



|Comune di Rimini
|Settore Ambiente e Sicurezza

MISURE VOLONTARIE IN BIOEDILIZIA ALLEGATO AL REGOLAMENTO EDILIZIO COMUNALE



RELAZIONE ILLUSTRATIVA

GRUPPO DI REDAZIONE

Ing. Brighi Daniela

Arch. Sasso Giovanni

Arch. Benedettini Marco

APPROVAZIONE

DELIBERA C.C. N°148 DEL 24/11/2005

IL DIRETTORE DEL SETTORE AMBIENTE E SICUREZZA	IL SEGRETARIO GENERALE	DATA ELABORAZIONE E AGGIORNAMENTI: 25 OTTOBRE 2005 25 MAGGIO 2005 15 OTTOBRE 2004
L'ASSESSORE ALLE POLITICHE AMBIENTALI	IL SINDACO	

INDICE

Premessa	pag. 2
Oggetto	pag. 3
Procedure	pag. 3
Contenuto	pag. 3
Principi e obiettivi	pag. 4
Quadro generale riassuntivo in schede degli interventi di Bioedilizia articolati per tematiche, obiettivi ed azioni	pag. 6
Esempio di applicazione degli incentivi di cui all'Allegato al Regolamento Edilizio Comunale: misure volontarie in Bioedilizia	pag. 11
Bibliografie e fonti	pag. 17

Premessa

L'energia impiegata nel settore residenziale e terziario rappresenta oltre il 40% del consumo finale di energia della Comunità. Essendo questi settori in espansione, i loro consumi di energia e quindi le emissioni di biossido di carbonio sono destinati ad aumentare.

Circa il 50% degli utilizzi energetici nelle strutture abitative sono destinate al controllo del microclima interno, attraverso l'illuminazione, il riscaldamento, la ventilazione ed il condizionamento. Studi effettuati indicano che l'utilizzo delle moderne tecniche e tecnologie può ridurre fino al 60% i consumi energetici di riscaldamento e condizionamento e fino al 50% quelli di illuminazione.

Tra le voci di spesa, stanno inoltre aumentando i costi energetici per condizionamento, dovuto all'innalzamento delle temperature. Va quindi accordata priorità alle strategie che contribuiscono a migliorare il rendimento termico degli edifici sia nel periodo invernale che nel periodo estivo, sviluppando maggiormente le tecniche solari passive.

Determinate strategie costruttive, riconducibili alla progettazione ecosostenibile ed alla bioarchitettura rincorrono gli obiettivi di tutela ambientale rappresentati dall'utilizzo razionale delle risorse energetiche, garantiscono i più alti livelli di comfort e qualità negli ambienti interni, di relazioni sociali nel tessuto urbano, e sono sempre più economicamente vantaggiose.

La *progettazione sostenibile*, intesa come *soddisfazione dei nostri bisogni senza precludere alle generazioni future la possibilità di soddisfare alle proprie necessità* (dalla "Carta di Aalborg"), e intesa come vivere in salute - "*La salute è uno stato di completo benessere fisico, sociale e mentale, non semplicemente assenza di malattia*". (Organizzazione Mondiale della Sanità) -, richiede di orientare il settore edilizio verso l'adozione di nuove prassi e norme volte ad concretizzare il concetto di sostenibilità.

Le misure per migliorare il rendimento energetico degli edifici devono tenere conto delle condizioni climatiche locali senza contravvenire però a prescrizioni fondamentali sull'edilizia, come la salubrità degli ambienti interni, il risparmio idrico, la socialità del progetto.

La trasformazione della prassi consolidata nel tempo, verso l'approccio sostenibile, richiede un cambiamento culturale in tutti gli attori del processo edilizio; tecnicamente occorrono sia la diffusione di principi e tecniche di progettazione bioclimatica ed ecosostenibile presso tecnici, progettisti e costruttori, sia l'adozione da parte dell'amministrazione pubblica di norme che prevedano il loro uso ed incentivo.

A livello regionale sono stati stabiliti, con i Requisiti Volontari del Regolamento Edilizio Tipo, approvato con D.G.R. n.593 del 28/02/1995 che comprende all'Allegato B i "Requisiti volontari per le opere edilizie" (modificato con D.G.R. n.21 del 16 gennaio 2001), dei criteri riguardanti interventi di bioedilizia, che si pongono come riferimento per gli interventi normativi di ogni singolo comune.

Il presente Allegato al Regolamento Edilizio Comunale si basa sulle indicazioni di tale norma, introducendo parametri specifici del livello locale e soppesando gli incentivi in maniera specificatamente rapportata alle problematiche del territorio riminese.

Alcuni argomenti sono stati maggiormente sviluppati (il problema delle acque) e altri sono stati ridimensionati.

Alla base di queste norme regolamentari volontarie sta la considerazione che l'attività edilizia non si possa ricondurre unicamente all'applicazione di criteri di bioclimatica: vengono perciò introdotti criteri di bioedilizia, come la scelta dei materiali e la richiesta di un più attento studio delle problematiche architettoniche ed urbanistiche, consci del fatto che una sana bioedilizia migliora non solo la prestazione abitativa ma la qualità del vivere in ogni sua forma, con potenziali riflessi sociali e culturali.

Oggetto

Una progettazione ecosostenibile contiene gli inutili costi collettivi sanitari, di depurazione, di infrastrutture, di risorse energetiche e naturali.

La collettività riconosce un incentivo agli interventi ecosostenibili e biocompatibili, per i vantaggi sociali apportati, ricompensando l'impegno di ricerca progettuale, il cambiamento di prassi costruttiva e le maggiori spese dovute agli apporti qualitativi introdotti, attraverso incentivi di carattere edilizio, riduzione negli oneri di urbanizzazione secondaria e attestazioni del livello qualitativo raggiunto attraverso etichette di qualità.

Il settore edile, che coinvolge notevoli quote di risorse energetiche e modella il territorio, costituisce un sistema particolarmente cauto nel recepire le novità; si ritiene pertanto adeguato il metodo degli incentivi come strumento per sensibilizzare detto settore.

In una seconda fase, quando lo standard edilizio si sia attestato su valori adeguati, si potrà riponderare gli incentivi assegnati.

Dato l'interesse nella diffusione di interventi sostenibili, si sono definiti meccanismi che possano essere volano per la loro realizzazione. Si definiscono due livelli di azione:

- l'intervento condotto in chiave eco-sostenibile abbia condizioni edificatorie confrontabili con quello di un qualunque altro intervento edile corrispondente.
- Sia reso possibile l'ammortamento dei maggiori costi di costruzione dati dall'utilizzo di materiali e di tecnologie ecologiche.

Per esempio, si ritiene di orientare le regole di progettazione verso parametri di qualità ambientale quali il corretto uso e recupero delle risorse naturali (acqua, aria, calore solare, terreno permeabile, riciclaggio di acqua e calore, raccolta differenziata dei rifiuti, ecc.) senza imporre scelte sui sistemi strutturali che potrebbero rivelarsi impraticabili per finalità di sicurezza sismica.

