria	0	
Presenza di superficie permeabile di pertinenza compresa tra il 25% e il 30% della superficie fondiaria	1	
Presenza di superficie permeabile di pertinenza compresa tra il 30% e il 35% della superficie fondiaria	2	
Presenza di superficie permeabile di pertinenza compresa tra il 35% e il 40% della superficie fondiaria	3	
Presenza di superficie permeabile di pertinenza compresa tra il 40% e il 45% della superficie fondiaria	4	
Presenza di superficie permeabile di pertinenza superiore al 45% della superficie fondiaria	5	

Tema

2 QUALITA' DELL'INVOLUCRO

Area di valutazione

2.1 Aspetti bioclimatici ed energetici

Requisito

2.1.1 Orientamento degli ambienti e disposizione delle aperture

Prestazione richiesta

Ottimale disposizione degli ambienti e delle loro aperture

Strategie di riferimento

Per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l'energia solare nel periodo invernale si raccomanda in fase di progettazione di:

- distribuire gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa (soggiorno, sala da pranzo, cucina) e le loro aperture verso sud-est, sud e sud-ovest;
- disporre lungo il lato nord gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (corridoi e disimpegno, ripostigli, lavanderie, box auto) e ridurre al minimo le loro aperture in modo da creare un 'cuscinetto' tra il fronte più freddo e gli spazi maggiormente utilizzati.

Riferimenti normativi

Documentazione progettuale richiesta

Elaborati grafici di progetto che mostrino la percentuale delle superfici vetrate della zona giorno dell'unità abitativa esposta a sud-est, sud, sud-ovest e ovest rispetto all'area totale delle chiusure esterne verticali. Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:

- calcolo della superfici vetrate della zona giorno dell'unità abitativa esposta a sud-est, sud, sud-ovest e ovest (A);
- calcolo della superfici vetrate totali dell'unità abitativa (B);
- calcolo del rapporto tra (A) e (B) e verifica della prestazione confrontando il valore del rapporto calcolato con i valori riportati nella scala di prestazione

Strumenti di verifica *post operam*

Attestazione del direttore dei lavori sulla rispondenza delle opere al Regolamento per l'edilizia sostenibile (vedi Allegato 5)

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)

Punteggio
raggiunto

Superficie vetrata esposta a sud-est, sud, sud-ovest e ovest della zona giorno dell'unità abitativa < 30% dell'area totale delle chiusure esterne verticali

-1

Superficie vetrata esposta a sud-est, sud, sud-ovest della zona giorno dell'unità abitativa compresa tra il 30% ÷ 40% dell'area totale delle chiusure esterne verticali

0

Superficie vetrata esposta a sud-est, sud, sud-ovest e ovest della zona giorno dell'unità compresa tra il 40% ÷ 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali

3

Superficie vetrata esposta a sud-est, sud, sud-ovest e ovest della zona giorno dell'unità superiore al 50% dell'area totale delle chiusure esterne

5

Tema

2 QUALITA' DELL'INVOLUCRO

Area di valutazione

2.1 Aspetti bioclimatici ed energetici

Requisito

2.1.2 Controllo dell'ombreggiamento tra edifici adiacenti

Prestazione richiesta

Rispetto della distanza tra gli edifici

Strategie di riferimento

Per garantire la fruizione della luce naturale e l'insolazione di tutte le facciate con destinazione residenziale, calcolata nel periodo del solstizio invernale, si raccomanda di mantenere una distanza adeguata tra l'edificio di progetto e quelli adiacenti (esistenti o di progetto) in considerazione del loro orientamento sempre nel rispetto della normativa vigente.

Lo scopo è quello di avere le facciate degli immobili libere il più possibile da ombre portate e di garantire un accesso ottimale alla radiazione solare per tutti gli edifici, in modo che la massima quantità di luce naturale risulti disponibile anche nella peggiore giornata invernale (21 dicembre alle ore 12.00).

La peggiore condizione riguardo alle ombre portate da edifici attigui riguarda quella di immobili disposti lungo l'asse Nord-Sud (con variazioni rispetto a quest'asse di $\pm 30^\circ$) con distanze che rispettano i minimi richiesti dalla normativa vigente. In tal caso, il 21 dicembre alle ore 12.00 le facciate risulteranno ombreggiate in maniera consistente o addirittura completamente da edifici attigui.

Si raccomanda dunque in fase progettuale di disporre gli edifici lungo l'asse est-ovest (con variazioni rispetto a quest'asse di $\pm 60^\circ$) o di aumentare la distanza tra di essi se disposti lungo la direttrice Nord-Sud per favorire il soleggiamento invernale.

Riferimenti normativi

Documentazione progettuale richiesta

Elaborato grafico progettuale che mostri la disposizione degli immobili rispetto alla direttrice Nord-Sud. In caso di progetto che tenga conto della disposizione degli edifici all'interno del lotto e del loro orientamento per la verifica dell'ombreggiamento tra edifici adiacenti si richiedono elaborati grafici che, attraverso simulazioni, mostrino le ombre portate sulle facciate dei singoli immobili alle ore 12 del 21 dicembre

Strumenti di verifica *post operam*

Attestazione del direttore dei lavori sulla rispondenza delle opere al Regolamento per l'edilizia sostenibile (vedi allegato 5)

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)

Punteggio raggiunto

Rispetto delle distanze tra edifici limitrofi rispetto alla normativa vigente

0

Progettazione che tenga conto dello studio delle ombre portate sulle facciate tra edifici limitrofi e che adotti strategie migliorative rispetto alla disposizione degli edifici (sia di progetto che preesistenti) nel lotto e al loro orientamento in modo che le facciate risultino libere da ombre portate per almeno il 50% delle facciate stesse dei singoli immobili alle ore 12 del 21 dicembre

3

Progettazione che tenga conto dello studio delle ombre portate sulle facciate tra edifici limitrofi e che adotti strategie migliorative rispetto alla disposizione degli edifici (sia di progetto che preesistenti) nel lotto e al loro orientamento in modo che il 100% delle facciate risulti libero da ombre portate per almeno alle ore 12 del 21 dicembre

5

Tema

2 QUALITA' DELL'INVOLUCRO

Area di valutazione

2.1 Aspetti bioclimatici ed energetici

Requisito

2.1.3 Ombreggiamento estivo

Prestazione richiesta

Progettazione di sistemi di schermatura e ombreggiamento in grado di garantire la protezione delle superfici vetrate dalla radiazione solare nel periodo estivo e di consentirne il passaggio nelle stagioni fredde.

Strategie di riferimento

Per ridurre l'apporto di radiazione termica ed evitare problemi di surriscaldamento nel periodo estivo degli spazi chiusi è consigliata la predisposizione di sistemi che permettono di ombreggiare le facciate, senza peggiorare l'illuminazione naturale soprattutto nel periodo invernale, evitando così il surriscaldamento degli ambienti nella stagione più calda. Le schermature solari esterne infatti sono un elemento dell'involucro edilizio che gioca un ruolo fondamentale nelle strategie di controllo della luce e della radiazione solare. Al di sopra delle superfici finestrate poste sui lati sud, sud-est e sud-ovest dove le superfici vetrate devono essere mantenute completamente in ombra durante le ore centrali della giornata è raccomandato l'utilizzo di aggetti orizzontali correttamente dimensionati (pensiline, pergolati, aggetti, ecc.). Questi elementi permettono di contenere la temperatura delle superfici vetrate e di conseguenza di avere un maggiore comfort degli ambienti interni senza penalizzare il contributo delle vetrate alla componente naturale dell'illuminazione. Anche un arretramento delle superfici finestrate stesse rispetto al filo di facciata permette di ottenere lo stesso effetto degli elementi schermanti. Tali schermature devono comunque consentire l'ingresso del sole nel periodo invernale.

Negli edifici in cui la superficie vetrata è rilevante, la progettazione delle schermature diventa una parte importante per controllare il flusso dell'energia solare che entra negli ambienti ed evitare il cosiddetto "effetto serra". Soprattutto i frangisole (fissi o mobili), che permettono di rifrangere e diffondere la luce distribuendola in maniera più omogenea negli interni evitando fenomeni di abbagliamento, si sono trasformati da semplici sistemi oscuranti a elementi compositivi veri e propri capaci di caratterizzare l'intera architettura. Il mercato offre una vasta gamma e i frangisole orientabili sono tra i più interessanti in quanto consentono di posizionare le lamelle rispetto al raggio di incidenza della luce. Indicativamente i frangisole verticali sono consigliabili per le facciate Est ed Ovest, per riparare dalla luce radente dei raggi bassi del sole di mattino e pomeriggio, mentre quelli orizzontali sono indicati per le facciate esposte a Sud per impedire la radiazione solare diretta nelle ore centrali delle giornate estive, garantendo l'apporto solare invernale.

