



contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

COORDINAMENTO SVILUPPO SOSTENIBILE DELL'ISOLA
BERGAMASCA DALMINE E ZINGONIA

INTEGRAZIONI PER LA SOSTENIBILITA'
AL
REGOLAMENTO EDILIZIO

VERSIONE FINALE

GENNAIO 2008

**COORDINAMENTO SVILUPPO SOSTENIBILE DELL'ISOLA
BERGAMASCA DALMINE E ZINGONIA**

PROPOSTA INTEGRAZIONE REGOLAMENTO EDILIZIO

A CHI SI APPLICA

Interventi a destinazione prevalente residenziale ricadenti nelle categorie di:

Nuove costruzioni;

Ristrutturazioni con demolizione completa (ed ulteriori specifiche indicazioni nell'articolato);

Ristrutturazioni integrali dell'involucro.

Art. 1 Applicazione dei criteri per la sostenibilità edilizia

Tutte le nuove costruzioni, le ristrutturazioni con demolizione completa e le ristrutturazioni integrali dell'involucro di almeno 4 unità abitative o di più di 250 mq di slp per ottenere il permesso di costruire dovranno ottemperare i criteri contenuti nell'allegato n°1 "criteri di sostenibilità" fatta salva l'impossibilità di adempimenti agli stessi che dovrà essere debitamente dimostrata dal progettista.

Art. 2 Applicazione dei criteri incentivanti all'edilizia sostenibile

Tutte le nuove costruzioni, le ristrutturazioni con demolizione completa e le ristrutturazioni integrali dell'involucro di almeno 4 unità abitative o di più di 250 mq di slp che avranno ottenuto il permesso di costruire e che a realizzazione avvenuta potranno dimostrare di avere ottenuto un intervento edilizio avente livelli di elevata sostenibilità, intendendo con ciò l'ottemperamento di tutti i requisiti prestazionali riportati nell'allegato n°2 "criteri di sostenibilità plus" (fatti salvi i casi in cui è dimostrata l'inapplicabilità degli stessi), avranno accesso agli incentivi previsti nell'allegato n°3 "incentivi per l'edilizia di eccellenza"

Art. 3 Applicazione dei criteri per la sostenibilità edilizia bis

Tutti le nuove costruzioni a prevalente destinazione terziaria, commerciale di grande dimensione e servizi logistica dovranno ottemperare ai criteri contenuti nell'allegato n°4 "criteri di sostenibilità bis". Tali interventi non sono oggetto di incentivazione.

P21INT

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

Allegato n°1 criteri di sostenibilità

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

Indice criteri obbligatori

- 1 orientamento e disposizione**
- 2 sistemi solari passivi**
- 3 produzione energetica ed uso di fonti rinnovabili**
- 4 trasmittanza termica dell'involucro**
- 5 prestazioni serramenti**
- 6 impianti illuminanti**
- 7 certificato energetico**
- 8 contabilizzazione consumi**
- 9 raccolta acque meteoriche**
- 10 permeabilità suolo**
- 11 certificati ambientali**
- 12 radon**
- 13 livello acustico**
- 14 tasso di umidità**
- 15 barriere architettoniche**
- 16 fascicoli**

ENERGIA

Crit. 1 - orientamento e disposizione

1.1 In assenza di impedimenti di natura tecnica e funzionale, l'edificio di nuova costruzione deve essere posizionato con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est Ovest con una tolleranza di 30°. Gli edifici presenti all'interno dello stesso lotto devono garantire nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre) il minimo ombreggiamento possibile sulle altre costruzioni anche preesistenti.

1.2 In assenza di impedimenti di natura tecnica e funzionale la percentuale di aperture rivolte a sud ($\pm 30^\circ$) senza ostacoli e ostruzioni deve essere superiore al 60% del totale.

1.3 La facciata dell'edificio rivolta a Sud dovrà avere una inclinazione compresa tra 67° e 90° rispetto al piano di campagna. Le facciate rivolte a Sud e a Ovest prive di inclinazione, dovranno essere schermate da strutture, anche adiacenti, per limitare l'eccessivo apporto di radiazione termica estiva e consentire l'apporto radiazione solare invernale tale da garantire, nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre), il minimo ombreggiamento possibile

1.4 Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione devono essere posizionati con l'affaccio nord.

Crit. 2 - sistemi solari passivi

2.1 Al fine di ottimizzare l'apporto solare al riscaldamento invernale dell'edificio di nuova costruzione il rapporto tra le superfici vetrate esposte a sud (+/- 30%) intese come sistema passivo a guadagno diretto e la superficie di pavimento degli ambienti corrispondenti deve essere maggiore di 1/8.