Procedure

Al fine di snellire le procedure amministrative istruttorie e approvative delle pratiche necessarie all'ottenimento degli incentivi di cui all'Allegato al Regolamento Edilizio Comunale si è strutturato il testo normativo facendo ampio ricorso alla sottoscrizione degli atti previsti da parte del titolare del bene immobiliare, ai sensi dell'Art.481 del Codice Penale, e per gli elaborati tecnici a firma asseverata per i tecnici abilitati.

Relativamente ai controlli, anche a campione, delle pratiche presentate e all'attività sanzionatoria spettante all'Amministrazione Comunale, quando ne ricorrano i termini, il Dirigente del Settore Ambiente e Sicurezza stabilirà le modalità operative e le figure professionali necessarie.

La dirigenza di detto Settore stabilirà inoltre con provvedimento applicativo i tipi di supporto e i formati delle istanze.

Contenuto

L'Allegato al Regolamento Edilizio Comunale non ha carattere cogente ma di indicazione procedurale volontaria, pertanto procede all'assegnazione di incentivi, a seconda dell'impegno progettuale o di realizzazione richiesto.

Il presente Allegato al Regolamento Edilizio comunale: Misure Volontarie in Bioedilizia, definisce:

1. gli obiettivi tesi a garantire una più elevata sostenibilità dell'edilizia;
2. gli ambiti di applicazione degli obiettivi;
3. le modalità di adempimento alle raccomandazioni;
4. i requisiti e le specifiche di prestazione cui devono rispondere le realizzazioni in bioedilizia;
5. la definizione degli incentivi;
6. il procedimento, la documentazione e gli elaborati necessari all'ottenimento degli incentivi

I requisiti e le specifiche di prestazione saranno riveduti a scadenze regolari di 5 anni, aggiornati in funzione dei progressi tecnici nel settore dell'edilizia.

Spesso gli incentivi sono assegnati a gruppi di azioni contemporaneamente, per il loro comune esito ecologico.

Le prescrizioni sono tanto più sentite quanto più l'intervento è di trasformazione e/o riqualificazione di grande portata.

Principi ed Obiettivi

Il presente Allegato al Regolamento Edilizio Comunale disciplina l'uso del territorio al fine di favorire e diffondere un cambiamento ed aggiornamento nelle tecnologie e metodologie applicate in edilizia e un rinnovamento delle concezioni urbanistiche in chiave eco-sostenibile e bio-compatibile.

Atmosfera, suolo, acqua e verde sono il fattore limitante dello sviluppo economico e pertanto è necessario investire in questo capitale naturale rimanente per conservarlo, favorire la crescita riducendo l'attuale livello di sfruttamento.

All'interno del sistema sono state individuate 4 argomenti critici per la città:

energia, acqua, qualità di vita, mobilità.

Mettere mano a questi cicli, richiede un intervento corale degli Enti e della gestione del territorio; il presente Allegato al Regolamento Edilizio Comunale si limita all'ambito di intervento spettante all'edilizia.

ENERGIA

L'obiettivo generale della riduzione delle emissioni unitarie di CO₂, della riduzione dei consumi a parità di servizio, dell'aumento della produzione di energia con fonti rinnovabili si traduce nell'incentivare il risparmio energetico da riscaldamento, da condizionamento, da illuminazione, utilizzando fonti rinnovabili di energia idroelettrica, fotovoltaica, termica, eolica e da rifiuti. Parallelamente incentivando progetti per contenere il traffico parassitario, ingenerato da tempi di percorrenza eccessivi.

A tale scopo il progetto architettonico dovrà in primis fare ricorso a tecniche ed a materiali di debole impatto ambientale, che siano traspiranti e di grande inerzia termica e spessore tale da assicurare un lento e graduale assorbimento e dispersione del calore, elettrostaticamente neutre, fonoassorbenti e prive di emanazioni radioattive e di polveri.

ACQUA

Lo sfruttamento delle falde idriche sta superando le possibilità di approvvigionamento, danneggiandole irrimediabilmente e accentuando la subsidenza del suolo.

Si prevede che il valore del bene "acqua dolce" salga nei prossimi anni; si rende perciò oltremodo necessario preservare nella quantità e qualità tale risorsa collettiva e non impoverire oggi le future generazioni. Analizzando il trend del consumo idrico nel Comune di Rimini si nota che negli ultimi decenni è in costante aumento (dati Amir) non solo in valore assoluto, ma anche in rapporto al numero delle persone presenti (residenti + turisti). I prelievi effettuati d'estate sono pari a quasi il triplo di quelli necessari negli altri mesi ed il 61% dell'acqua viene utilizzata per usi domestici.

L'eccessiva estrazione di acqua dal sottosuolo e l'impermeabilizzazione delle superfici sono causa di subsidenza del suolo. Il fenomeno causa l'arretramento della costa ed il progressivo abbassamento degli impianti fognari, con problemi di ritorno dell'acqua marina.

L'obiettivo generale della conservazione, della tutela e miglioramento qualitativo della risorsa, della tutela delle falde, degli sgravi dei carichi di lavoro dei depuratori, della tutela degli ambienti acquatici si traduce pertanto nell'incentivare quanto possibile la chiusura del ciclo dell'acqua in loco, in special modo nei luoghi destinati alla fruizione pubblica, nel realizzare grandi superfici di suolo permeabile, nell'utilizzo dell'acqua non potabile per usi meno esigenti, nell'utilizzo di tecniche di depurazione alternative per zone prive di fognatura comunale.

A tale scopo gli interventi dovranno fare ricorso in primis al recupero e riuso dell'acqua piovana e a tecniche per la riduzione dei consumi. Ciò diventerà importante occasione per favorire la naturalizzazione del sito e la creazione di spazi ricreativi, creando laghetti, ruscelli e biotopi umidi.

QUALITÀ DELLA VITA

L'edilizia incide sulla qualità della vita dei cittadini nelle relazioni interpersonali, nella presenza o meno di spazi di aggregazione, nella possibilità di fruizione del verde, del sole, di panorami, nella gestione del tempo libero. L'edilizia del passato ha saputo creare un tessuto sociale, formato da piazze, panchine e parchi che in tempi recenti non ha avuto seguito, se non in forma di spot, privi di connessione.

L'obiettivo generale della qualità urbana, qualità architettonica, comodità del sistema, salubrità si traduce pertanto nell'incentivare l'uso e la qualità del verde, creando giardini, aumentando l'accesso al sole, creando scorci caratteristici legati alla storia dei luoghi, utilizzando materiali sani senza additivi chimici che ne alterino la natura e riducendo i fattori inquinanti di ogni tipo.

Altro aspetto importante, direttamente collegato al benessere ambientale - anche nei luoghi di lavoro - è la qualità architettonica del progetto integrale, da intendersi come rapporto armonico fra il costruito e il non costruito (equilibrio compositivo delle costruzioni, finiture integrate nell'ambiente, il verde, gli alberi, i colori, ecc.): si raccomandano edifici ricchi di dettaglio, con uno sky-line variabile, evitando gli anonimi edifici in linea, pensando al verde, all'acqua al sole come elementi unificanti.