Riferimenti normativi

Documentazione progettuale richiesta

- Relazione tecnica ed elaborati grafici di progetto che mostrino i sistemi di schermatura adottati per il lati est, sud e ovest

Strumenti di verifica *post operam*

- Attestazione del direttore dei lavori sulla rispondenza delle opere al Regolamento per l'edilizia sostenibile (vedi allegato 5)
- Rilievo fotografico realizzata che mostri i sistemi di ombreggiamento estivi adottati

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)

		Punteggio raggiunto
Adozione di sistemi semplici (persiane, portelloni, avvolgibili) per l'ombreggiamento estivo delle superfici vetrate poste sui lati est, sud, ovest	0	
Adozione di sistemi semplici per tutte le superfici vetrate poste sui lati est, sud, ovest e presenza di sistemi di schermatura fissi solo su alcune di esse	1	
Adozione di sistemi di schermatura esterni fissi (pergolati, pensiline, aggetti, etc.) per l'ombreggiamento estivo per tutte le superfici vetrate poste sui lati est, sud, ovest	3	

Adozione di sistemi integrati con l'organismo edilizio per l'ombreggiamento estivo per le superfici vetrate poste sui lati est, sud, ovest		
--	--	--

5

Tema

2 QUALITA' DELL'INVOLUCRO

Area di valutazione

2.1 Aspetti bioclimatici ed energetici

Requisito

2.1.4 Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione invernale

Prestazione richiesta

Verifica del rapporto tra l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio espresso in kWh/m²anno e il valore limite definito dall'allegato C, tabella 1.2, del D.Lgs. 192/05 come modificato dal D.Lgs. 311/06

Strategie di riferimento

Al fine di contenere il consumo di energia primaria per il riscaldamento degli ambienti è opportuno progettare in maniera globale l'intervento edilizio tenendo conto fin dall'inizio degli obiettivi da raggiungere rispetto alla climatizzazione invernale.

Il primo passo è quello di adottare una forma compatta dell'edificio, evitando irregolarità dell'involucro come angoli, sporgenze, rientranze, etc. in modo da contenere la superficie disperdente: quanto minore sarà il rapporto Superficie/Volume tanto più si ridurranno le dispersioni. Per superficie S si intende la superficie espressa in metri quadri che delimita verso l'esterno (ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento) il volume riscaldato V; per volume V si intende il volume lordo espresso in metri cubi delle parti di edificio riscaldate, definito dalle superfici che lo delimitano.

In secondo luogo è importante isolare adeguatamente l'involucro edilizio per limitare le perdite di calore per dispersione e sfruttare il più possibile l'energia solare. Gli elementi strutturali su cui bisogna intervenire sono:

- serramenti (con riferimento all'intero sistema formato da telaio e vetro);
- pareti esterne;
- pareti e solette verso altre unità abitative;
- basamenti sul terreno e cantine;
- coperture.

Deve essere in ogni caso definita una strategia complessiva di isolamento termico che comprenda oltre agli elementi sopra elencati anche i sottofinestra (che devono avere le stesse caratteristiche prestazionali delle pareti esterne) e i balconi e gli aggetti rispetto alla sagoma esterna dell'edificio (che devono essere termicamente isolati rispetto all'involucro edilizio o da esso strutturalmente separati e indipendenti). E' importante la scelta del materiale isolante, il relativo spessore, e le sue caratteristiche di conduttività termica, permeabilità al vapore e compatibilità ambientale (in termini di emissioni di prodotti volatili e fibre, possibilità di smaltimento, ecc.); in tal senso si raccomanda l'impiego di isolanti costituiti da materie prime rinnovabili o riciclabili come ad esempio la fibra di legno, il sughero, la fibra di cellulosa, il lino, la lana di pecora, il legno-cemento.

Per quanto riguarda i componenti vetrati è raccomandabile impiegare vetrate isolanti, se possibile basso-emissive, utilizzare telai in metallo con taglio termico, in PVC, in legno ed isolare termicamente il cassonetto porta-avvolgibile.

Anche le coperture devono essere adeguatamente isolate, per evitare l'eccessivo raffreddamento dei locali sottostanti, considerando che queste sono la parte più esposta dell'edificio ai venti freddi invernali e agli agenti atmosferici.

Metodo di calcolo

Per il calcolo dell'indice di prestazione energetica si rimanda all'allegato B al Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze 19 febbraio 2007 "Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296".

Devono essere eseguiti i seguenti passaggi:

1. calcolo dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale dell'edificio;
2. calcolo del valore limite dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale in base all'allegato C del D.Lgs 192/2005 con riferimento alla tabella 1.2;

3. calcolo del rapporto percentuale tra l'indice di prestazione energetica e il valore limite suddetto;
4. verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione.

Riferimenti tecnici e/o normativi

- UNI EN 832
- L 10/91
- Dlgs 192/2005
- Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze 19 febbraio 2007

Documentazione progettuale richiesta

- Relazione tecnica di cui all'articolo 28 della Legge 10/91 attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici secondo lo schema previsto all'allegato E dal Dlgs 192/2005 come modificato dal D.Lgs. 311/06.

Strumenti di verifica *post operam*

- Attestazione del direttore dei lavori sulla rispondenza delle opere al Regolamento per l'edilizia sostenibile (vedi allegato 5)
- Attestato di qualificazione energetica redatto secondo lo schema di cui all'allegato A del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze 19 febbraio 2007

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)		Punteggio raggiunto
Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) > 100%	-1	
Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) = 100%	0	
Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore al 90%	1	
Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore all'80%	2	
Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore al 70%	3	
Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore al 50%	4	
Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore al 25%	5	

Tema

2 QUALITA' DELL'INVOLUCRO

Area di valutazione

2.1 Aspetti bioclimatici ed energetici

Requisito

2.1.5 Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione estiva

Prestazione richiesta

Aumento della massa termica dell'involucro per migliorare il rendimento termico degli edifici nel periodo estivo così come definito dall'allegato I (Regime transitorio per la prestazione energetica degli edifici) punto 9/b del D.Lgs. 192/05 come modificato dal D.Lgs. 311/06

Strategie di riferimento

Al fine di mantenere condizioni di comfort negli ambienti interni nel periodo estivo, riducendo l'uso di sistemi di condizionamento per ottenere risparmi energetici, è opportuno progettare l'involucro edilizio considerando la capacità di accumulo del calore (che dipende dalla massa) e la conduttività termica dei materiali di cui è composto. La combinazione di questi due elementi costituisce l'inerzia termica che agisce sull'assorbimento della radiazione solare incidente diminuendo l'ampiezza dell'onda termica esterna (smorzamento) e ritardando il suo passaggio dall'esterno all'interno (sfasamento) attraverso l'involucro edilizio: un'elevata inerzia termica può fare in modo che le temperature esterne più elevate raggiunte durante il giorno siano percepite l'interno dell'involucro edilizio quando ormai la temperatura esterna è calata sensibilmente e il caldo risulta quindi più facilmente tollerabile.

La massa termica dell'edificio costituisce un elemento importante nella determinazione dei fabbisogni energetici ed è quindi da preferire un involucro "pesante" ad elevata inerzia termica, cioè con buona capacità di accumulo del calore e bassa conduttività termica. Effetti positivi si ottengono anche con l'utilizzo di tecniche e materiali innovativi, in alternativa a involucri con grandi masse.

In osservanza del D.Lgs. 192/05 come modificato dal D.Lgs. 311/06 si considera la massa superficiale delle pareti (verticali, orizzontali e inclinate) ai fini della valutazione della prestazione.

Metodo di calcolo

Calcolo della massa superficiale M_s delle pareti opache verticali orizzontali e inclinate.

Riferimenti tecnici e/o normativi

- Dlgs 192/2005, D.Lgs. 311/06

Documentazione progettuale richiesta

- Relazione tecnica indicante il tipo di materiali usati per l'involucro e la loro massa superficiale M_s

Strumenti di verifica *post operam*

- Attestazione del direttore dei lavori sulla rispondenza delle opere al Regolamento per l'edilizia sostenibile (vedi allegato 5)
- Attestato di qualificazione energetica redatto secondo lo schema di cui all'allegato A del Decreto del Ministero dell'Economia e delle Finanze 19 febbraio 2007

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)

		Punteggio raggiunto
Massa superficiale uguale a 230 kg/m ²	0	
Massa superficiale compresa tra 230 e 250 kg/m ²	1	
Massa superficiale compresa tra 250 e 300 kg/m ²	2	
Massa superficiale compresa tra 300 e 350 kg/m ²	3	
Massa superficiale compresa tra 350 e 400 kg/m ²	4	
Massa superficiale superiore a 400 kg/m ²	5	

Tema

3 QUALITÀ DELL'AMBIENTE INTERNO

Area di valutazione
3.1 Qualità dell'aria

Requisito
3.1.1 Ventilazione naturale

Prestazione richiesta

Aerazione naturale degli ambienti che sfrutti le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi per garantire una idonea qualità dell'aria interna e il comfort ambientale nel periodo estivo limitando il ricorso ai sistemi di climatizzazione per non gravare sui consumi energetici

