



ASSESSORATO URBANISTICA E DECORO URBANO
DIREZIONE URBANISTICA E GESTIONE DEL TERRITORIO
SERVIZIO P.R.G. PIANIFICAZIONE URBANISTICA PROGETTI SPECIALI

REGOLAMENTO EDILIZIO

LINEE GUIDA EFFICIENZA ENERGETICA E BIOEDILIZIA

COMUNE DI CATANIA

*Sindaco
Assessore*

*avv. Enzo Bianco
Salvatore Di Salvo*

Direttore

arch. Gabriella Sardella

Dirigente e Progettista

arch. Rosanna Pelleriti

Gruppo di Collaborazione

arch. G. Salamanca, geom. G. Viglianisi

Gruppo di supporto

*ing. S. Bonaccorsi, arch. L. Granzotto,
geometri F. Ranno, S. Barbagallo,
I. Campochiaro*

Assistenza Legale

avv. G. Muscaglione, avv. R. Russo

Linee Guida pericolosità geologica e sismica

dott. A. Puglia

2014

LINEE GUIDA

EFFICIENZA ENERGETICA E BIOEDILIZIA

1. QUADRO NORMATIVO GENERALE E RICORSO ALLE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI E ALL'USO RAZIONALE DELL'ENERGIA

Il settore edilizio utilizza quasi il 40% dell'energia consumata in Italia: la maggior parte di essa è adoperata dagli impianti di riscaldamento e condizionamento estivo. In tale ottica il decreto legislativo n. 192 del 19 agosto 2005 attuativo della Direttiva Europea del 2002/91/CE concernente il rendimento energetico nell'edilizia, integrato dal decreto legislativo n. 311 del 29 dicembre 2006 pone l'accento sulla questione energetica.

Le presenti Linee Guida definiscono i requisiti e le relative forme di incentivazione adottate dall'Amministrazione Comunale al fine di promuovere la sostenibilità ambientale nel settore edilizio attraverso il *Riconoscimento di Qualità* degli edifici con caratteristiche di basso consumo energetico e di basso impatto ambientale.

I criteri di sostenibilità si basano:

- sulla presentazione della documentazione progettuale di cui all'art. 28 comma 1 della L. 10/1991 compilata secondo le modalità previste dal regime transitorio del D.Lgs 192/2005 così come modificato dal D. Lgs 311/2006 e dal D.P.R. 59/2009 (che sostituisce le disposizioni transitorie dell'Allegato I del D.Lgs.192/2005) per l'attuazione della dir. 2002/91/CE;
- sulle definizioni e gli obiettivi del D.Lgs.311/2006 che stabilisce "i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico";
- sulle indicazioni e le definizioni del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 26.06.2009 - Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;

I requisiti individuati dalle presenti Linee Guida sono tali da:

- rispondere ad esigenze di risparmio di risorse energetiche ed idriche;
- attuare la riduzione del consumo di energia non rinnovabile e il contenimento delle emissioni di CO2 in atmosfera;
- garantire il raggiungimento di livelli di efficienza energetica, in considerazione delle possibilità attuali sia in campo tecnico-scientifico che nel settore edilizio;
- essere normati con regole semplici ed essenziali;
- essere verificati in modo oggettivo in sede progettuale ed a lavori ultimati.

Le norme delle presenti Linee Guida sono in parte obbligatorie, per aumentare comunque il grado di consapevolezza in termini di efficienza energetica degli edifici, ed in parte facoltative, per favorire il superamento dei limiti di legge in termini di prestazioni energetiche e di attenzione all'impatto ambientale dell'edilizia.

Sono previsti meccanismi d'incentivazione (economici o volumetrici) nel caso siano adottati comportamenti e buone pratiche virtuose.

Come previsto dall'art. 26 della Legge 9 gennaio 1991 n. 10, negli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico



Comune di Catania

degli stessi, per il riscaldamento, il condizionamento, l'illuminazione e la produzione di acqua calda sanitaria, favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate, salvo impedimenti di natura tecnica ed economica, sul ciclo di vita degli impianti, da dimostrare da parte del progettista nella relazione tecnica. In particolare, se non si verificano tali impedimenti, negli edifici di nuova costruzione l'impiego di fonti rinnovabili o di misure di contenimento e maggior efficienza dell'energia è indicato nella misura di almeno il 20% del fabbisogno netto di energia termica ed elettrica negli usi finali rispetto alle tecnologie ed impianti tradizionali.