La salvaguardia dei nostri paesaggi passa dal rispetto dell'ecologia del sistema che ci circonda: pertanto i materiali da costruzione dovranno essere scelti tra quelli certificati, a ciclo chiuso, riciclaggio globale e materie prime rinnovabili, risparmio energetico nelle fasi di estrazione, produzione, distribuzione.

MOBILITÀ

L'obiettivo generale della sostenibilità, sicurezza, affidabilità e comodità del sistema si traduce nell'incentivare la riduzione della promiscuità tra i percorsi dei vari mezzi di trasporto, nel dare precedenza ai percorsi dei pedoni rispetto alle auto curando le sezioni stradali, nella cura di eventuali viste qualificate.

**QUADRO GENERALE RIASSUNTIVO IN SCHEDE DEGLI INTERVENTI DI BIOEDILIZIA
ARTICOLATI PER TEMATICHE, OBIETTIVI ED AZIONI**

ENERGIA			TAV 01
Obiettivo generale	Obiettivo specifico	Azioni	Articoli
1) Riduzione dei consumi a parità di servizio	Risparmio energetico <ul style="list-style-type: none"> ▪ da riscaldamento ▪ da condizionamento del terziario ▪ da usi finali elettrici di cui: <ul style="list-style-type: none"> residenziale terziario produttivo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miglioramento prestazionale vetrocamere e serramenti in nuove edificazioni e ristrutturazioni 	Art 15. Superfici vetrate
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miglioramento prestazionale murature in nuove edificazioni e ristrutturazioni 	Art 13. Limitazione della trasmissione di calore
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miglioramento prestazionale coperture in nuove edificazioni e ristrutturazioni 	Art 16. Coperture
2) sostituzione di quote rilevanti di produzione da fonti fossili con fonti rinnovabili	fonti rinnovabili (consumo del comparto) <ul style="list-style-type: none"> ▪ idroelettrico ▪ fotovoltaico ▪ termico ▪ biomasse ▪ eolico ▪ rifiuti 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impianti centralizzati con contabilizzazione individuale in nuove edificazioni e ristrutturazioni 	Art 18. Riscaldamento invernale Art 25. Dispositivi di riduzione dei consumi d'acqua
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installazione di pannelli e collettori solari in nuove edificazioni e ristrutturazioni 	Art 18. Riscaldamento invernale Art 19. Produzione di acqua calda sanitaria Art 22. Fonti energetiche rinnovabili Art 17. Inerzia termica del terreno
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miglioramento prestazionale caldaie nuove edificazioni e ristrutturazioni 	Art 18. Riscaldamento invernale
3) Riduzione emissioni unitarie di CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> ▪ contenere la mobilità parassitaria ▪ ridurre le emissioni inquinanti ▪ ridurre l'inquinamento acustico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interventi strutturali bioclimatici 	
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche, tra cui per nuove edificazioni e ristrutturazioni: <ul style="list-style-type: none"> - ottimale orientamento ed esposizione nuove edificazioni - ottimale disposizione e dimensionamento aperture - ventilazione naturale estiva 	Art 14. Controllo della radiazione solare su superfici vetrate Art 21. Ventilazione naturale e forzata
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso razionale del verde orizzontale, verticale, pensile per nuove edificazioni e ristrutturazioni: <ul style="list-style-type: none"> - controllo soleggiamento estivo tramite ombreggiamento - controllo dell'apporto energetico solare invernale - protezione da forti venti invernali 	Art 10. Verde nell'area circostante l'edificio Art 11. Verde sull'edificio
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitazione isole di calore per gli spazi aperti 	Art 8. Isola di calore
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitazione albedo per pavimentazioni di spazi aperti 	Art 9. Albedo

ACQUA			TAV O2
Obiettivo generale	Obiettivo specifico	Azioni	Articoli
1) Conservazione, tutela e miglioramento qualitativo della risorsa 2) tutela delle falde 3) Minore carico alla rete depurativa centralizzata	<ul style="list-style-type: none"> ▪ razionalizzazione e riduzione dei consumi (150-200 l g/ab) ▪ aumento della quota di acqua non potabile per usi meno esigenti ▪ aumento dei cicli di utilizzo dell'acqua prima del suo finale smaltimento ▪ riduzione dei picchi di affluenza di reflui nei depuratori ▪ utilizzo di tecniche di depurazione alternative per zone prive di fognatura comunale ▪ miglioramento della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Installazione di dispositivi di risparmio energetico (wc a scarico ridotto, riduttori di flusso) 	Art 25. Dispositivi di riduzione dei consumi d'acqua
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizzazione di impianti idraulici di recupero, riciclaggio e fitodepurazione 	Art 27. Sistemi di recupero e riuso delle acque nere Art 26. Sistemi di recupero e riuso dell'acqua piovana
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miglioramento efficienza depurativa 	Art 27. Sistemi di recupero e riuso delle acque nere
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Impianti puntuali e/o di rete ad alimentazione duale 	Art 26. Sistemi di recupero e riuso dell'acqua piovana
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Superficie minima non impermeabilizzata negli insediamenti di nuova realizzazione 	Art 12. Verde nelle aree a parcheggio
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestione del deflusso superficiale 	Art 13. Verde nelle aree a parcheggio Art 24. Permeabilità del suolo
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fitodepurazione 	Art 27. Sistemi di recupero e riuso delle acque nere
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creazione di biotopi acquatici di laminazione acque e gestione dei picchi 	Art 26. Sistemi di recupero e riuso delle acque piovane Art 27. Sistemi di recupero e riuso delle acque nere
4) tutela degli ambienti acquatici			