Strategie di riferimento

Al fine di una ottimale ventilazione naturale che permetta l'immissione di aria fresca esterna e l'estrazione di aria interna viziata, è opportuno tenere in considerazione le seguenti strategie progettuali:

- disposizione delle aperture su fronti opposti o adiacenti (con angolo interno all'abitazione uguale o inferiore a 90°) aventi uguale altezza dal pavimento (in caso di altezze differenti, si aggiunge al vento la componente effetto camino). In questo modo si ottiene il ricambio d'aria degli ambienti attraverso il flusso d'aria che attraversa uno o più locali grazie all'effetto dinamico del vento;
- disposizione delle aperture di tutti i locali di abitazione permanente (ad eccezioni quindi di box auto, locali tecnici, corridoi, disimpegno e spazi di collegamento verticale) su fronti che affaccino direttamente su spazi liberi o su cortili;
- presenza di ventilazione artificiale solo per le stanze da bagno, nel caso in cui all'interno della stessa unità abitativa sia presente più di un bagno e almeno per uno di questi sia garantita la ventilazione naturale;
- introduzione nell'involucro esterno di bocchette di adduzione dell'aria disposte alle estremità inferiore e superiore delle pareti esterne per favorire la circolazione dell'aria, soprattutto nel periodo estivo;
- realizzazione di sistemi che combinano l'azione del vento e la differenza di temperatura dell'aria tra esterno e interno creando un moto ascensionale dell'aria negli spazi interni; tali sistemi permettono l'evacuazione dell'aria calda (effetto camino) mitigando gli effetti negativi degli eccessi di calore ed umidità. In tal caso, considerando che l'aria calda tende sempre a salire, deve essere prevista la sua uscita naturale da un'apertura posta più in alto, all'estremità di un condotto o vano verticale nel locale da ventilare. Il camino, la cui capacità di favorire la ventilazione dipende da quanto l'aria sia libera di ascendere, può essere sia un elemento architettonico (una conduttura costruita ad hoc), sia uno spazio con altre funzioni, quale un vano-scala o un atrio con aperture apribili in copertura. Per ottimizzare le potenzialità del camino è opportuno il ricorso a dispositivi meccanizzati di regolazione e controllo delle aperture che tengano conto delle modalità di utilizzo degli spazi e delle caratteristiche del microclima interno.

Riferimenti tecnici e/o normativi

D.Lgs. 192/05 come modificato dal D.Lgs. 311/06, allegato I

Documentazione progettuale richiesta

Relazione tecnica ed elaborati grafici che evidenzino le soluzioni scelte per ottenere un'adeguata ventilazione naturale degli ambienti.

Strumenti di verifica *post operam*

Attestazione del direttore dei lavori sulla rispondenza delle opere al Regolamento per l'edilizia sostenibile (vedi allegato 5)

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)

**Punteggio
raggiunto**

Presenza di aperture su almeno due fronti adiacenti

0

Ventilazione naturale degli ambienti con aperture disposte su fronti opposti	3	
Realizzazione di sistemi di canalizzazione dell'aria all'interno dell'edificio (camini) dotati di aperture a controllo manuale	4	
Ventilazione naturale degli ambienti con aperture disposte su fronti opposti, realizzazione di sistemi di circolazione dell'aria nell'involucro e/o sistemi di canalizzazione dell'aria all'interno dell'edificio (camini) con installazione di aperture meccanizzate	5	

Tema

3 QUALITÀ DELL'AMBIENTE INTERNO

Area di valutazione

3.2 Qualità dell'aria

Requisito

3.1.2 Controllo degli agenti inquinanti interni

Prestazione richiesta

Utilizzo di materiali esenti da emissioni tossiche

Strategie di riferimento

Al fine di ridurre al minimo l'inquinamento degli ambienti interni e le concentrazioni nell'aria di sostanze nocive è necessario l'utilizzo di materiali privi di emissioni tossiche a diretto contatto con l'ambiente abitabile. Da evitare sono:

Materiali fibrosi: i materiali fibrosi comunemente usati nell'edilizia con il tempo degradano disperdendo microfibre che inalate si inglobano nelle mucose generando irritazioni e infiammazioni alla cute, alle mucose, agli occhi. Essi possono avere diversa provenienza:

- origine minerale naturale tipo i silicati fibrosi, "amianti", ecc.;
- origine minerale artificiale tipo fibre di vetro, lana di roccia, fibre ceramiche, ecc.;
- origine organica artificiale tipo fibre chimico/sintetiche

Il loro utilizzo varia dalla possibilità di isolamento termico, acustico, rinforzate per pavimenti, pannelli, ecc. e per ridurre al minimo la dispersione libera nell'ambiente delle fibre vanno confinati all'interno di involucri chiusi. Per questo tipo di materiali e per il loro impiego vanno rispettate le norme di riferimento, in particolare la norma UNI 10522.

Materiali di sintesi chimica: i materiali di sintesi chimica (usati soprattutto per le finiture come: pitture all'olio, uretaniche e acriliche; vernici; mordente e coloranti per legno; diluenti e detergenti per pennelli; sverniciatori; collanti e adesivi; schiume poliuretaniche; arredi a base di truciolato, ecc.) rilasciano nell'aria particolari sostanze inquinanti alcune delle quali riconosciute cancerogene dal Ministero della Sanità. Tra le più pericolose ci sono i Composti Organici Volatili (VOC) che evaporano facilmente a temperatura ambiente. I VOC sono oltre trecento e tra i più pericolosi c'è la formaldeide, presente in numerosi prodotti d'uso corrente soprattutto nel legname di tipo pressato (truciolato e compensato), la cui emissione aumenta all'aumentare della temperatura e dell'umidità relativa. Gli effetti dei VOC sulla salute dell'uomo possono riguardare disturbi come irritazioni agli occhi, naso, gola; mal di testa, nausea, vertigini, asma. Mentre un'esposizione ad alte concentrazioni a queste sostanze può provocare danni gravi ai reni, al sistema nervoso centrale, cancro.

Non esiste ancora una normativa in materia che definisca dei valori limiti standard per l'utilizzo di queste sostanze, ma la Comunità Europea ha regolato l'emissione di Composti Organici Volatili dovute all'uso di solventi organici in talune pitture e vernici con la Direttiva del Parlamento Europeo n° 42 del 2004.

Si individuano alcuni tra i materiali appropriati in commercio:

- **isolamento termo-acustico:**

- pannelli in fibra di legno (tipo pavatex),
- sughero (in pannelli o in granuli),
- fibra di cellulosa (da insufflare all'interno di intercapedini),
- pannelli in fibra di juta,
- pannelli in fibra di legno mineralizzata (con magnesite o cemento portland),
- pannelli in fibra di canapa,
- pannelli in fibra di cocco,
- lana di pecora,
- argilla espansa,
- vermiculite espansa,
- perlite espansa,
- pomice;

- **finiture:**

- colori a calce,
- colori a base di tempera,
- colori al gesso,

- colori a base di caseina,
- pigmenti naturali,
- cere e oli naturali.

Riferimenti tecnici e/o normativi

- DPR 246/93 “Regolamento di attuazione della Direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione
- Direttiva 67/548/CEE, ASHRAE Standard 62-1999 “Ventilation for acceptable indoor air quality”

Documentazione progettuale richiesta

- Relazione tecnica contenente la descrizione dei materiali utilizzati

Strumenti di verifica *post operam*

- Attestazione del direttore dei lavori sulla rispondenza delle opere al Regolamento per l’edilizia sostenibile (vedi allegato 5)
- Eventuali schede tecniche dei materiali utilizzati relative alla probabilità di rilascio di fibre e sulle emissioni nocive
- Rilievo fotografico in corso d’opera dei materiali utilizzati

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)		Punteggio raggiunto
Isolamento termo-acustico con materiali fibrosi (lana di roccia e lana di vetro) applicati con strati protettivi (ad esempio fodere sigillate in polietilene) o inglobati nelle strutture in maniera tale da escludere la presenza di fibre in superficie e la cessione di queste all'ambiente.	0	
Isolamento termo-acustico con materiali fibrosi (lana di roccia e lana di vetro) applicati con strati protettivi (ad esempio fodere sigillate in polietilene) o inglobati nelle strutture in maniera tale da escludere la presenza di fibre in superficie e la cessione di queste all'ambiente; uso di finiture (pitture, vernici, coloranti e trattamenti per il legno) privi di solventi sintetici.	2	
Presenza di materiali appropriati per l'isolamento termo-acustico e/o per le finiture (pitture, vernici, coloranti e trattamenti per il legno) certificati e del tutto privi di emissioni nocive.	5	

4 QUALITA' DEI MATERIALI

Area di valutazione

4.1 Requisiti dei materiali

Requisito

4.1.1 Uso di materiali ecocompatibili**Prestazione richiesta**

Progettazione degli edifici che includa l'utilizzo di materiali ecocompatibili per garantire la salubrità dei luoghi abitati e ridurre l'impatto del settore edilizio sull'ambiente

Strategie di riferimento

Ai fini di una progettazione sostenibile si raccomanda nella realizzazione delle opere l'uso di tecnologie e materiali ecocompatibili che abbiano un limitato impatto ambientale in tutto il loro ciclo di vita, dalla produzione, alla messa in opera, fino alla loro demolizione o smaltimento.