Inoltre mediante il D.M. 27 luglio 2005 il legislatore ha individuato nel Comune il soggetto in grado di favorire il risparmio energetico e l'uso delle fonti rinnovabili, tenendo conto delle specifiche esigenze locali urbanistico-edilizie (artt. 2 e 9).

2. CLASSE ENERGETICA

Il Comune di Catania, al fine di confermare la sua attenzione al rispetto delle tematiche ambientali e di risparmio energetico e considerare di pubblico interesse e di pubblica utilità l'utilizzazione delle fonti di energia rinnovabile, ritiene, per le nuove costruzioni nonché per quelle realizzate in ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, che lo standard minimo debba essere obbligatoriamente quello della **Classe Energetica A**.

Non rientrano nell'obbligatorietà di cui sopra, gli edifici adibiti ad attività industriale ed artigianali e assimilabili, così come classificati ai sensi del D.P.R. 412/1993, qualora non vi sia permanenza di persone (es. ricovero automezzi o stoccaggio merci, ecc.). In caso di insediamento di nuove attività che prevedono la permanenza di persone, anche senza necessità di cambio d'uso, sarà comunque obbligatorio far rientrare l'immobile nella classe energetica A, anche attraverso l'utilizzo degli accorgimenti previsti nelle presenti Linee Guida.

3. INCENTIVI

Al fine di promuovere il miglioramento della qualità energetica delle nuove costruzioni e di quelle soggette a interventi di recupero, l'Amministrazione Comunale riconosce i comportamenti virtuosi dei possessori di edifici nuovi ed esistenti, i quali realizzino interventi atti a migliorare la gestione delle risorse conseguendo importanti diminuzioni dei costi energetici ed ambientali.

A tal fine:

- viene pubblicato sul sito del Comune l'elenco degli edifici oggetto dei comportamenti virtuosi;
- sono riconosciuti gli incentivi indicati nella **TABELLA 1** che segue, alternativi in termini di incrementi di volume o di riduzione degli oneri di urbanizzazione dovuti, e variabili in funzione delle classi di merito.

Le disposizioni che seguono si applicano a tutte le categorie di edifici, come definite all'art. 4, con esclusione della categoria E8; esse hanno carattere di indicazione procedurale e, pertanto, individuano le modalità di assegnazione di incentivi calibrati a seconda dell'impegno progettuale e di realizzazione previsto.

Le **AREE TEMATICHE** sono quelle definite all'art.5 e seguenti.

TABELLA 1 INCENTIVI

		PUNTEGGI			
			Nuova Costruzione	Ristruttur.	Manuten. Straordinaria
AREA TEMATICA 1: prestazioni dell'involucro					
4.1	Orientamento, morfologia e distribuzione dell'edificio		consigliato	-----	-----
4.2	Limitazione della trasmissione del calore		cogente	cogente	cogente
4.3	Prestazione dei serramenti		cogente	cogente	cogente
	impiego di vetri doppi selettivi con cavità contenente gas a bassa conduttività		10 punti	10 punti	10 punti
4.4	Schermature delle superfici vetrate		10 punti	5 punti	5 punti
4.5	Ventilazione naturale		cogente	cogente	cogente
	Ventilazione meccanica controllata		10 punti	10 punti	10 punti
4.6	Isolamento acustico		cogente	cogente	cogente
	soluzioni migliorative		5 punti	5 punti	-----
4.7	Tetti verdi		15 punti	15 punti	10 punti
4.8	Materiali ecosostenibili (1)		≤ 30 punti	≤ 25 punti	≤ 25 punti
	- sistema 1: strutture verticali	5 punti			
	- sistema 2: strutture orizzontali	5 punti			
	- sistema 3: strutture di copertura	5 punti			
	- sistema 4.1: intonaci	3 punti			
	- sistema 4.2: sottofondi	1 punto			
	- sistema 5.1: coibentazione termica	cogente vedi punto 4.2			
	- sistema 5.2: coibentazione acustica	vedi punto 4.6			
	- sistema 5.3: impermeabilizzazione	1 punto			
	- sistema 6: tinte, vernici, resine	2 punti			
	- sistema 7.1: pavimentazioni e rivestimenti	3 punti			
AREA TEMATICA 2: efficienza energetica degli impianti					
5.1	Sistemi di produzione di calore ad alto rendimento (2)		20 punti	15 punti	15 punti
5.2	Sistemi a bassa temperatura (2)				
5.3	Impianti centralizzati di produzione calore e contabilizzazione energia		consigliato	consigliato	consigliato
5.4	Climatizzazione estiva		consigliato	consigliato	consigliato
5.5	Efficienza degli impianti illuminanti ed elettrici		cogente	cogente	-----
5.6	Inquinamento luminoso		cogente	cogente	cogente
AREA TEMATICA 3: fonti energetiche rinnovabili (3)					
6.1	Impianti solari termici		cogente	cogente	cogente
6.2	Impianti solari fotovoltaici		cogente	cogente	cogente
PUNTEGGIO MASSIMO			100	85	75