QUALITA' DI VITA			TAV O3
Obiettivo generale	Obiettivo specifico	Azioni	Articoli
1) qualità urbana	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento di occasioni sociali per i cittadini 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valorizzazione del rapporto sito-edificio 	Art 4. Analisi del sito
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrazione del progetto con il sito 	Art 5. Integrazione del progetto con il sito
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tutela degli insiemi ▪ Salute psico-fisica ▪ Accesso al sole ▪ Visuali qualificate 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumento degli spazi verdi 	Art 10. Verde nell'area circostante l'edificio
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Miglioramento qualitativo spazi verdi 	Art 10. Verde nell'area circostante l'edificio
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitazione isole di calore per gli spazi aperti 	Art 8. Isola di calore
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitazione albedo per pavimentazioni di spazi aperti 	Art 9. Albedo
2) qualità architettonica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riduzione inquinamento acustico 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reintroduzione delle specie vegetali autoctone 	Art 10. Verde nell'area circostante l'edificio
3) comodità del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riduzione delle emissioni inquinanti ▪ Riduzione inquinamento elettro-magnetico a bassa frequenza (50 Hz) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso del verde orizzontale, verticale, pensile come elemento di arricchimento architettonico per nuove edificazioni e ristrutturazioni 	Art 10. Verde nell'area circostante l'edificio Art 11. Verde sull'edificio Art 12. Verde nelle aree a parcheggio
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo e limitazione della radioattività nei materiali da costruzione 	Art 28. Materiali edili
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riduzione inquinamento elettro-magnetico ad alta frequenza (100-300 GHz) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllo delle caratteristiche dei materiali da costruzione: mattoni, cementi, intonaci, pitture, vernici, materiali di coibentazione e impermeabilizzazione 	Art 28. Materiali edili Art 29. Malte per intonaci e sottofondi Art 30. Impregnanti per legno, resine, colori e vernici
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riduzione dell'inquinamento elettromagnetico interno: ad alta e bassa frequenza 	Art 23. Impianto elettrico: campi elettrici e magnetici
4) salubrità	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tradizione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protezione dall'inquinamento elettromagnetico esterno 	Art 5. Integrazione del progetto con il sito
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aspetto 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ripresa degli elementi tipologici e stilemi dell'architettura locale o storica. 	Art 4. Analisi del sito

MOBILITA'			TAV 04
Obiettivo generale	Obiettivo specifico	Azioni	Articoli
1) sostenibilità	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Favorire l'uso della bicicletta ▪ Evitare la promiscuità tra i percorsi ▪ ridurre l'inquinamento acustico ▪ Incrementare l'utilizzo del TPL sulla mobilità totale: prevedendo nodi intermodali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contenimento dispersione dei servizi e delle zone residenziali sul territorio previsione di piste ciclabili connesse alle pre-esistenti. 	Art 6. Percorsi pedonali e ciclistici
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allungamento delle piste ciclabili 	Art 6. Percorsi pedonali e ciclistici
2) sicurezza		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ottimizzazione dei percorsi pedonali 	Art 6. Percorsi pedonali e ciclistici
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ridisegno delle sezioni stradali 	Art 6. Percorsi pedonali e ciclistici
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Differenziazione di quota tra percorsi pedo-ciclabili ed automobilistici 	Art 6. Percorsi pedonali e ciclistici
3) affidabilità		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limitare il contatto visivo con le automobili 	Art 10. Verde nell'area circostante l'edificio
4) comodità del sistema			

Esempio di applicazione degli incentivi di cui all'Allegato al Regolamento Edilizio Comunale: misure volontarie in Bioedilizia

L'entità degli incentivi previsti dalle Misure Volontarie in Bioedilizia è stata applicata su un caso studio, al fine di verificare l'equilibrio tra incentivi offerti ed extra costo necessario all'espletamento delle misure di bioedilizia (periodo di riferimento Ottobre/Novembre 2005). Si è quindi sperimentata l'esecuzione dell'Allegato al Regolamento Edilizio Comunale applicando i requisiti ad un intervento tipo, classificabile come intermedio tra il piccolo intervento privato e il piano particolareggiato che coinvolge grandi imprese.

L'esempio tratta di nuova costruzione in zona omogenea di completamento "B", l'edificio da realizzare ha destinazione esclusivamente residenziale e si colloca in un lotto di medie dimensioni, ipoteticamente individuabile in via Abruzzo a Rimini. La Superficie fondiaria è di 845mq, l'indice di Utilizzazione Fondiaria di zona è 0,9, la superficie utile realizzabile è pari a 760mq, la superficie coperta risultante di 245mq, le superfici nette sono pari a 541mq. Dall'edificio sono ricavate nove unità abitative su tre piani fuori terra con un piano interrato a garage.

I principali dati dell'intervento sono di seguito riassunti:

Sf	845mq
Uf	0,9
Su	760mq
Sc	245mq
Sup Nette	541mq

L'intervento prevede la realizzazione di tutte le misure di bioedilizia come elencate negli articoli dell'Allegato al R.E.C., ad esclusione dell'art.27 relativo alle acque nere, non attuabile in zona servita da fognatura. L'intervento accede quindi all'incentivo di carattere edilizio ottenendo, in base all'art. 1.1, il 94,5% di scorporo delle murature perimetrali dal calcolo della Superficie Utile ed inoltre accede agli incentivi di carattere economico ottenendo la riduzione del 50% degli oneri di Urbanizzazione Secondaria, infine accede agli incentivi indiretti di etichetta di qualità ottenendo il livello di certificazione "CasaBioCompatibile+^{Più}".

Questo studio, tralasciando gli indubbi riflessi commerciali positivi generati dal marchio di qualità, prende in esame il solo bilancio tra costi di realizzazione di opere e studi necessari all'espletamento delle misure di bioedilizia da un lato, e incentivi edilizi ed economici dall'altro.

INCENTIVO DIRETTO DI CARATTERE ECONOMICO

L'importo degli oneri di Urbanizzazione Secondaria è pari a 56,23€/mqx541mq= 30.420,43€. L'incentivo economico riguardante lo scomputo degli oneri di urbanizzazione secondaria ammonta perciò a 30.420,43x0,5= 15.210,22€.

INCENTIVO DIRETTO DI CARATTERE EDILIZIO

L'incentivo edilizio ottenuto è calcolato moltiplicando il perimetro (L) misurato sull'asse mediano dello spessore della muratura scorporabile per lo spessore (s) di muratura scorporabile (in base alla percentuale di incentivi raggiunta) :

$$\text{Incentivo edilizio} = \text{perimetro (L)} \times \text{spessore (s)} \times \text{percentuale raggiunta (\%)}$$

Nel nostro caso, avendo un perimetro complessivo di tutti i piani di 294,25ml, uno spessore della muratura esterna di 0,4ml e raggiungendo un scorporo del 94,5% di muratura perimetrale, ottengo un incentivo di 111,23mq:

$$111,23mq = 294,25ml \times 0,4ml \times 0,945$$

* Come computate ai fini del calcolo degli Oneri di Urbanizzazione Secondaria.