2.2 Gli edifici di nuova realizzazione devono prevedere per favorire la climatizzazione estiva l'utilizzo di sistemi naturali e/o artificiali di controllo della radiazione solare. A tal fine il 70% delle superfici vetrate dell'edificio con orientamento S, E e W, rispetto alla totalità delle superfici vetrate dell'immobile, devono essere dotate di schermature solari (valido anche per i casi di manutenzione straordinaria dell'immobile). Le vetrate con orientamento W è consigliato siano a fattore solare o basso emissivi.

2.3 In assenza di impedimenti di natura tecnica e funzionale gli edifici di nuova edificazione devono garantire il raffrescamento estivo degli ambienti attraverso la corretta localizzazione del fabbricato rispetto ai venti dominanti, il dimensionamento e disposizione delle aperture, dei condotti e dei sistemi di ventilazione tale da garantire un ricambio di aria $> 0,5$ vol/h. La percentuale di locali con adeguate aperture o condotti di ventilazione in grado di garantire la corretta ventilazione naturale deve essere maggiore del 40% del totale.

Crit. 3 - produzione energetica ed uso di fonti rinnovabili

3.1 Al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni in atmosfera, vanno attuati interventi che favoriscano l'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e di tecnologie innovative:

- allacciamento a sistemi di teleriscaldamento (come raccomandato dal protocollo di Kyoto) o la predisposizione dell'allacciamento in presenza di una rete a meno di 1000 mt anche se contenuta come previsione in uno strumento di pianificazione

oppure

- centralizzazione dei sistemi di produzione energetica nelle nuove unità abitative con più di quattro alloggi, con sistemi ad alta prestazione, regolazione e contabilizzazione separata dei

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

consumi. La norma vale anche per i casi di completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento o di sostituzione del generatore di calore;

- utilizzo di fonti rinnovabili con:
 - solare fotovoltaico: obbligatoria la predisposizione per almeno 3 kw/unità abitativa;
 - solare termico: in assenza di impedimenti di natura tecnica e funzionale gli edifici di nuova edificazione devono prevedere che la produzione energetica da fonte rinnovabile soddisfi almeno il 50% del fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda sanitaria, ridotto al 20% per interventi nei centri storici. Deve essere prevista l'installazione di impianti tali da garantire la copertura del fabbisogno annuo di acqua calda sanitaria non inferiore al 50%
 - altre fonti: ove possibile è consigliato l'uso di combustibili biologici (es. oli vegetali) per l'alimentazione delle centrali di calore

Crit. 4 isolamento termico dell'involucro

□ edifici nuovi

4.1 Per gli edifici residenziali nuovi (tranne collegi, conventi, case di pena e caserme) per le ristrutturazioni superiori al 25% della superficie disperdente dell'edificio e per gli ampliamenti, è obbligatorio intervenire sull'involucro edilizio in modo da rispettare contemporaneamente tutti i seguenti valori massimi di trasmittanza termica U:

- | | |
|--|-------------------------|
| • strutture verticali opache esterne: | 0,34 W/m ² K |
| • coperture (piane e a falde): | 0,30 W/m ² K |
| • basamenti su terreno, cantine, vespai aerati: | 0,50 W/m ² K |
| • basamenti su pilotis: | 0,33 W/m ² K |
| • pareti e solette verso altre unità e spazi non riscaldati: | 0,70 W/m ² K |

Nel calcolo della trasmittanza sono da inserire gli eventuali ponti termici prodotti da aggetti.

4.2 Nel caso in cui la copertura sia a falda e a diretto contatto con un ambiente abitato (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.), la copertura, oltre a garantire gli stessi valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato o equivalente. I valori di trasmittanza sopra riportati dovranno essere comprensivi anche dei ponti termici di forma o di struttura. Per quanto riguarda i sottofinestra, questi dovranno avere le stesse caratteristiche prestazionali delle pareti esterne.

4.3 È consentito l'incremento del volume prodotto dagli aumenti di spessore di murature esterne, oltre i 30 cm, realizzati per esigenze di isolamento o inerzia termica o per la realizzazione di pareti ventilate. Sono fatte salve le norme sulle distanze minime tra edifici e dai confini di proprietà (rif.: Legge Regionale 26/95).

□ edifici ristrutturati

4.4 In caso di intervento di manutenzione straordinaria totale della copertura in edifici esistenti con sostituzione totale del manto, devono essere rispettati i valori massimi di trasmittanza imposti per le coperture degli edifici nuovi (0,30 W/m²K). Se la copertura è a falda e a diretto contatto con un ambiente abitato (ad esempio sottotetto, mansarda, ecc.), la stessa, oltre a garantire i valori di trasmittanza di cui sopra, deve essere di tipo ventilato o equivalente.