Si considerano materiali ecocompatibili quelli che:

1. sono dotati di certificazione di prodotti che attestino il basso impatto ambientale per l'intero ciclo di vita (Ecolabel, Anab, ...);
2. rispondono positivamente ai seguenti requisiti relativi all'ottenimento di un uso razionale delle risorse, il benessere dell'utenza, la salvaguardia dell'ambiente:
 - *origine dei materiali*: saranno considerati come ecocompatibili i materiali non derivanti dal petrolio né di origine chimica, che utilizzino materie prime rigenerabili, ampiamente disponibili o riciclate;
 - *provenienza dei materiali*: si considerano preferibili le materie prime locali, in quanto generalmente più adatte alle caratteristiche climatiche del luogo (questa opzione comporta anche minori costi di trasporto);
 - *fase di produzione*: produzione tramite processi realizzati in aziende dotate di sistema di gestione ambientale certificato (ISO 14001) o registrato ai sensi del Regolamento Emas;
 - *fase di esercizio*: la valutazione riguarderà l'emissione di sostanze nocive (VOC e microfibre) nell'ambiente in fase di utilizzo dei materiali e la presenza di fumi nocivi e tossici in caso di incendio;
 - *fase di smaltimento*: la valutazione riguarderà la riciclabilità dei materiali, allo scopo di favorire l'utilizzo di prodotti caratterizzati da un ciclo di vita il più possibile chiuso;
3. sono accompagnati, in qualità di prodotti artigianali, da autocertificazione della ditta produttrice attestante l'origine e la provenienza dei materiali, l'assenza di emissioni nocive in fase di esercizio e la possibilità di riciclo.

Per facilitarne la scelta si rimanda alla consultazione dell'Elenco base dei materiali per l'edilizia sostenibile predisposto dalla Regione Toscana e riportato all'interno delle Linee guida per l'edilizia sostenibile e si elencano di seguito alcuni tra i materiali più diffusi:

- *Inerti minerali*: pozzolana, argilla espansa, trass, pietrisco, ghiaia, sabbia;
- *Leganti*: calce, calce aeree ed idrauliche, gesso;
- *Malte e intonaci*: a base di calce, gesso, polveri di marmo o altri materiali naturali;
- *Murature perimetrali e divisorie*: laterizio, laterizio porizzato, pietra naturale; i laterizi devono essere di argilla e non mescolati con altre sostanze e la loro eventuale porizzazione deve essere fatta con materiali di origine naturale;
- *Isolanti termo-acustici*: perlite, vermiculite, sughero naturale, pannelli in fibra di legno, fibre di cocco o altre fibre vegetali, lana di pecora o altri materiali naturali non di origine chimica;
- *Guaine*: fibra di cellulosa e carta;
- *Armature*: rete in polipropilene, acciaio diamagnetico;
- *Solventi*: a base di sostanze naturali;
- *Pitture murali interne*: a base di calce, di caseina, di tempera, di silicati;
- *Pavimenti*: legno, cotto, marmo, pietra, linoleum naturale etc.;
- *Legno*: massiccio o lamellare, comunque derivante da essenze nazionali e/o di riforestazione;
- *Trattamenti del legno*: cere, olio, mordenti di origine naturale.

Riferimenti tecnici e/o normativi

- Regolamento 1980/2000 sul sistema Ecolabel

- UNI EN ISO 14001:2004
- Regolamento EMAS n. 761/2001

Documentazione progettuale richiesta

Relazione tecnica contenente la descrizione dei materiali utilizzati

Strumenti di verifica *post operam*

- Attestazione del direttore dei lavori sulla rispondenza delle opere al Regolamento per l'edilizia sostenibile (vedi allegato 5)
- Dichiarazione di conformità della ditta installatrice delle lavorazioni effettuate al progetto autorizzato
- Eventuali schede tecniche dei materiali utilizzati e certificazioni (si vedano punti 1, 2 e 3 delle strategie di riferimento)
- Rilievo fotografico in corso d'opera dei materiali utilizzati

Scala di prestazione 1 (prestazione quantitativa)		Punteggio raggiunto
Assenza di materiali ecocompatibili nella realizzazione delle opere.	0	
Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno uno degli elementi per le opere murarie* indicati	2	
Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno due degli elementi per le opere murarie* indicati	3	
Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva degli elementi per le opere murarie* indicati	5	

Scala di prestazione 2 (prestazione quantitativa)		Punteggio raggiunto
Assenza di materiali ecocompatibili nella realizzazione delle finiture	0	
Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno una delle finiture** indicate	2	
Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno due delle finiture** indicate	3	
Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno tre delle finiture** indicate	4	
Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di tutte le finiture** indicate	5	

*Elementi per le opere murarie	**Finiture
malte e intonaci isolamenti termoacustici murature perimetrali e divisorie	pitture murali colle per pavimenti trattamenti per il legno pavimenti

Tema

5 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI

Area di valutazione

5.1 Impianto di riscaldamento

Requisito

5.1.1 Sistemi centralizzati

Prestazione richiesta

Progettazione di sistemi centralizzati per più unità abitative

Strategie di riferimento

Al fine di ridurre il numero degli impianti installati e di migliorare la loro gestione e manutenzione, negli edifici di nuova costruzione con più unità abitative o in caso di ristrutturazioni di più unità abitative che comprendano il totale rifacimento dell'impianto stesso, è opportuno l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati che prevedano la possibilità di installare sistemi per la regolazione autonoma e la contabilizzazione individuale, con contatori separati per ogni unità abitativa affinché il consumo di energia dell'immobile sia ripartita in base ai consumi reali effettuati da ogni singolo proprietario o locatario.

Riferimenti tecnici e/o normativi

Documentazione progettuale richiesta

Relazione tecnica di cui all'articolo 28 della L.10/91 redatta secondo lo schema di cui all'allegato E del D.Lgs 311/06

Strumenti di verifica *post operam*

Dichiarazione di conformità degli impianti da parte della ditta installatrice

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)

Punteggio
raggiunto

Assenza sistemi di riscaldamento centralizzato con contabilizzazione indipendente per edifici con più unità abitative

0

Realizzazione di sistemi di riscaldamento centralizzato con contabilizzazione indipendente per edifici con più unità abitative

3

Tema

5 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI

Area di valutazione

5.1 Impianto di riscaldamento

Requisito

5.1.2 Produzione del calore con sistemi ad alta efficienza

Prestazione richiesta

Progettazione di sistemi di riscaldamento che prevedano l'uso di caldaie ecologiche e di sistemi alternativi per la produzione del calore

Strategie di riferimento

Ai fini del risparmio energetico ed alla riduzione delle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti si raccomanda l'impiego di sistemi di produzione del calore ad alto rendimento o a condensazione. Si consiglia inoltre di combinare questo tipo di sistemi con una distribuzione del calore a bassa temperatura (sistemi radianti a parete o pavimento) per un maggior comfort interno e una migliore qualità dell'aria. Tali sistemi non sollevano polvere, riscaldano e asciugano i muri per irraggiamento e consentono un risparmio di combustibile in quanto garantiscono gli stessi livelli di comfort interno a temperature di esercizio inferiori. Agli stessi fini, sono da evitare i combustibili fossili (gasolio, carbone, metano), prevedendo l'utilizzo di fonti energetiche che riducano la produzione di CO₂ come le biomasse (si intende l'insieme di materiali, scarti e residui di origine agricola, forestale, prodotti secondari dell'industria agroalimentare, ecc. da cui derivano i cippati e il pellet usati per la combustione) o di energie rinnovabili provenienti da radiazione solare, forza eolica o idrica e geotermica. Qualora non si ricorra a fonti di energia rinnovabile o biomasse, si deve preferire l'utilizzo del combustibile che rilascia la minor quantità di CO₂ in atmosfera (es. metano).

Riferimenti tecnici e/o normativi

- D.Lgs 311/06
- Decreto del Ministro dell'Economia e delle Finanze del 19 febbraio 2007 "Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296"

Documentazione progettuale richiesta

Relazione tecnica di cui all'articolo 28 della L.10/91 redatta secondo lo schema di cui all'allegato E del D.Lgs 311/06

Strumenti di verifica *post operam*

Dichiarazione di conformità degli impianti da parte della ditta installatrice

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)

		Punteggio raggiunto
Realizzazione di sistemi di riscaldamento mediante l'uso di caldaie a condensazione o ad alto rendimento	0	
Realizzazione di sistemi di riscaldamento mediante l'uso di caldaie a condensazione o ad alto rendimento combinate con sistemi di trasmissione del calore ad irraggiamento	3	
Realizzazione di impianti di riscaldamento mediante generatori di calore (caldaie a legna, pellet o biomasse) o sistemi alternativi (stufe a legna, termo-camini, cogenerazione, etc.) che non impiegano combustibili fossili ma risorse rinnovabili	5	

Tema

5 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI

Area di valutazione

5.1 Impianto di riscaldamento

Requisito

5.1.3 Diffusione del solare termico

Prestazione richiesta

Installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria

Strategie di riferimento

Per promuovere l'uso di fonti energetiche rinnovabili nelle nuove costruzioni si consiglia l'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda a usi sanitari. Tali impianti dovranno essere dimensionati per una copertura annua del fabbisogno energetico non inferiore al 50%.