CHECK LIST DEGLI OBIETTIVI RAGGIUNTI (eseguiti)			Scheda tecnica B	
Scheda riepilogativa degli interventi previsti, del punteggio percentuale e degli incentivi raggiunti nella realizzazione dell'opera				
RICHIEDENTE	Proprietario/committente MARIO ROSSI		tel	
	Progettista Arch. MARIO BIANCHI		tel	
UBICAZIONE DELL'EDIFICIO	Via ABRUZZO	n°	Località	
COMMITTENTE	MARIO ROSSI			
INTERVENTO DI	NUOVA COSTRUZIONE			
n° Articolo	Elenco degli interventi di Bioedilizia		Peso % assegnato	Barrare X e segnare %
Capo II	Art. 3	Pre – requisiti obbligatori	OBBLIGATORIO	X
	Art. 4	Analisi del sito	OBBLIGATORIO	X
	Art. 5	Integrazione del progetto con il sito	OBBLIGATORIO	X
	Art. 6	Percorsi pedonali e ciclistici interni a nuove lottizzazioni	OBBLIGATORIO	X
	Art. 7	Isola ecologica	OBBLIGATORIO	X
Capo III	Art. 8	Isola di calore	2,00%	X
	Art. 9	Albedo	1,00%	X
	Art. 10	Verde nell'area circostante l'edificio	3,00%	X
	Art. 11	Verde sull'edificio	3,50%	X
	Art. 12	Verde nelle aree a parcheggio	3,50%	X
Capo IV	Art. 13	Limitazione della trasmissione del calore	9,00%	X
	Art. 14	Controllo della radiazione solare su superfici vetrate	4,50%	X
	Art. 15	Superfici vetrate	4,50%	X
	Art. 16	Coperture	5,80%	X
Capo V	Art. 17	Inerzia termica del terreno	4,50%	X
	Art. 18	Riscaldamento Invernale	6,10%	X
	Art. 19	Produzione di acqua calda sanitaria	5,50%	X
	Art. 20	Sistemi attivi di raffrescamento estivo	4,20%	X
	Art. 21	Ventilazione naturale forzata	3,00%	X
	Art. 22	Fonti energetiche rinnovabili	4,00%	X
	Art. 23	Impianto elettrico: Campi elettrici e magnetici	3,00%	X
Capo VI	Art. 24	Permeabilità del suolo	3,30%	X
	Art. 25	Dispositivi di riduzione dei consumi d'acqua	4,30%	X
	Art. 26	Sistemi di recupero e riuso dell'acqua piovana	6,00%	X
	Art. 27	Sistemi di trattamento delle acque nere	5,50%	
Capo VII	Art. 28	Materiali edili	5,00%	X
	Art. 29	Malte per intonaci e sottofondi	4,50%	X
	Art. 30	Impregnanti per legno, resine, colori e vernici	4,30%	X
				Totale % 94,50 (*)
Incentivi raggiunti				
Incentivo edilizio	Δs (spessore della muratura non computabile nel calcolo della S.U.) =		0,4ml(S)x94,50%(*) = 0,378ml	
	Superficie totale di muratura esterna non computabile ai sensi dell'art.1.1 nel calcolo della Superficie Utile =		0,378ml(Δs)x294,25ml(L)= 111,23mq	
Compilare UNA sola colonna per individuare il tipo di incentivo economico e indiretto (etichetta di qualità) raggiunto:				
Incentivi economico e indiretto	<input type="checkbox"/> Riduzione Oneri urbanizzazione sec. pari a ____% ($\leq 50\%$) se <input type="checkbox"/> non utilizzo degli incentivi edilizi	<input type="checkbox"/> Certificazione CASA QUALITA' se <input type="checkbox"/> Art. 11 <input type="checkbox"/> Art. 13 <input type="checkbox"/> Art. 16 <input type="checkbox"/> Art. 18 <input type="checkbox"/> Art. 26	<input type="checkbox"/> Certificazione CASA BIOCOMPATIBILE e riduzione U2 del 50% se <input type="checkbox"/> 85% del punteggio % degli interventi di Bioedilizia raggiunti	<input checked="" type="checkbox"/> Certificazione CASA BIOCOMPATIBILE+PIU' e riduzione U2 del 50% se <input checked="" type="checkbox"/> 85% del punteggio % degli interventi di Bioedilizia raggiunti <input checked="" type="checkbox"/> Capo VII <input checked="" type="checkbox"/> uso di fonti energetiche rinnovabili per almeno 30%
	Il sottoscritto dichiara sotto la propria responsabilità, ai sensi dell'articolo 481 del Codice Penale, la rispondenza delle opere agli articoli selezionati nella presente Tavola			
Data 18/10/2005	Il committente (firma) MARIO ROSSI		Il tecnico direttore dei lavori (timbro e firma asseverata) Arch. MARIO BIANCHI	

MISURE DI BIOEDILIZIA ADOTTATE

Per ottenere tali incentivi, l'intervento prevede l'adempimento delle misure di bioedilizia come di seguito descritto. Le scelte progettuali riportate sono tra quelle considerate più economiche e consuete possibili e sono indicative e non esaustive delle azioni impiegabili ai fini dell'espletamento delle misure volontarie di bioedilizia.

Ai fini dell'accesso agli incentivi innanzi tutto è necessario compilare la **check list** riportata nell'Allegato (Scheda Tecnica A e B); va poi consegnata una **fidejussione** (art.2) di importo pari alla somma dei seguenti valori:

- “valore venale di ogni mq di Superficie Utile non computata, [...] di importo unitario pari al triplo del Costo di Costruzione (Delibera di Consiglio Regionale n.1108 del 29/03/1999, Delibera di Consiglio Comunale n.193 del 09/12/1999 e successive modifiche e integrazioni)”, pari a (550,00€/mqx3x111,23mq) 183.529,50€;
- importo di quota di Urbanizzazione Secondaria oggetto di scomputo, pari a (30.420,43€x0,5) 15.210,22€;
- penale amministrativa pari al valore del Costo di Costruzione, di (550,00€/mqx111) 61.495€.

La somma dei tre valori è di 260.234,50€. Stimando il costo corrente della fidejussione pari all'1% della somma, si ricava un costo di 260.234,50 x 0,01 = 2.602,35€.

Capo Secondo: layout di progetto

L'intero Capo Secondo comprende 4 pre-requisiti, ottemperati come di seguito illustrato, il cui adempimento è vincolante per accedere agli incentivi dell'Allegato e a cui non corrispondono quindi incentivi direttamente assegnati.

L'**art.3** prevede un elevato isolamento termico dell'involucro edilizio e elevate caratteristiche di inerzia termica dei muri perimetrali. L'adempimento di questi requisiti può essere ottenuto, ad esempio, con un muro in laterizio microporizzato con farina di legno in blocchi da 38cm, per uno spessore complessivo del pacchetto murario di 40cm. I materiali vanno però ricercati con eccellenti qualità di isolamento e massa elevata. La soluzione si pone come alternativa alla tipica muratura “a cassetta” con forato interno, lastra di polistirolo al centro e laterizio esterno intonacato, per uno spessore totale di 27-30cm.

Il costo aggiuntivo complessivo di tale soluzione è di 13.685,00€. In questo caso si è adottato uno spessore pari a 40cm, per cui non sono necessarie autocertificazioni da parte di tecnici, che rappresenterebbero una voce di costo aggiuntiva.

L'**art.4** prevede l'analisi del sito in maniera da poter conformare il progetto a quelli che è il contesto antropico (ed in parte anche climatico) della zona; si ipotizza qui che l'analisi, una volta entrato a pieno regime la conoscenza del regolamento, possa essere svolta da un tecnico abilitato ad un costo attorno a 2.000,00€.

L'**art.5** prevede l'integrazione del progetto con il sito, in maniera da poter conformare il progetto a quelli che sono gli agenti climatici della zona; anche in questo caso si ipotizza un costo dell'analisi svolta da un tecnico abilitato di 2.000,00€.