Crit. 5 - prestazioni dei serramenti

5.1 Nelle nuove costruzioni, a eccezione delle parti comuni degli edifici residenziali non climatizzate, è obbligatorio l'utilizzo di serramenti aventi una trasmittanza media, riferita all'intero sistema (telaio + vetro), non superiore a 2,2 W/m²K. Nel caso di edifici esistenti, quando è

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

necessaria un'opera di ristrutturazione delle facciate comprensiva anche dei serramenti, devono essere impiegati serramenti aventi i requisiti di trasmittanza sopra indicati. Per quanto riguarda i cassonetti, questi dovranno soddisfare i requisiti acustici ed essere a tenuta.

Crit.6 – impianti illuminanti

7.1 Nelle aree comuni condominiali i corpi illuminanti dovranno essere ad alta efficienza e previsti di diversa altezza per le zone carrabili e per quelle ciclabili /pedonali, ma sempre con flusso luminoso orientato verso il basso per ridurre al minimo le dispersioni verso la volta celeste e il riflesso sugli edifici (contenimento inquinamento luminoso).

E' obbligato l'uso di dispositivi che permettano di controllare i consumi di energia dovuti all'illuminazione, quali interruttori locali, interruttori a tempo, controlli azionati da sensori di presenza, controlli azionati da sensori di illuminazione naturale.

Nelle aree comuni condominiali è consigliato l'uso di corpi illuminanti alimentati con pannelli fotovoltaici.

Crit.7 - certificato energetico

6.1 Condizione necessaria per ottenere il permesso di costruzione dei nuovi edifici è la consegna della certificazione energetica del fabbisogno annuo di energia primaria, relativamente alla climatizzazione invernale, dell'edificio calcolato secondo il D.g.r. 26 giugno 2007 e che deve risultare in classe C, compreso tra 34 e 46,8 KW/ora/mq/anno per edifici con rapporto S/V $\leq 0,2$ e tra 88 e 116 KW/ora/mq/anno per edifici con rapporto S/V $\geq 0,9$.

ACQUA

Crit. 8 - contabilizzazione consumi

8.1 Gli interventi di nuova edificazione devono prevedere un sistema di contabilizzazione visibile e separata per ogni unità funzionale del consumo di acqua potabile.

8.2 In tutti gli alloggi devono essere posizionati sui rubinetti e sulle docce, tranne che per le vasche, flussometri per garantire un flusso massimo di acqua pari a 12 l/minuto e posizionate cassette per l'acqua di scarico dei servizi igienici con doppio tasto pari a 5/7 litri minuto e 7/12 litri minuto (valido anche in caso di rifacimento dell'impianto idrico sanitario).

Crit. 9 - raccolta acque meteoriche

9.1 Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è obbligatorio, nelle nuove costruzioni o l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate o la predisposizione di tetti verdi con sottofondo in grado di trattenere l'acqua piovana.

E' possibile non ottemperare a tali obblighi in presenza di dimostrate necessità specifiche connesse ad attività produttive con prescrizioni particolari o la scelta di sistemi alternativi (ad es. prelievi da falda non utilizzata a scopo potabile),

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

9.2 Gli edifici di nuova costruzione, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 30 m², devono dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche, il cui volume deve essere calcolato in funzione dei seguenti parametri: consumo annuo totale di acqua per irrigazione, volume di pioggia captabile all'anno determinato a sua volta dalla superficie di raccolta della copertura, dall'altezza annuale di pioggia, dal coefficiente di deflusso, efficienza del filtro. La cisterna deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato alla fognatura o a pozzo perdente, secondo le prescrizioni dell'Ente gestore della fognatura, per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. L'impianto idrico così formato non può essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette devono essere dotate di dicitura "acqua non potabile", secondo la normativa vigente.

Crit.10 – permeabilità suolo

10.1 al fine di permettere un corretto ciclo dell'acqua tutte le superfici libere di pertinenza dell'intervento edilizio dovranno essere per almeno il 30% del loro totale completamente permeabili e nel caso di loro impermeabilizzazione dovranno essere dotati di sistema di raccolta delle acque per loro riuso o per la completa dispersione in loco.

MATERIALI

Crit.11 - certificati ambientali

11.1 In assenza di impedimenti di natura tecnica e funzionale la percentuale, calcolata sulla base delle tipologie, di materiali in possesso di certificazione di qualità ambientale sul totale dei materiali contenuti nell'inventario dei materiali utilizzati nell'intervento edilizio non deve essere inferiore al 15%.

SALUTE

Crit. 12 - radon

12.1 Ogni nuovo intervento edilizio deve garantire soluzioni di eliminazione del radon in funzione dei livelli di rischio individuati da misurazioni Arpa. A tal fine si deve prevedere una corretta aerazione di tutti i lati dei locali interrati e di quelli seminterrati con uno smaltimento dell'aria che deve avvenire almeno 1 metro oltre il livello del terreno.