I pannelli solari devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte a sud, sud-est, sud-ovest, fatte salve le disposizioni indicate dalle norme vigenti per immobili e zone sottoposte a vincoli.

In ogni caso la disposizione dei pannelli deve essere il più possibile integrata nella copertura per renderli il meno possibile visibili dal piano stradale sottostante e i serbatoi di accumulo devono essere preferibilmente posizionati all'interno degli edifici privilegiando dunque l'inserimento degli impianti nel contesto architettonico piuttosto che l'ottenimento del massimo rendimento.

Riferimenti tecnici e/o normativi

- D.Lgs 311/06
- Decreto del Ministro dell'Economia e delle Finanze del 19 febbraio 2007 "Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296"
- L.R. 39/05

Documentazione progettuale richiesta

Relazione tecnica relativa all'impianto progettato con il calcolo della percentuale di fabbisogno medio annuo di energia termica per usi sanitari coperta da pannelli solari

Strumenti di verifica *post operam*

Dichiarazione di conformità degli impianti da parte della ditta installatrice

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)

Punteggio
raggiunto

Installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al 50% del fabbisogno annuale

0

Installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al 70% del fabbisogno annuale

5

Tema

5 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI

Area di valutazione
5.2 Impianto elettrico

Requisito
5.2.1 Diffusione del solare fotovoltaico

Prestazione richiesta

Progettazione dell'impianto elettrico che preveda l'integrazione con impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica

Strategie di riferimento

Per favorire l'uso di fonti di energia rinnovabile si consiglia di ricorrere a impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica. Un impianto fotovoltaico è un sistema che permette di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica. Si distinguono due tipi di impianti:

- impianti autonomi funzionanti in isola (stand-alone) in cui l'energia elettrica prodotta può essere immagazzinata in batterie e prelevata quando si vuole utilizzarla, garantendo inoltre in caso di black-out l'elettricità all'utente proprietario dell'impianto;
- impianti collegati in parallelo alla rete elettrica pubblica (grid connected) per i quali è possibile richiedere l'incentivo statale in conto energia.

Un impianto fotovoltaico standard connesso alla rete è costituito dai seguenti componenti:

- i moduli fotovoltaici, costituiti da celle di materiali conduttori (silicio), accumulano la radiazione solare durante il giorno e convertono in energia elettrica in corrente continua;
- l'inverter, trasforma l'energia elettrica da corrente continua a corrente alternata rendendola idonea alle esigenze delle comuni apparecchiature elettriche (lampade, elettrodomestici, alimentatori, computer...);
- misuratori di energia, sono dispositivi che registrano la quantità di energia elettrica prodotta e scambiata con la rete.

I pannelli possono essere installati sul tetto o far parte integrante della copertura, oppure possono essere sistemati all'esterno dell'edificio con esposizione diretta ai raggi solari. L'orientamento ideale per un impianto è a sud, pur essendo ammesse esposizioni nel quadrante sudest – sudovest prevedendo una leggera perdita di produttività dell'impianto.

I vantaggi economici di un impianto fotovoltaico che usufruisce dell'incentivo conto energia consistono:

- usufruire dell'incentivo statale;
- risparmiare sulla bolletta in base alla quantità di energia prodotta.

Riferimenti tecnici e/o normativi

- L. 296/06, comma 350 "Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2007)"
- Decreto del Ministro dell'Economia e delle Finanze del 19 febbraio 2007 "Disposizioni in materia di detrazioni per le spese di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente, ai sensi dell'articolo 1, comma 349, della legge 27 dicembre 2006, n. 296"

Documentazione progettuale richiesta

Documentazione che indichi la predisposizione delle linee elettriche e l'eventuale installazione di pannelli solari fotovoltaici per produzione di energia elettrica

Strumenti di verifica *post operam*

Dichiarazione di conformità degli impianti da parte della ditta installatrice

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)		Punteggio raggiunto
Realizzazione di impianto solare fotovoltaico per produzione di energia elettrica nel rispetto degli obblighi stabiliti dalla normativa vigente in materia	0	
Realizzazione di impianto solare fotovoltaico del tipo “non integrato”(*) per produzione di energia elettrica fino al 50% del fabbisogno di ciascuna unità immobiliare,	2	
Realizzazione di impianto solare fotovoltaico del tipo “integrato” e/o “parzialmente integrato”(*) per produzione di energia elettrica fino al 50% del fabbisogno di ciascuna unità immobiliare,	3	
Realizzazione di impianto solare fotovoltaico del tipo “non integrato”(*) per produzione di energia elettrica pari al completo fabbisogno per ciascuna unità immobiliare	4	
Realizzazione di impianto solare fotovoltaico del tipo “integrato” e/o “parzialmente integrato”(*) per produzione di energia elettrica pari al completo fabbisogno per ciascuna per ciascuna unità immobiliare .	5	

(*) per le definizioni di “non integrato”, “integrato” e “parzialmente integrato” devono intendersi quelle riportate nel DM. 19/02/2007

Tema

5 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI

Area di valutazione
5.2 Impianto elettrico

Requisito
5.2.2 Controllo dei campi elettromagnetici interni

Prestazione richiesta

Progettazione dell'impianto elettrico che preveda sistemi per la riduzione ed il controllo dei campi elettromagnetici interni.

Strategie di riferimento

Al fine di ridurre l'emissione dei campi elettromagnetici a bassa frequenza (50 Hz), è consigliato un'attenta progettazione degli impianti. A tale scopo si consiglia:

a livello del lotto

- posizionare l'edificio il più lontano possibile (compatibilmente con il rispetto della normativa urbanistica ed edilizia vigente) da sorgenti di inquinamento elettromagnetico quali stazioni e cabine primarie, linee elettriche, ripetitori tv e telefonia mobile, etc.;

a livello dell'unità abitativa

- la divisione dell'abitazione in modo che la zona di riposo (zona di riposo e di soggiorno) sia lontana da quella dove si concentrano gli impianti tecnologici (cucina, studio, etc.);
- una distribuzione dei circuiti elettrici breve, rettilinea e a forma di stella;
- l'uso di disgiuntori per la zona notte;
- l'uso di cavi schermati per i circuiti che alimentano elettrodomestici ad elevata potenza (forno, frigorifero, cucina, lavatrice, etc.) se tali cavi passano in zone di sosta prolungata delle persone;
- il decentramento di contatori;
- il collegamento con materiali conduttori dell'impianto elettrico e delle armature (ferri, reti elettrosaldate, etc.) utilizzate nel calcestruzzo armato all'impianto di messa a terra per non determinare la deformazione del campo magnetico terrestre ed evitare l'effetto 'gabbia di Faraday'.

Riferimenti tecnici e/o normativi

Non esiste normativa di riferimento sui campi elettromagnetici interni

Documentazione progettuale richiesta

Relazione tecnica sull'impianto progettato

Strumenti di verifica *post operam*

Dichiarazione di conformità degli impianti da parte della ditta installatrice e documentazione fotografica o disegni tecnici dell'impianto realizzato

Scala di prestazione (prestazione quantitativa) per la progettazione dei materiali scelti		Punteggio raggiunto
Presenza di linee elettriche, cabine etc. in prossimità dell'abitazione	-1	
Assenza di strategie per il contenimento dei campi elettromagnetici interni	0	
Realizzazione di impianto elettrico "a stella" e/o con cavi schermati	3	
Realizzazione di impianto elettrico "a stella" e utilizzo di disgiuntori per la zona notte	5	

Tema

5 EFFICIENZA DEGLI IMPIANTI

Area di valutazione
5.3 Impianto idrico

Requisito
5.3.1 Recupero delle acque piovane

Prestazione richiesta

Recupero delle acque piovane da utilizzare per l'irrigazione del verde, per la pulizia dei cortili e per il lavaggio delle auto

Strategie di riferimento

Nella nuova edificazione, in presenza di edifici con 4 o più unità abitative, o in caso di ristrutturazione edilizia, laddove vi sia lo spazio esterno necessario, è raccomandata la realizzazione di apposite cisterne di raccolta dell'acqua piovana, della relativa rete di distribuzione e dei conseguenti punti di presa per il successivo riutilizzo.