L'**art.6** prevede accorgimenti finalizzati alla migliore sicurezza dei percorsi pedonali e ciclistici, la cui realizzazione non prevede extracosti nettamente distinguibili rispetto a sistemazioni tradizionali.

L'**art.7** prevede la realizzazione di un'isola ecologica e riguarda esclusivamente insediamenti di dimensioni maggiori a 75 abitanti equivalenti, non viene quindi preso qui in considerazione.

Capo Terzo: miglioramento del microclima esterno

Il Capo Terzo riguarda 5 misure tese al miglioramento del microclima esterno e comprende l'articolato dall'8 al 12.

L'**art.8** riguarda la previsione di fontane e percorsi d'acqua tesi a mitigare il fenomeno di isola di calore, la cui realizzazione può comportare l'esborso di 2.000,00€.

L'**art.9** prevede l'impiego di pavimentazioni ad alto coefficiente di riflessione nelle zone esposte al sole estivo, in maniera da limitarne il surriscaldamento. Un ipotesi di sostituzione di una pavimentazione asfaltata scura con betonella chiara per una superficie di 60mq dei parcheggi a raso genera un extra costo di 1200€.

L'**art.10** richiede la disposizione di vegetazione in modo tale da massimizzare l'ombreggiamento estivo delle superfici esposte. Ciò è ottenibile con la corretta disposizione delle alberature e la scelta mirata delle specie, senza ulteriori spese di esecuzione.

L'**art.11** incentiva la previsione di schermi ibridi quali griglie e pergolati in legno su cui far crescere piante o rampicanti, per ridurre l'assorbimento della radiazione solare in estate e riduzione delle dispersioni per convezione in inverno. La loro realizzazione costa 1.440€.

L'**art.12** prevede la presenza di siepi e alberi nelle aree a parcheggio, con un costo aggiuntivo di 1600€.

Capo Quarto: involucri

Il Capo Quarto raccoglie 4 articoli riferiti agli involucri.

L'**art.13** prevede l'incentivazione di murature particolarmente isolanti e con inerzia termica. L'articolo in questione riprende i concetti espressi nei prerequisiti di accesso per dare un incentivo di ingresso forte (art.3) e i cui costi sono già stati ivi computati.

L'**art.14** richiede il controllo della radiazione solare incidente su superfici vetrate per limitare il surriscaldamento estivo dei locali e favorire il riscaldamento passivo invernale. Questo si ottiene attraverso il corretto orientamento del fabbricato (già impostato con il pre-requisito Art.4) e con una mirata conformazione di aggetti e finestre. L'adempimento del presente requisito può non comportare oneri realizzativi basandosi su di uno studio mirato.

L'**art.15** favorisce l'impiego di serramenti ad alto potere isolante, con l'adozione di infissi e vetri dalle prestazioni superiori alla media, il cui maggior costo per il nostro caso ammonta a 10.500€.

L'**art.16** ripaga dell'adozione di coperture che, a seconda delle tipologie, siano salubri, con materiali poco energivori, ben isolate, di grande inerzia termica, che mitigino il microclima urbano e che favoriscano la sedimentazione delle polveri. Nel nostro caso la realizzazione di una copertura con struttura in legno e tamponamento in coppi su listelli e tavolato di ventilazione ha un extracosto di 7.350€.

Capo Quinto: impianti

Il Capo Quinto affronta gli aspetti legati agli impianti e abbraccia gli articoli dal 17 al 23.

L'**art.17** affronta il tema dello sfruttamento dell'inerzia termica del terreno, stabile termicamente durante tutto l'anno, per pre-raffrescare e pre-riscaldare gli ambienti. La posa dei tubazioni di areazione nel sottosuolo, il sistema di ventilazione, i filtri e i bocchettoni di uscita costano 6.320€.

L'**art.18** auspica l'adozione di sistemi di produzione e distribuzione del calore ad efficienza migliorata ed integrabili con sistemi solari; ciò si può tradurre nell'installazione di una centrale termica e nel sistema radiante a pavimento, per un costo aggiuntivo di 26.900€.

L'**art.19** prevede il ricorso a pannelli solari per il riscaldamento dell'acqua sanitaria. Nel nostro caso il sistema si compone di pannelli per 8mq, necessari per coprire il fabbisogno degli abitanti, più una coppia di bollitori, per un costo totale aggiuntivo di 18.730€.

L'**art.20** promuove sistemi di raffrescamento estivo ad elevato rendimento e alimentati da fonti energetiche a basso impatto ambientale, quindi minimizzando la dipendenza dalla rete. La richiesta può essere soddisfatta con il ricorso a pannelli fotovoltaici o in alternativa all'installazione di un sistema centralizzato di condizionamento a gas. Il tutto per un costo di 36.000€.

L'**art.21** incoraggia l'applicazione di sistemi di ventilazione naturale attraverso la ventilazione incrociata dell'unità immobiliare (riscontro), o forzata con sistema di recupero del calore contenuto nell'aria viziata in uscita per il preriscaldamento dell'aria fredda in ingresso. Nel nostro caso di nuova edificazione residenziale, tutti gli appartamenti hanno doppio o triplo affaccio, con riscontro di ventilazione tra nord e sud, quindi il requisito è di per sé soddisfatto dall'impostazione del progetto. In casi diversi, dove non sia possibile realizzare doppio riscontro degli appartamenti, si potrebbe sistemare delle tubazioni nel getto del solaio con fuoriuscita in facciata.

L'**art.22** sostiene le fonti energetiche rinnovabili, chiedendo che queste coprano un decimo del fabbisogno complessivo annuo. Ipotizziamo l'installazione di pannelli fotovoltaici: il fabbisogno medio annuo di un appartamento di 75mq si può stimare in 1940kWh, 9 appartamenti consumano 17.460 kWh all'anno; per produrre il 1.746kWh a, pari al 10% del fabbisogno medio annuo, occorrono 15mq di pannelli (rendimento medio annuo 1070kW/h mq), per un importo di 13.870€.

L'**art.23** richiede l'adozione di alcuni accorgimenti atti a limitare l'esposizione ai campi elettro-magnetici ad alta e bassa frequenza. Il contenuto dell'articolo spazia da indicazioni sulla disposizione degli ambienti rispetto a fonti di campo, fino ad indicazioni su tecnologie e materiale da impiegare per realizzare l'impianto. Prescindendo da una progettazione conforme alle indicazioni, il costo dell'impianto si attesta sui 10.600€ aggiuntivi, dovuti al cavo schermato e al disgiuntore notturno di corrente per ciascun appartamento.

Capo Sesto: riduzione dei consumi d'acqua

Il **Capo Sesto** riguarda la tutela della risorsa idrica e comprende l'articolato dal 24 al 27.

L'**art.24** prevede la permeabilità del suolo, richiesta per il rimpinguamento delle falde e per contrastare il fenomeno della subsidenza dei suoli. Il presente articolo si concretizza nel realizzare tutti i percorsi in betonella su sabbia e nel realizzare giardini a verde permeabile in profondità. La soluzione è conforme a realizzazioni di edilizia convenzionale e non genera extra costi.