Crit. 13 - livello acustico

13.1 Ogni nuova edificazione deve garantire un comfort acustico garantendo una soglia di livello acustico all'interno dell'alloggio di 35 dB. Tale prestazione è da raggiungere attraverso un livello di rumore di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione non superiore a 63 dB e un potere fonoisolante apparente di partizioni interne orizzontali e verticali (tra unità immobiliari distinte) non inferiore a 50 dB.

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

COMFORT

Crit. 14 - tasso di umidità

14.1 Gli interventi di nuova realizzazione devono garantire all'interno di ogni alloggio un tasso di umidità relativa interna nella fascia del comfort garantendo, da simulazione o da misurazione, una percentuale sempre compresa entro il 65% alla temperatura di 20° C.

ACCESSIBILITA'

Crit. 15 – barriere architettoniche

15.1 I nuovi interventi edilizi devono essere fruibili in ogni loro parte pubblica da soggetti portatori di disabilità fisiche di tipo motorio e percettivo completamente e prevedere la possibilità di facile adattamento delle parti private. Deve essere inoltre garantita la raggiungibilità del fabbricato ai soggetti portatori di disabilità fisiche di tipo motorio e percettivo dai principali punti di approdo veicolare previsti dal progetto.

INFORMAZIONE

Crit. 16 - fascicoli

16.1 Gli interventi di nuova edificazione devono essere corredati al momento della concessione dell'abitabilità di:

- un manuale di uso dell'immobile con specificate le caratteristiche di sostenibilità del manufatto.
- un piano di gestione dell'immobile con specificate le modalità per la durabilità degli elementi di sostenibilità del manufatto.

Tali documenti dovranno essere forniti dal costruttore/venditore ad ogni acquirente/inquilino.



contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

Allegato n°2 criteri di sostenibilità plus

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

indice criteri facoltativi

17	pompe di calore
18	geotermia
19	acque grigie
20	tetti verdi
21	vegetazione
22	disgiuntori e cavi schermati
23	domotica

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

ENERGIA

Crit. 17 - Pompe di calore

17.1 Le pompe di calore sono macchine in grado di trasferire calore da un ambiente a temperatura più bassa a un altro a temperatura più alta.

In caso di installazione di impianto di raffrescamento, negli edifici di nuova edificazione (compresi gli interventi di demolizione e ricostruzione), in quelli sottoposti a opere di rinnovamento complessivo degli impianti esistenti, è raccomandata l'installazione di pompe di calore con preferenza per quelle aria/acqua o aria/aria con C.O.P. pari o superiore a 3.

In tutti i casi sono raccomandati gli impianti privi dei dispositivi esterni o, eventualmente, essi devono essere posti in luoghi occultati e non visibili dagli spazi pubblici.

Crit. 18 – Geotermia

18.1 Negli edifici di nuova costruzione e in quelli esistenti sottoposti a opere di rifacimento degli impianti, si raccomanda l'installazione di pompe geotermiche (sonde geotermiche, serpentine nel terreno, sistemi a pozzi di captazione, etc.) al fine dell'integrazione dell'impianto principale di riscaldamento/raffrescamento.

ACQUA

Crit. 19 – Acque grigie

19.1 L'impianto di recupero delle acque grigie consiste in quel insieme di dispositivi che, con apposita rete duale, consenta usi compatibili delle acque grigie raccolte, ossia delle acque provenienti dagli scarichi di lavabi, docce, vasche da bagno, lavatrici e di tutte le fonti di acque analoghe. Ogni impianto di recupero delle acque grigie deve essere progettato da tecnico abilitato (e, dunque, riportare le stime dei consumi, i calcoli per il dimensionamento, i sistemi adottati, etc.), preventivamente vagliato dall'ASL competente e possedere i seguenti requisiti tecnici:

- a) il sistema deve assicurare un recupero pari ad almeno il 50% delle acque grigie;
- b) la rete autonoma di adduzione e distribuzione collegata alle vasche d'accumulo deve essere idoneamente dimensionata e separata dalla rete idrica principale, con adeguate segnalazioni visive delle tubature e dicitura "NON POTABILE" e corrispondenti segnalazioni nei terminali al fine evitare usi impropri (colore, forma, posizione, segnaletica, etc.);
- c) tra gli usi compatibili esterni agli edifici generalmente si possono annoverare: l'annaffiatura o l'irrigazione delle aree verdi, il lavaggio delle aree pavimentate, il lavaggio auto, etc.;
- d) tra gli usi compatibili interni agli edifici generalmente si possono annoverare: l'alimentazione delle cassette di scarico dei WC, gli usi tecnologici (per esempio, sistemi di raffrescamento);
- e) le acque grigie convogliate verso le cassette dei servizi igienici devono essere opportunamente filtrate e depurate, affinché non presentino sostanze e componenti atte a danneggiare gli impianti e i dispositivi idrici esistenti, a innescare esalazioni maleodoranti e a produrre elementi patogeni o biologici all'interno delle abitazioni;