L'acqua recuperata potrà essere utilizzata unicamente per usi compatibili esterni agli organismi edilizi (irrigazione del verde, pulizia dei cortili, lavaggio delle auto) o interni (alimentazione delle cassette di scarico dei WC, alimentazione di lavatrici, usi tecnologici come sistemi di climatizzazione).

Per ridurre i rischi sanitari legati allo stoccaggio delle acque raccolte, gli impianti dovranno essere sottoposti a disinfezione e pulizia con periodicità programmata; dovranno inoltre essere realizzati secondo le seguenti indicazioni:

- la cisterna deve essere dimensionata in base all'andamento delle precipitazioni nell'area, ai consumi medi giornalieri, alle superfici di raccolta e alla qualità dell'acqua piovana, evitando sovradimensionamenti che possono essere all'origine del deterioramento delle qualità dell'acqua;
- la cisterna deve essere munita di un'entrata calmata, in modo da non riportare in sospensione eventuale materiale sedimentato sul fondo, e di un sifone di troppo pieno;
- il troppo pieno può essere convogliato direttamente ai collettori recettori, possibilmente tramite una valvola di non ritorno, o ai collettori fognari di acque bianche (normativa dello scarico in fognatura di acqua bianche L.R. 20/06);
- la filtrazione può essere ottenuta tramite semplici filtri o tramite veri e propri sistemi di trattamento dipendenti dalle specifiche destinazioni d'uso diverse da quello umano.

Metodo di calcolo

Per il calcolo della quantità di acqua disponibile si fa riferimento alla seguente formula: $S \times A \times P \times \text{eff}$, dove:

- **S** (m²) è la sommatoria delle superfici captanti e corrisponde alla superficie della proiezione orizzontale (comprese grondaie, superfici captanti pensiline, tettoie eccetera e della parte effettivamente esposta di balconi, balconi eccetera) di tutte le superfici esposte alla pioggia;
- **A** (%) è il coefficiente di deflusso e considera la differenza tra l'entità delle precipitazioni che cade sulle superfici del sistema di raccolta e la quantità d'acqua che effettivamente affluisce verso il sistema di accumulo; dipende da orientamento, pendenza, allineamento e natura della superficie di captazione;
- **P** (mm) è l'altezza delle precipitazioni, variabile per ogni località di un territorio; i dati aggiornati si possono ricavare dagli annuari del Servizio Idrografico del Ministero dell'Ambiente;
- **eff** (%) è l'efficacia del filtro, da valutare in base alle indicazioni fornite dal produttore e riguardanti la frazione del flusso d'acqua effettivamente utilizzabile a valle dell'intercettazione del filtro.

Riferimenti tecnici e/o normativi

Documentazione progettuale richiesta

Elaborati grafici e relazione tecnica con lo schema dell'impianto per il recupero delle acque piovane compresa la descrizione del sistema di captazione, trattamento, accumulo.

Strumenti di verifica *post operam*

Dichiarazione di conformità degli impianti da parte della ditta installatrice

Scala di prestazione (prestazione quantitativa)		Punteggio raggiunto
Rapporto tra quantità di acqua recuperata e quantità di acqua disponibile pari a 0,5	0	
Rapporto tra quantità di acqua recuperata e quantità di acqua disponibile pari a 0,75	3	
Rapporto tra quantità di acqua recuperata e quantità di acqua disponibile pari a 1	5	

TABELLA per il calcolo del punteggio

ALLEGATO 1

		TABELLA riassuntiva dei punteggi			
		Interventi di tipo A (art. 2)		Interventi di tipo B (art. 2)	
		area I	area II	area I	area II
utilizzo del verde per il miglioramento del microclima esterno	1.1.1				
Contenimento delle superfici esterne calpestabili impermeabilizzate	1.1.2				
		0	0	0	0
Orientamento degli ambienti e disposizione delle aperture	2.1.1				
Controllo dell'ombreggiamento tra edifici adiacenti	2.1.2				
Sistemi di ombreggiamento estivo	2.1.3				
Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	2.1.4				
		0	0	0	0
Ventilazione naturale	3.1.1				
Controllo degli agenti inquinanti interni (fibre e VOC)	3.1.2				
		0	0	0	0
Uso di materiali ecocompatibili	4.1.1				
		0	0	0	0
Sistemi centralizzati	5.1.1				
Uso di caldaie ecologiche e sistemi di produzione del calore a bassa temperatura	5.1.2				
Regolazione della temperatura degli ambienti	5.1.3				
Diffusione del solare termico	5.1.4				
		0	0	0	0
Diffusione del solare fotovoltaico	5.2.1				
Controllo dei campi elettromagnetici interni	5.2.2				
		0	0	0	0
Riutilizzo delle acque grigie	5.3.1				
Recupero delle acque piovane	5.3.2				
		0	0	0	0
	TOTALE	0	0	0	0

_____ li _____

Il tecnico progettista
(timbro e firma)

ALLEGATO 2

ELENCO DELLA DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA PER GLI INTERVENTI RICADENTI NELL'AMBITO DI APPLICAZIONE DEL REGOLAMENTO PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE AI SENSI DELL'ART. 2

SCHEDA 1.1.1 Utilizzo del verde per il miglioramento del microclima esterno	Planimetria di progetto in scala minima di 1:200, con indicazione dell'organizzazione degli spazi esterni, delle specie prescelte e della prestazione ottenuta mediante l'utilizzo del verde
SCHEDA 1.1.2 Contenimento delle superfici impermeabilizzate	Planimetria di progetto che dimostri i rapporti dimensionali tra aree impermeabilizzate e quelle permeabili e illustri le eventuali soluzioni tecnologiche relative alla permeabilizzazione delle superfici calpestabili
SCHEDA 2.1.1 Orientamento degli ambienti e disposizione delle aperture	Elaborati grafici di progetto che mostrino la percentuale delle superfici vetrate della zona giorno dell'unità abitativa esposta a sud-est, sud, sud-ovest e ovest rispetto all'area totale delle chiusure esterne verticali.
SCHEDA 2.1.2 Controllo dell'ombreggiamento tra edifici adiacenti	Elaborato grafico progettuale che mostri la disposizione degli immobili rispetto alla direttrice Nord-Sud. In caso di progetto che tenga conto della disposizione degli edifici all'interno del lotto e del loro orientamento per la verifica dell'ombreggiamento tra edifici adiacenti si richiedono elaborati grafici che, attraverso simulazioni, mostrino le ombre portate sulle facciate dei singoli immobili alle ore 12 del 21 dicembre
SCHEDA 2.1.3 Ombreggiamento estivo	Relazione tecnica ed elaborati grafici di progetto che mostrino i sistemi di schermatura adottati per il lati est, sud e ovest
SCHEDA 2.1.4 Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione invernale	Relazione tecnica di cui all'articolo 28 della Legge 10/91 attestante la rispondenza alle prescrizioni in materia di contenimento del consumo energetico degli edifici secondo lo schema previsto all'allegato E dal Dlgs 192/2005 come modificato dal D.Lgs. 311/06
SCHEDA 2.1.5 Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione estiva	Relazione tecnica indicante il tipo di materiali usati per l'involucro e la loro massa superficiale Ms
SCHEDA 3.1.1 Ventilazione naturale	Relazione tecnica ed elaborati grafici che evidenzino le soluzioni scelte per ottenere un'adeguata ventilazione naturale degli ambienti
SCHEDA 3.1.2 Controllo degli agenti inquinanti interni (fibre e VOC)	Relazione tecnica contenente la descrizione dei materiali utilizzati
SCHEDA 4.1.1 Uso di materiali ecocompatibili	Relazione tecnica contenente la descrizione dei materiali utilizzati
SCHEDA 5.1.1 Sistemi centralizzati	Relazione tecnica di cui all'articolo 28 della L.10/91 redatta secondo lo schema di cui all'allegato E del D.Lgs 311/06
SCHEDA 5.1.2 Produzione del calore con sistemi ad alta efficienza	Relazione tecnica di cui all'articolo 28 della L.10/91 redatta secondo lo schema di cui all'allegato E del D.Lgs 311/06
SCHEDA 5.1.3 Diffusione del solare termico	Relazione tecnica relativa all'impianto progettato con il calcolo della percentuale di fabbisogno medio annuo di energia termica per usi sanitari coperta da pannelli solari
SCHEDA 5.2.1 Diffusione del solare fotovoltaico	Documentazione che indichi la predisposizione delle linee elettriche e l'eventuale installazione di pannelli solari fotovoltaici per produzione di energia elettrica

SCHEDA 5.2.2 Controllo dei campi elettromagnetici interni	Relazione tecnica sull'impianto progettato
SCHEDA 5.3.1 Recupero delle acque piovane	Elaborati grafici e relazione tecnica con lo schema dell'impianto per il recupero delle acque piovane compresa la descrizione del sistema di captazione, trattamento, accumulo.