L'**art.25** richiede l'adozione di sistemi di riduzione dei consumi di acqua potabile applicati all'impianto idrico. Si tratta di installare un contatore supplementare all'interno dell'appartamento, wc con doppio tasto, rubinetterie con economizzatore di flusso e con aeratore di flusso, la cui installazione aggiunge un costo di 1.500€.

L'**art.26** prevede l'accumulo, riuso e smaltimento in loco delle acque piovane. Ciò si attua con un sistema di raccolta e accumulo (cisterna), riutilizzo per usi compatibili su rete duale non potabile e smaltimento delle eccedenze per subirrigazione. Cisterna, rete duale, rete di subirrigazione costano 7.100€.

L'**art.27** riguarda sistemi naturali di depurazione delle acque nere e si applica in zone non servite dalla rete fognaria, non può quindi essere preso in considerazione nel nostro esempio.

Capo Settimo: scelta dei materiali impiegati

Il Capo Settimo riguarda i materiali impiegati ed inizia con l'art.28 e termina con il trentesimo ed ultimo.

L'**art.28** riguarda i principali materiali edili e incentiva l'impiego esclusivo di materiali a basso impatto energetico nel ciclo di vita, non sospetti di nocività per la salute, traspiranti, locali o di tradizione locale, non derivanti da disboscamento del territorio, di origine naturale e non petrolchimica. Il tutto si traduce nella più semplice delle ipotesi nell'impiego di laterizi porizzati con farina di legno per i tamponamenti e cementi senza additivi sintetici per le strutture, isolanti di origine naturale (sughero, lana e fibra di legno, perlite, pomice, canapa, cellulosa, lino, cannicciati, ecc.) per la coibentazione aggiuntiva ove questa sia necessaria. Il nostro progetto, con un muro in blocchi di laterizio porizzato con farina di legno di 38cm soddisfa i requisiti richiesti. Il relativo extracosto è già stato contabilizzato nei prerequisiti di ingresso di cui all'art.3. L'isolamento di copertura viene sostituito con sughero, per un extracosto di 1620€.

L'**art.29** chiede la realizzazione di sottofondi e intonaci con materiali alternativi al cemento, quali ad esempio calce, argilla e gesso, che garantiscono igienicità, isolamento e traspirabilità e che non contengano additivi di sintesi chimica. Nel nostro caso ipotizziamo la realizzazione dei sottofondi con calce idraulica pura, sabbia di fiume, carbonato di calce; gli intonaci di calce idraulica, con un extracosto di 25.500€.

L'**art.30** chiede l'impiego negli interni di tinteggiature e trattamenti naturali a base vegetale, minerale o animale. Si ipotizza quindi l'impiego in esterno ed interno di latte di calce, con un extracosto relativo agli interni di 5.600€.

CONCLUSIONI

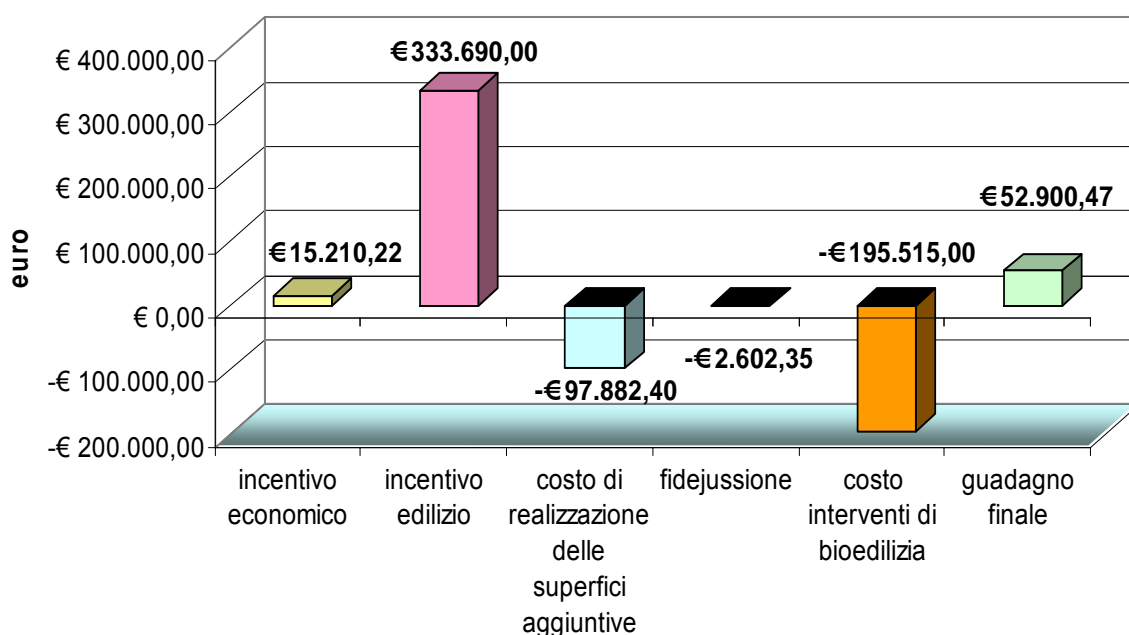
La realizzazione di tutti le richieste realizzabili del regolamento (come descritto si tralascia il solo art.27 relativo allo smaltimento delle acque nere, perchè non attuabile nel presente caso) comporta un esborso aggiuntivo di 195.515,00€. Il guadagno complessivo è dato dalla somma del guadagno realizzato nella vendita delle superfici aggiuntive, pari a (111,23mqx3.000€/mq) 333.690,00€, realizzate in base all'incentivo di carattere edilizio e il risparmio di oneri non pagati in base all'incentivo economico, pari a 15.210,22€, a cui vanno sottratti il costo di realizzazione delle superfici aggiuntive (111,23mqx880€/mq) pari a 97.882,40€, il costo della fideiussione 2.602,35€ e il costo delle misure di bioedilizia 195.515€:

$$333.690,00 + 15.210,22 - (195.515,00 + 97.882,40 + 2.602,35) = 52.900,47€$$

Il guadagno sull'intervento in esame corrisponde a 52.900,47€.

Gli incentivi previsti coprono la maggiore spesa richiesta e sono sufficienti a ingenerare quindi il cambiamento nelle metodologie costruttive auspicato.