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

- f) all'eventuale carenza di acqua grigia per gli usi compatibili si dovrà provvedere mediante integrazione con acqua della rete comunale;
- g) l'impianto non deve consentire la possibilità di contaminazione dell'acqua potabile proveniente dall'acquedotto con quella proveniente dal recupero delle acque grigie;
- h) la rete di scarico per le apparecchiature che producono acque grigie deve essere separata a norma di legge;
- i) l'impianto deve avere un sistema di filtrazione meccanica con pozzetto ispezionabile, un serbatoio di accumulo e di decantazione (che deve essere ispezionabile), vi deve essere la presenza di condotta di sfogo per il troppo pieno e di pompe di adduzione dell'acqua tipo autoadescante.

Il volume della vasca d'accumulo delle acque grigie deve essere calcolato in funzione del numero di utenze che fruiscono dell'acqua e/o in base al consumo ipotizzato. Il calcolo relativo alle dimensioni della vasca d'accumulo deve essere eseguito da un progettista abilitato e riportato in apposita relazione, tenuto conto della produzione media procapite di acqua grigia e di quella utilizzabile per gli usi secondari più comuni (sciacquoni WC, irrigazione aree verdi, etc.).

La realizzazione di un impianto di recupero delle acque grigie è raccomandata in caso di nuova costruzione o di demolizione e ricostruzione.

A lavori ultimati un tecnico abilitato deve verificare l'idoneità e la conformità dell'impianto al progetto, che dovrà essere corredato da dichiarazione di conformità rilasciata dall'impresa installatrice dell'impianto di adduzione e distribuzione, ai sensi della normativa vigente in materia.

MATERIALI

Crit. 20- Tetti verdi

20.1 Si definisce tetto verde il sistema di copertura, piano o inclinato, che prevede il raggiungimento degli scopi cui è preposto attraverso la creazione di una struttura multistrato alla cui sommità vi è uno strato di terreno con tappeto vegetale.

I tetti verdi hanno un impatto positivo sull'ambiente poiché essi generalmente assolvono alle seguenti funzioni:

- isolamento igrotermico;
- isolamento acustico;
- buona capacità di inerzia termica;
- miglioramento del microclima esterno (della qualità dell'aria, produzione di ossigeno, rilascio in atmosfera di gran parte del vapore acqueo accumulato, raffrescamento dell'aria nel periodo estivo, etc.);
- assorbimento delle precipitazioni, con conseguente sgravio della rete pubblica di captazione delle acque;
- assorbimento della polvere e di alcune sostanze inquinanti;
- elemento estetico, soprattutto in aree destinate alla produzione.

Ogni struttura di copertura con tetto verde deve rispettare i seguenti requisiti:

- a) la pendenza del tetto a falde inclinate non deve superare i 25°; quella del tetto piano non può essere inferiore di 3°;

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

- b) lo strato di terriccio deve avere uno spessore tale da permettere la crescita di tappeto vegetale (erba, muschio, etc.), eventualmente con piccoli arbusti, piante, alberelli, adatti alla tipologia di coltura e resistenti ai periodi di clima rigido (inverno) e arido (estate);
- c) il terreno deve possibilmente avere un basso peso specifico;
- d) vi deve essere uno strato filtrante (geotessile in polipropilene, tessuto non tessuto, etc.) tra lo strato di terriccio e quello drenante, che impedisca l'infangamento dello strato drenante;
- e) vi deve essere uno strato di drenaggio (pomice, ghiaia, argilla espansa, etc.) che consenta la rapida evacuazione dell'acqua in esubero, la ventilazione dello strato verde, e impedisca un'eccessiva irrigazione dello strato vegetale;
- f) vi deve essere uno strato protettivo antiradice (PVC o EPDM, per esempio), che protegga l'impermeabilizzazione da aggressioni meccaniche e chimiche da parte delle radici;
- g) l'impermeabilizzazione non deve essere pregiudicata dagli strati soprastanti.

La realizzazione dei tetti è raccomandata in caso di nuova costruzione e nei casi di interventi di demolizione e ricostruzione.

Crit. 21 – Vegetazione

21.1 Il ricorso al verde non soltanto ha un valore decorativo ma dovrà essere progettato e quantificato in modo da produrre effetti sul microclima dell'area mitigando i picchi di temperatura estivi grazie all'evapotraspirazione e, inoltre, consentire l'ombreggiamento per controllare l'irraggiamento solare diretto sugli edifici e sulle superfici circostanti durante le diverse ore del giorno.