AL COMUNE DI

OGGETTO: *Dichiarazione di conformità delle soluzioni progettuali presentate al punteggio raggiunto nel modulo di calcolo ai sensi dell'art. 4 del Regolamento per l'Edilizia Sostenibile.*

Il sottoscritto _____ nato a _____
il _____
(codice fiscale/P. IVA _____)
in qualità di PROGETTISTA iscritto all'Ordine _____ al n. _____
con studio in _____ via/loc. _____
n. _____ tel. _____

ASSEVERA

la conformità tra il punteggio raggiunto attribuibile all'intervento e le soluzioni progettuali presentate in applicazione della presente disciplina;

_____, li _____

in fede

AL COMUNE DI

OGGETTO: Dichiarazione di accesso agli incentivi.

Il sottoscritto _____ nato a _____
_____ il _____ (c.f./p.i. _____)
_____) residente in _____
Via _____ n° _____ in qualità di:

PROPRIETARIO AVENTE TITOLO (_____)
in conseguenza del punteggio raggiunto

DICHIARA

di avere titolo agli incentivi :

economici consistenti in una riduzione degli oneri di urbanizzazione secondaria pari a _____

Allego alla presente:

- 1) Modulo per il calcolo dei punteggi debitamente compilato con la dimostrazione del punteggio raggiunto;
- 2) perizia asseverata del progettista sulla corrispondenza tra il punteggio raggiunto attribuibile all'intervento e le soluzioni progettuali presentate in applicazione della presente disciplina;
- 3) copia della garanzia fidejussoria di cui all'articolo 15 del Regolamento di Edilizia Sostenibile;

_____, li _____

in fede

AL COMUNE DI

OGGETTO: *Dichiarazione di conformità delle opere realizzate al Regolamento per l'edilizia Sostenibile*

Il sottoscritto _____ nato a

il _____

(codice fiscale/P. IVA _____)

in qualità di DIRETTORE DEI LAVORI iscritto all'Ordine _____ al n. _____

con studio in _____ via/loc. _____

n. _____ tel. _____

essendo a conoscenza delle responsabilità amministrative e penali cui possono andare in contro in caso di dichiarazioni mendaci, ai sensi della normativa vigente

DICHIARA

la conformità delle opere al titolo abilitativo o alle sue varianti in rispondenza del Regolamento per l'Edilizia Sostenibile

_____, li _____

in fede

AL COMUNE DI

OGGETTO: *Dichiarazione di conformità delle opere realizzate Regolamento per l'edilizia Sostenibile e al progetto abilitato all'ottenimento degli incentivi*

Il sottoscritto _____ nato a

_____ il _____

(codice fiscale/P. IVA _____)

in qualità di DIRETTORE DEI LAVORI iscritto all'Ordine _____ al n.

_____ con studio in _____ via/loc.

_____ n. _____ tel. _____

essendo a conoscenza delle responsabilità amministrative e penali cui possono andare in contro in caso di dichiarazioni mendaci, ai sensi della normativa vigente, al fine di svincolare la fidejussione bancaria depositata a garanzia degli incentivi ottenuti

DICHIARA

la conformità delle opere al titolo abilitativo o alle sue varianti in rispondenza del Regolamento per l'Edilizia Sostenibile ed al progetto abilitato all'ottenimento degli incentivi

_____, li _____

in fede

AL COMUNE DI

OGGETTO: **verbale di sopralluogo a seguito di verifica in cantiere**

Il sottoscritto _____ nato a

il _____

(codice fiscale/P. IVA _____)

in qualità di TECNICO INCARICATO per la verifica di cantiere di cui all'articolo 17 del Regolamento per l'edilizia sostenibile, iscritto all'Ordine _____ al n. _____

con studio in _____ via/loc. _____

n. _____ tel. _____

essendo a conoscenza delle responsabilità amministrative e penali cui può andare in contro in caso di dichiarazioni mendaci, ai sensi della normativa vigente

ATTESTA

l'effettiva conformità alle previsioni di progetto dei materiali e delle opere in corso di realizzazione durante la verifica.

_____, li _____

in fede

ALLEGATO 8

SCHEMA RIASSUNTIVO DELLE SOLUZIONI PROGETTUALI REALIZZATE IN APPLICAZIONE DEL REGOLAMENTO PER L'EDILIZIA SOSTENIBILE

SCHEDA 1.1.1 Utilizzo del verde per il miglioramento del microclima esterno
<input type="checkbox"/> Progettazione del verde in assenza di strategie specifiche per l'ottimizzazione del microclima esterno <input type="checkbox"/> Progetto del verde relativa alle sole aree destinate a parcheggio o alla sosta di veicoli <input type="checkbox"/> Progettazione del verde con ricorso a strategie specifiche per l'ottimizzazione del microclima nell'area di intervento (ombreggiamento, protezione dai venti dominanti), con esclusione delle aree destinate a parcheggio o alla sosta di veicoli <input type="checkbox"/> Progettazione del verde con il ricorso a strategie specifiche per l'ottimizzazione del microclima nell'area di intervento e progetto del verde per le aree destinate a parcheggio o alla sosta di veicoli
SCHEDA 1.1.2 Contenimento delle superfici impermeabilizzate
<input type="checkbox"/> Presenza di superficie permeabile di pertinenza pari al 25% della superficie fondiaria <input type="checkbox"/> Presenza di superficie permeabile di pertinenza compresa tra il 25% e il 30% della superficie fondiaria <input type="checkbox"/> Presenza di superficie permeabile di pertinenza compresa tra il 30% e il 35% della superficie fondiaria <input type="checkbox"/> Presenza di superficie permeabile di pertinenza compresa tra il 35% e il 40% della superficie fondiaria <input type="checkbox"/> Presenza di superficie permeabile di pertinenza compresa tra il 40% e il 45% della superficie fondiaria <input type="checkbox"/> Presenza di superficie permeabile di pertinenza superiore al 45% della superficie fondiaria
SCHEDA 2.1.1 Orientamento degli ambienti e disposizione delle aperture
<input type="checkbox"/> Superficie vetrata esposta a sud-est, sud, sud-ovest e ovest della zona giorno dell'unità abitativa < 30% dell'area totale delle chiusure esterne verticali <input type="checkbox"/> Superficie vetrata esposta a sud-est, sud, sud-ovest della zona giorno dell'unità abitativa compresa tra il 30% ÷ 40% dell'area totale delle chiusure esterne verticali <input type="checkbox"/> Superficie vetrata esposta a sud-est, sud, sud-ovest della zona giorno dell'unità compresa tra il 40% ÷ 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali <input type="checkbox"/> Superficie vetrata esposta a sud-est, sud, sud-ovest della zona giorno dell'unità superiore al 50% dell'area totale delle chiusure esterne
SCHEDA 2.1.2 Controllo dell'ombreggiamento tra edifici adiacenti
<input type="checkbox"/> Rispetto delle distanze tra edifici limitrofi rispetto alla normativa vigente <input type="checkbox"/> Progettazione che tenga conto dello studio delle ombre portate sulle facciate tra edifici limitrofi e che adotti strategie migliorative rispetto alla disposizione degli edifici (sia di progetto che preesistenti) nel lotto e al loro orientamento in modo che le facciate risultino libere da ombre portate per almeno il 50% delle facciate stesse dei singoli immobili alle ore 12 del 21 dicembre <input type="checkbox"/> Progettazione che tenga conto dello studio delle ombre portate sulle facciate tra edifici limitrofi e che adotti strategie migliorative rispetto alla disposizione degli edifici (sia di progetto che preesistenti) nel lotto e al loro orientamento in modo che il 100% delle facciate risulti libero da ombre portate per almeno alle ore 12 del 21 dicembre
SCHEDA 2.1.3 Ombreggiamento estivo
<input type="checkbox"/> Adozione di sistemi semplici (persiane, portelloni, avvolgibili) per l'ombreggiamento estivo delle superfici vetrate poste sui lati est, sud, ovest <input type="checkbox"/> Adozione di sistemi semplici per tutte le superfici vetrate poste sui lati est, sud, ovest e presenza di sistemi di schermatura fissi solo su alcune di esse <input type="checkbox"/> Adozione di sistemi di schermatura esterni fissi (pergolati, pensiline, aggetti, etc.) per l'ombreggiamento estivo per tutte le superfici vetrate poste sui lati est, sud, ovest <input type="checkbox"/> Adozione di sistemi integrati con l'organismo edilizio per l'ombreggiamento estivo per le superfici vetrate poste sui lati est, sud, ovest
SCHEDA 2.1.4

Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione invernale
<input type="checkbox"/> Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) > 100% <input type="checkbox"/> Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) = 100% <input type="checkbox"/> Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore al 90% <input type="checkbox"/> Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore all'80% <input type="checkbox"/> Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore al 70% <input type="checkbox"/> Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore al 50% <input type="checkbox"/> Rapporto tra valore di progetto (metodo di calcolo UNI 832-10378) e valore limite (Tabella 1 – Allegato C DLgs 192) inferiore al 25%
SCHEDA 2.1.5
Contenimento dei consumi energetici per la climatizzazione estiva
<input type="checkbox"/> Massa superficiale uguale a 230 kg/m ² <input type="checkbox"/> Massa superficiale compresa tra 230 e 250 kg/m ² <input type="checkbox"/> Massa superficiale compresa tra 250 e 300 kg/m ² <input type="checkbox"/> Massa superficiale compresa tra 300 e 350 kg/m ² <input type="checkbox"/> Massa superficiale compresa tra 350 e 400 kg/m ² <input type="checkbox"/> Massa superficiale superiore a 400 kg/m ²
SCHEDA 3.1.1
Ventilazione naturale
<input type="checkbox"/> Presenza di aperture su almeno due fronti adiacenti <input type="checkbox"/> Ventilazione naturale degli ambienti con aperture disposte su fronti opposti <input type="checkbox"/> Realizzazione di sistemi di canalizzazione dell'aria all'interno dell'edificio (camini) dotati di aperture a controllo manuale <input type="checkbox"/> Ventilazione naturale degli ambienti con aperture disposte su fronti opposti, realizzazione di sistemi di circolazione dell'aria nell'involucro e/o sistemi di canalizzazione dell'aria all'interno dell'edificio (camini) con installazione di aperture meccanizzate
SCHEDA 3.1.2
Controllo degli agenti inquinanti interni
<input type="checkbox"/> Isolamento termo-acustico con materiali fibrosi (lana di roccia e lana di vetro) applicati con strati protettivi (ad esempio fodere sigillate in polietilene) o inglobati nelle strutture in maniera tale da escludere la presenza di fibre in superficie e la cessione di queste all'ambiente. <input type="checkbox"/> Isolamento termo-acustico con materiali fibrosi (lana di roccia e lana di vetro) applicati con strati protettivi (ad esempio fodere sigillate in polietilene) o inglobati nelle strutture in maniera tale da escludere la presenza di fibre in superficie e la cessione di queste all'ambiente; uso di finiture (pitture, vernici, coloranti e trattamenti per il legno) privi di solventi sintetici. <input type="checkbox"/> Presenza di materiali appropriati per l'isolamento termo-acustico e/o per le finiture (pitture, vernici, coloranti e trattamenti per il legno) certificati e del tutto privi di emissioni nocive.
SCHEDA 4.1.1
Uso di materiali ecocompatibili
<input type="checkbox"/> Assenza di materiali ecocompatibili nella realizzazione delle opere. <input type="checkbox"/> Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno uno degli elementi per le opere murarie* indicati <input type="checkbox"/> Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno due degli elementi per le opere murarie* indicati <input type="checkbox"/> Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva degli elementi per le opere murarie* indicati
<input type="checkbox"/> Assenza di materiali ecocompatibili nella realizzazione delle finiture <input type="checkbox"/> Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno una delle finiture**

<p>indicate</p> <p><input type="checkbox"/> Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno due delle finiture** indicate</p> <p><input type="checkbox"/> Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno tre delle finiture** indicate</p> <p><input type="checkbox"/> Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di almeno quattro delle finiture** indicate</p> <p><input type="checkbox"/> Utilizzo di materiali ecocompatibili per la messa in opera complessiva di tutte le finiture** indicate</p>
<p>SCHEDA 5.1.1 Sistemi centralizzati</p>
<p><input type="checkbox"/> Assenza sistemi di riscaldamento centralizzato con contabilizzazione indipendente per edifici con più unità abitative</p> <p><input type="checkbox"/> Realizzazione di sistemi di riscaldamento centralizzato con contabilizzazione indipendente per edifici con più unità abitative</p>
<p>SCHEDA 5.1.2 Produzione del calore con sistemi ad alta efficienza</p>
<p><input type="checkbox"/> Realizzazione di sistemi di riscaldamento mediante l'uso di caldaie a condensazione o ad alto rendimento</p> <p><input type="checkbox"/> Realizzazione di sistemi di riscaldamento mediante l'uso di caldaie a condensazione o ad alto rendimento combinate con sistemi di trasmissione del calore ad irraggiamento</p> <p><input type="checkbox"/> Realizzazione di impianti di riscaldamento mediante generatori di calore (caldaie a legna, pellet o biomasse) o sistemi alternativi (stufe a legna, termo-camini, cogenerazione, etc.) che non impiegano combustibili fossili ma risorse rinnovabili</p>
<p>SCHEDA 5.1.3 Diffusione del solare termico</p>
<p><input type="checkbox"/> Installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al 50% del fabbisogno annuale</p> <p><input type="checkbox"/> Installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al 70% del fabbisogno annuale</p>
<p>SCHEDA 5.2.1 Diffusione del solare fotovoltaico</p>
<p><input type="checkbox"/> Predisposizione delle linee elettriche per l'eventuale successiva installazione di pannelli solari fotovoltaici</p> <p><input type="checkbox"/> Realizzazione di impianto solare fotovoltaico per produzione di energia elettrica che sia pari ad almeno 0,2 kW per ciascuna unità abitativa</p>
<p>SCHEDA 5.2.2 Controllo dei campi elettromagnetici interni</p>
<p><input type="checkbox"/> Presenza di linee elettriche, cabine etc. in prossimità dell'abitazione</p> <p><input type="checkbox"/> Assenza di strategie per il contenimento dei campi elettromagnetici interni</p> <p><input type="checkbox"/> Realizzazione di impianto elettrico "a stella" e/o con cavi schermati</p> <p><input type="checkbox"/> Realizzazione di impianto elettrico "a stella" e utilizzo di disgiuntori per la zona notte</p>
<p>SCHEDA 5.3.1 Riuso delle acque reflue</p>
<p><input type="checkbox"/> Assenza di strategie atte a recuperare e depurare le acque reflue provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno e lavatrici</p> <p><input type="checkbox"/> Realizzazione di sistemi per recuperare e depurare le acque reflue provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno e lavatrici</p>

Manuale d'uso e di manutenzione – Lista di controllo

Lo scopo del presente manuale è quello di indicare i comportamenti corretti da tenere nei confronti del fabbricato al fine di garantire un corretto uso delle sue parti e dei suoi sistemi tecnologici per ottimizzare i consumi energetici ed evitare il ricorso ad interventi di manutenzione. Esso fornisce: la *descrizione* delle scelte effettuate dal progettista ed il risparmio sia economico che in termini di energia che esse comportano; *il modo d'uso* delle varie componenti dell'edificio e degli impianti tecnologici; il tipo di *manutenzione* da effettuare sia quella ordinaria operata dagli utenti per avere prestazioni adeguate che quella straordinaria fatta da tecnici qualificati; la *documentazione allegata*, cioè i disegni tecnici degli impianti forniti dal progettista, la documentazione tecnica e manuali d'uso specifici sui sistemi installati forniti dalle ditte produttrici etc.

Si indicano di seguito le caratteristiche principali dell'edificio.

STRATEGIE PROGETTUALI PER RIDURRE I CONSUMI ENERGETICI:

orientamento dell'edificio

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

disposizione degli ambienti e delle aperture

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

utilizzo di sistemi solari passivi (serra solare o altro)

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

presenza di sistemi di ombreggiamento estivo

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

tipo di isolamento dell'involucro (coperture e murature)

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

sistemi di ventilazione naturale

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

Altro

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

IMPIANTI TECNOLOGICI ADOTTATI:

Impianto di produzione dell'acqua calda

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

Impianto di riscaldamento

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

Impianto elettrico

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

Impianto di recupero dell'acqua piovana

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

Impianto di recupero delle acque reflue

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

documentazione allegata:

Impianto solare termico

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

Impianto fotovoltaico

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

Sistemi di misurazione individuale dei consumi

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

Altro

descrizione:

modo d'uso:

manutenzione:

POSIZIONAMENTO DEI SISTEMI PER L'INTERRUZIONE DELLA FORNITURA DELLA CORRENTE, DEL GAS E DELL'ACQUA

Interruzione della fornitura di acqua

posizione del rubinetto generale posto a valle del contatore:

posizione della cassetta dei collettori di distribuzione dell'acqua:

posizione dei rubinetti dei singoli sanitari (lavandini, bidet, wc):

Interruzione della fornitura di elettricità

posizione del contatore generale:

posizione del quadro elettrico dell'unità abitativa:

Interruzione della fornitura di gas

posizione della valvola generale del gas all'esterno dell'unità abitativa:

posizione della valvola di erogazione del gas posta all'interno della cucina:

NUMERI UTILI**Acqua**

Azienda:

Telefono:

Telefono idraulico:

Elettricità

Azienda: ENEL DISTRIBUZIONE

Telefono:

Telefono elettricista:

Gas

Azienda:

Telefono:

CONSIGLI PER UN COMFORT MIGLIORE

(per es. impostazione delle temperature di esercizio del riscaldamento, ottenimento di un'adeguata ventilazione naturale, azionamento automatico dei sistemi di ventilazione, utilizzo della serra solare in estate ed in inverno, etc.)