Grafico riassuntivo dei costi e dei benefici



n°Art.	Prescrizioni	Peso %	Costo	mq scorporati
Art 3	Pre – requisiti obbligatori		13.685,00 €	-
Art. 4	Analisi del sito		2.000,00 €	-
Art. 5	Integrazione Del Progetto Con Il Sito		2.000,00 €	-
Art. 6	Percorsi pedonali e ciclistici interni a nuove lottizzazioni		-	-
Art. 7	Isola ecologica		-	-
Art. 8	Isola Di Calore	2,0%	2.000,00 €	2,354
Art. 9	Albedo	1,0%	1.200,00 €	1,177
Art. 10	Verde nell'area circostante l'edificio	3,0%	0,00 €	3,531
Art. 11	Verde sull'edificio	3,5%	1.440,00 €	4,120
Art. 12	Verde nelle aree a parcheggio	3,5%	1.600,00 €	
Art. 13	Limitazione della Trasmissione Del Calore	9,0%		10,593
Art. 14	Controllo della radiazione solare su superfici vetrate	4,5%	0,00 €	5,297
Art. 15	Superfici vetrate	4,5%	10.500,00 €	5,297
Art. 16	Coperture	5,8%	7.350,00 €	6,827
Art. 17	Inerzia termica del terreno	4,5%	6.320,00 €	5,297
Art. 18	Riscaldamento Invernale	6,1%	26.900,00 €	7,180
Art. 19	Produzione di acqua calda sanitaria	5,5%	18.730,00 €	6,474
Art. 20	Raffrescamento Estivo	4,2%	36.000,00 €	4,943
Art. 21	Ventilazione forzata	3,0%	0,00 €	
Art. 22	Fonti energetiche rinnovabili	4,0%	13.870,00 €	4,708
Art. 23	Impianto elettrico: Campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50Hz)	3,0%	10.600,00 €	3,531
Art. 24	Permeabilità del suolo	3,3%	0,00 €	3,884
Art. 25	Dispositivi di riduzione dei consumi d'acqua	4,3%	1.500,00 €	5,061
Art. 26	Sistemi di recupero e riuso dell'acqua piovana	6,0%	7.100,00 €	7,062
Art. 27	Sistemi di recupero e riuso delle acque nere	5,5%		
Art. 28	Materiali edili	5,0%	1.620,00 €	5,885
Art. 29	Malte per intonaci e sottofondi	4,5%	25.500,00 €	5,297
Art. 30	Impregnanti per legno, resine, colori e vernici	4,3%	5.600,00 €	5,061
		94,5%	Costo Totale	mq scorporati
			195.515,00 €	111,227

La presente tabella è riepilogativa delle percentuali di scomputo delle murature perimetrali spettante a ciascun intervento e dei costi sostenuti per la sua realizzazione.

BIBLIOGRAFIA E FONTI

Leggi e norme

-DIRETTIVA 2002/91/CE:
136 del d.P.R. n. 380 del 2001
Regione Toscana L.R. 25/97

Regione Marche, L.R. 27/99 Art.6 comma n°3

Rignano sull'Arno (FI), PRG '96

R.E. Firenze (art.196.3), Allegato "D",
<http://soarisc.comune.firenze.it/comune/regolamenti/edilizio/indice.html>

R.E. di Grosseto, D.C.C. 14/6/00 n.72

Comune di Bologna, "Linee Guida per la progettazione ambientale delle aree ferroviarie di Bologna",
<http://smuzprofe.cps.unizar.es/mes-res/Annex-IT.pdf>;
Arpa Rimini, Agenda 21 Locale – Il territorio riminese per lo sviluppo sostenibile, Atti del convegno 19 ottobre 2000

Certificazioni

U.S. Environmental Protection Agency,
<http://www.epa.gov/building>

U.K., certificazione BREAAAM,
<http://www.bre.co.uk/bre/breeam/default.htm>.

Italia, IRIS-CNR, certificazione Green Building Challenge

Forest Stewardship Council (FSC)

Scritti

Conferenza Nazionale Energia e Ambiente, 25-28/11/98, "Codice Concordato di Raccomandazioni per la Qualità Energetico-Ambientale di edifici e spazi aperti"
"Centro Edilizia Sostenibile",
http://www.iris.ba.cnr.it/sustain_it.

Comune di Padova, iniziativa 'Padova Energia'

Rendimento energetico nell'edilizia.

Norme per la disciplina dei nuovi edifici rurali ad uso abitativo: fissa le dimensioni, i materiali e gli elementi tipologici anche in relazione alla salvaguardia delle tradizioni architettoniche, allo sviluppo della bioedilizia ed al perseguimento del risparmio energetico.

Norme per l'attività agrituristica e per il turismo rurale, favoriscono la conservazione delle caratteristiche tipologiche e architettoniche degli edifici esistenti per salvaguardare le caratteristiche ambientali delle zone rurali ed il ricorso alle tecniche di bioarchitettura.

Riduzione degli oneri di concessione (pari al 10%) in caso di adozione di criteri di progettazione ecologica e di sistemi costruttivi e materiali eco-compatibili.

Norma con incentivi di carattere economico, mediante una riduzione percentuale del contributo di concessione di cui all'art. 3 della L. 10/77; edilizio-urbanistico, mediante applicazione di coefficienti correttivi della S.U.L. (superficie utile lorda) che tengano conto del maggior ingombro planimetrico, a parità di carico urbanistico, degli edifici che siano progettati in conformità alle linee guida fornite dal Regolamento per quanto attiene il risparmio energetico, lo sviluppo delle fonti rinnovabili ed il corretto impiego dell'energia.

Norme per l'impiego materiali e tecnologie sani, consigliando l'utilizzo delle Norme Tecniche <http://www.BioediliziaItalia.org>

Specifiche di prestazione per l'edilizia

Promozione di sistemi semplificati per l'autocertificazione, con finale apposizione di idonea targa all'ingresso dell'edificio certificato - 'Energy Star Building Label'.

Certificazione di fatto obbligatoria per edifici adibiti ad uffici, in quanto il governo acquista esclusivamente edifici certificati secondo tale metodo.

team nazionale per l'applicazione del sistema di certificazione internazionale Green Building Challenge.

Certificazione che garantisce la provenienza di materia prima da foreste gestite secondo requisiti da non intaccare l'ecosistema.

Codice per l'introduzione di criteri energetico-ambientali nei regolamenti edilizi.

Approfondimenti sulle specifiche di prestazione di cui nelle "Linee Guida per la progettazione ambientale delle aree ferroviarie di Bologna".

Previsione di integrazione del R.E. con regolamento energetico che fissi norme e criteri per la

Università degli studi di Urbino, Facoltà di Scienze Ambientali, Nucleo per le Valutazioni Strategiche, Comune di Pesaro, Linee Guida VaSPIA
Seminario di studi: "Per Un "Nuovo" Regolamento Edilizio" - Bari, 30 maggio 2001, relazione: "Strumenti per il controllo della qualità ambientale nella nuova regolamentazione edilizia", Pina Crisci, Virginia Gangemi, Bianca Marengo.
Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile Regione Emilia Romagna – assessorato Agricoltura Ambiente Sviluppo Sostenibile, Direzione Generale Ambiente difesa del suolo e della costa Servizio stampa e informazione Giunta Regionale, pagg 16-17

progettazione bioclimatica e bioedilizia.
Linee Guida di valutazione e stima delle pressioni e degli impatti ambientali

Subsidenza