Per quanto riguarda gli edifici, è raccomandato disporre la vegetazione o altri schermi in modo tale da massimizzare l'ombreggiamento estivo delle superfici vetrate e/o trasparenti e delle pareti esterne opache esposte a sud e sud ovest; le ore in cui, nella stagione estiva, l'effetto di schermatura consente maggiori risparmi, sono:

- per superfici esposte ad ovest: dalle 14.30 alle 19.30;
- per superfici esposte a est: dalle 7.30 alle 12.00;
- per superfici esposte a sud dalle 9.30 alle 17.30.

Anche l'uso di rampicanti sulle facciate consente buone riduzioni dell'assorbimento della radiazione solare in estate e una riduzione delle dispersioni per convezione in inverno.

SALUTE

Crit. 22 – Disgiuntori e cavi schermati

22.1 Al fine di ridurre gli effetti dei campi elettrici sulla salute delle persone, negli edifici di nuova edificazione e in quelli sottoposti a opere volte al completo rifacimento dell'impianto e della rete elettrici è raccomandata l'installazione di disgiuntori di rete in grado di abbassare significativamente il livello di tensione nell'impianto sotto il valore di 12 volt o di cavi schermati con equivalente effetto di riduzione del campo elettrico. Detti dispositivi devono essere installati in modo da interrompere il normale flusso di corrente in assenza di assorbimento o ridurre la dispersione in ambiente delle radiazioni almeno nel reparto composto dai locali destinati al riposo delle persone.

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

COMFORT

Crit. 23 – Domotica

23.1 Ogni alloggio di nuova costruzione dovrà essere dotato di dispositivi domotici espressamente finalizzati al controllo anche a distanza delle principali centri di consumo e inficiamento comfort (apertura serramenti, accensione spegnimento luci, controllo riscaldamenti, ecc.)



contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

Allegato n°3 sistemi incentivanti

P21INT

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

Indice incentivi

24 Incentivi volumetrici, fiscali, promozionali

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

Crit. 24 – criterio transitorio– sistemi incentivanti

La validità del presente criterio ha durata limitata, fissata in anni due dalla adozione formale della presente integrazione al Regolamento edilizio.

24.1 All'atto della presentazione del permesso di costruire il soggetto richiedente, a fronte della presentazione di adeguata documentazione, potrà accedere al sistema incentivante sotto elencato.

24.1.1 il soggetto richiedente potrà usufruire di incentivi monetari con uno sconto sul costo di costruzione pari al 30%.

24.1.2 il soggetto richiedente potrà ottenere degli incentivi volumetrici con un aumento della slp complessiva dell'intervento pari al 5% di quella totale, esclusi i volumi finalizzati al miglioramento delle prestazioni ambientali, se certificato in classe energetica A o del 2,5 se in classe B.

24.1.3 il soggetto richiedente potrà usufruire di incentivi di tipo promozionale attraverso un sistema di valorizzazione e pubblicizzazione dell'immobile con la partnership dell'ente pubblico.



contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

Allegato n°4 criteri di sostenibilità bis

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

Indice criteri obbligatori

25	orientamento e disposizione
26	produzione energetica ed uso di fonti rinnovabili
27	pompe di calore
28	impianti illuminanti
29	certificato energetico
30	raccolta acque meteoriche
31	permeabilità suolo
32	tetti verdi
33	vegetazione
34	tasso di umidità
35	barriere architettoniche

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

ENERGIA

Crit. 25 - orientamento e disposizione

25.1 In assenza di impedimenti di natura tecnica e funzionale, l'edificio di nuova costruzione deve essere posizionato con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice Est Ovest con una tolleranza di 30°. Gli edifici presenti all'interno dello stesso lotto devono garantire nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre) il minimo ombreggiamento possibile sulle altre costruzioni anche preesistenti.

25.2 In assenza di impedimenti di natura tecnica e funzionale la percentuale di aperture rivolte a sud ($\pm 30^\circ$) senza ostacoli e ostruzioni deve essere superiore al 80% del totale.

25.3 La facciata dell'edificio rivolta a Sud dovrà avere una inclinazione compresa tra 67° e 90° rispetto al piano di campagna. Le facciate rivolte a Sud e a Ovest prive di inclinazione, dovranno essere schermate da strutture, anche adiacenti, per limitare l'eccessivo apporto di radiazione termica estiva e consentire l'apporto radiazione solare invernale tale da garantire, nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre), il minimo ombreggiamento possibile

25.4 Gli spazi tecnici che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione devono essere posizionati con l'affaccio nord.

Crit. 26 - produzione energetica ed uso di fonti rinnovabili

26.1 Al fine di raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni in atmosfera, vanno attuati interventi che favoriscano l'utilizzo delle fonti rinnovabili per la produzione di energia e di tecnologie innovative:

- solare termico – obbligatorio per il 100% del consumo di acqua sanitaria, solare fotovoltaico – obbligatorio per almeno 30% del consumo energetico dei sistemi illuminanti.
- allacciamento a sistemi di teleriscaldamento (come raccomandato dal protocollo di Kyoto) oppure
- centralizzazione dei sistemi di produzione energetica con sistemi ad alta prestazione, utilizzo di fonti rinnovabili (a titolo esemplificativo: biomasse, oli vegetali) e regolazione e contabilizzazione separata dei consumi.

Crit. 27 - pompe di calore

27.1 Le pompe di calore sono macchine in grado di trasferire calore da un ambiente a temperatura più bassa a un altro a temperatura più alta.

In caso di installazione di impianto di raffrescamento, negli edifici di nuova edificazione è da prevedere l'installazione di pompe di calore con preferenza per quelle aria/acqua o aria/aria con C.O.P. pari o superiore a 3.

In tutti i casi sono raccomandati gli impianti privi dei dispositivi esterni o, eventualmente, essi devono essere posti in luoghi occultati e non visibili dagli spazi pubblici.

Crit. 28 – impianti illuminanti

28.1 Nelle aree di vendita o di lavoro devono essere previsti in integrazione ai sistemi di illuminazione artificiale opportuni sistemi per la canalizzazione della luce solare all'interno degli edifici.

28.2 Nelle aree comuni i corpi illuminanti dovranno essere previsti di diversa altezza per le zone carrabili e per quelle ciclabili /pedonali, ma sempre con flusso luminoso orientato verso il basso per

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

ridurre al minimo le dispersioni verso la volta celeste e il riflesso sugli edifici (contenimento inquinamento luminoso). Nelle aree comuni i corpi illuminanti devono essere alimentati con pannelli fotovoltaici.

E' consigliato l'uso di dispositivi che permettano di controllare i consumi di energia dovuti all'illuminazione, interruttori a tempo, controlli azionati da sensori di presenza, controlli azionati da sensori di illuminazione naturale.

Crit. 29 – certificato energetico

Condizione necessaria per ottenere il permesso di costruzione dei nuovi edifici è la consegna della certificazione energetica del fabbisogno annuo di energia primaria, relativamente alla climatizzazione invernale, dell'edificio calcolato secondo il D.g.r. 26 giugno 2007 e che deve risultare compreso tra 34 e 46,8 KW/ora/mq/anno per edifici con rapporto S/V $\leq 0,2$ e tra 88 e 116 KW/ora/mq/anno per edifici con rapporto S/V $\geq 0,9$.

ACQUA

Crit. 30 - raccolta acque meteoriche

30.1 Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è obbligatorio l'utilizzo delle acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi. Le coperture dei tetti devono essere munite, tanto verso il suolo pubblico quanto verso il cortile interno e altri spazi scoperti, di canali di gronda impermeabili, atti a convogliare le acque meteoriche nei pluviali e nel sistema di raccolta per poter essere riutilizzate o la predisposizione di tetti verdi con sottofondo in grado di trattenere l'acqua piovana. E' possibile non ottemperare a tali obblighi in presenza di dimostrate necessità specifiche connesse ad attività produttive con prescrizioni particolari o la scelta di sistemi alternativi (ad es. prelievi da falda non utilizzata a scopo potabile),

30.2 Gli edifici di nuova costruzione, con una superficie destinata a verde pertinenziale e/o a cortile superiore a 30 m², devono dotarsi di una cisterna per la raccolta delle acque meteoriche, il cui volume deve essere calcolato in funzione dei seguenti parametri: consumo annuo totale di acqua per irrigazione, volume di pioggia captabile all'anno determinato a sua volta dalla superficie di raccolta della copertura, dall'altezza annuale di pioggia, dal coefficiente di deflusso, efficienza del filtro. La cisterna deve essere dotata di un sistema di filtratura per l'acqua in entrata, di uno sfioratore sifonato collegato alla fognatura o a pozzo perdente, secondo le prescrizioni dell'Ente gestore della fognatura, per smaltire l'eventuale acqua in eccesso e di un adeguato sistema di pompaggio per fornire l'acqua alla pressione necessaria agli usi suddetti. L'impianto idrico così formato non può essere collegato alla normale rete idrica e le sue bocchette devono essere dotate di dicitura "*acqua non potabile*", secondo la normativa vigente.

Crit. 31 – permeabilità suolo

31.1 al fine di permettere un corretto ciclo dell'acqua tutte le superfici libere di pertinenza dell'intervento edilizio dovranno essere per almeno il 30% del loro totale completamente permeabili e nel caso di loro impermeabilizzazione dovranno essere dotati di sistema di raccolta delle acque per loro riutilizzo o per la completa dispersione in loco.

MATERIALI

Crit. 32- Tetti verdi

32.1 Si definisce tetto verde il sistema di copertura, piano o inclinato, che prevede il raggiungimento degli scopi cui è preposto attraverso la creazione di una struttura multistrato alla cui sommità vi è uno strato di terreno con tappeto vegetale.

I tetti verdi hanno un impatto positivo sull'ambiente poiché essi generalmente assolvono alle seguenti funzioni:

- isolamento igrotermico;
- isolamento acustico;
- buona capacità di inerzia termica;
- miglioramento del microclima esterno (della qualità dell'aria, produzione di ossigeno, rilascio in atmosfera di gran parte del vapore acqueo accumulato, raffrescamento dell'aria nel periodo estivo, etc.);
- assorbimento delle precipitazioni, con conseguente sgravio della rete pubblica di captazione delle acque;
- assorbimento della polvere e di alcune sostanze inquinanti;
- elemento estetico, soprattutto in aree destinate alla produzione.

32.2 Ogni struttura di copertura con tetto verde deve rispettare i seguenti requisiti:

- a) la superficie di copertura a verde non deve essere inferiore al 40% della superficie di copertura
- b) pendenza del tetto a falde inclinate non deve superare i 25°; quella del tetto piano non può essere inferiore di 3°;
- c) lo strato di terriccio deve avere uno spessore tale da permettere la crescita di tappeto vegetale (erba, muschio, etc.), eventualmente con piccoli arbusti, piante, alberelli, adatti alla tipologia di coltura e resistenti ai periodi di clima rigido (inverno) e arido (estate);
- d) il terreno deve possibilmente avere un basso peso specifico;
- e) vi deve essere uno strato filtrante (geotessile in polipropilene, tessuto non tessuto, etc.) tra lo strato di terriccio e quello drenante, che impedisca l'infangamento dello strato drenante;
- f) vi deve essere uno strato di drenaggio (pomice, ghiaia, argilla espansa, etc.) che consenta la rapida evacuazione dell'acqua in esubero, la ventilazione dello strato verde, e impedisca un'eccessiva irrigazione dello strato vegetale;
- g) vi deve essere uno strato protettivo antiradice (PVC o EPDM, per esempio), che protegga l'impermeabilizzazione da aggressioni meccaniche e chimiche da parte delle radici;
- h) l'impermeabilizzazione non deve essere pregiudicata dagli strati soprastanti.

Crit. 33 – Vegetazione

33.1 Il ricorso al verde non soltanto ha un valore decorativo ma dovrà essere progettato e quantificato in modo da produrre effetti sul microclima dell'area mitigando i picchi di temperatura estivi grazie all'evapotraspirazione e, inoltre, consentire l'ombreggiamento per controllare l'irraggiamento solare diretto sugli edifici e sulle superfici circostanti durante le diverse ore del giorno.

contributo di arch. Davide Lorenzoni, arch. Maddalena Ferraresi,

Per quanto riguarda gli edifici, è raccomandato disporre la vegetazione o altri schermi in modo tale da massimizzare l'ombreggiamento estivo delle superfici vetrate e/o trasparenti e delle pareti esterne opache esposte a sud e sud ovest; le ore in cui, nella stagione estiva, l'effetto di schermatura consente maggiori risparmi, sono:

- per superfici esposte ad ovest: dalle 14.30 alle 19.30;
- per superfici esposte a est: dalle 7.30 alle 12.00;
- per superfici esposte a sud dalle 9.30 alle 17.30.

Anche l'uso di rampicanti sulle facciate consente buone riduzioni dell'assorbimento della radiazione solare in estate e una riduzione delle dispersioni per convezione in inverno.

COMFORT

Crit. 34 - tasso di umidità

34.1 Gli interventi di nuova realizzazione devono garantire all'interno della struttura, nelle zone destinate all'uso pubblico o con presenza permanente di persone, un tasso di umidità relativa interna nella fascia del comfort garantendo, da simulazione o da misurazione, una percentuale sempre compresa entro il 65% alla temperatura di 20°C.

ACCESSIBILITA'

Crit. 35 – barriere architettoniche

35.1 I nuovi interventi devono essere fruibili in ogni loro parte pubblica da soggetti portatori di disabilità fisiche di tipo motorio e percettivo. Deve essere inoltre garantita la raggiungibilità del fabbricato ai soggetti portatori di disabilità fisiche di tipo motorio e percettivo dai principali punti di approdo veicolare previsti dal progetto.