1 massimo di 20 punti.

2 per partecipare agli incentivi, i sistemi 5.1 e 5.2, devono essere atti

3 cogente con incentivo volumetrico a decorrere dal 21.05.2012 - Incentivato dal Comune di Catania fino all'entrata in vigore della tempistica prevista dal D.Lgs. 28/2011.



Comune di Catania

3.1. Determinazione degli incentivi

L'ottenimento degli incentivi è proporzionale al punteggio risultante dalla somma dei requisiti volontari (oltre al rispetto di tutti i requisiti cogenti), e alla Classe stabilita nella Certificazione Energetica secondo la seguente **TABELLA 2**.

Per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni sono previsti – in alternativa – riduzione degli oneri concessori o premialità volumetrica.

Per i lavori di manutenzione è prevista soltanto la riduzione degli oneri concessori.

TABELLA 2

INCENTIVI	Riduzione oneri concessori			Premialità volumetrica		
	N.C.	Ristrutt..	Manutenz.	N.C.	Ristrutt.	Manutenz.
Da 10 a 20 punti + classe A	5%	5%	10%	----	----	----
Da 21 a 40 punti + classe A	10%	10%	15%	5%	----	----
Da 41 a 60 punti + classe A	15%	15%	20%	10%	10%	----
Da 61 a 75 punti + classe A	20%	20%	25%	15%	15%	
Da 76 a 85 punti + classe A	30%	30%		20%	20%	
Oltre 85 punti + classe A	40%			25%		
Oltre 85 punti + classe A plus	50%			30%		

3.2. Procedura

Il progettista e il direttore dei lavori asseverano che le opere sono rispettivamente progettate ed eseguite in conformità agli articoli per i quali si conseguono gli incentivi richiesti.

Il conseguimento degli incentivi è connesso alla presentazione di opportuna istanza che dovrà essere presentata all'Amministrazione all'atto della richiesta del titolo edilizio.

L'istanza deve contenere la seguente documentazione:

- richiesta per l'ottenimento degli incentivi a firma del proprietario dell'immobile con preciso riferimento all'incentivo o agli incentivi desiderati (in base ad opportuna modulistica scaricabile dal sito web del Comune);
- la quantità di incentivi (con computo analitico) previsti;



Comune di Catania

- relazione tecnica degli interventi asseverata da un tecnico abilitato. Nel caso di interventi parziali su costruzioni esistenti, i conteggi di cui all'indice termico sono sostituiti da conteggi che dimostrino il rispetto dei valori di trasmittanza termica di tutti gli elementi tecnici;
- polizza fidejussoria di cui ai punti seguenti.

Nel corso dei lavori, previo preavviso da parte dell'ufficio comunale competente al direttore dei lavori e alla proprietà, possono essere eseguiti controlli da parte del personale dell'ufficio medesimo, per accertare la regolarità dell'esecuzione dei lavori. A conclusione del sopralluogo si redigerà apposito verbale.

A conclusione dei lavori dovrà essere convenientemente redatta e depositata presso gli uffici comunali addetti una perizia giurata del direttore dei lavori che certifichi la rispondenza dell'opera alle prescrizioni per le quali sono stati conseguiti gli incentivi.

La richiesta del certificato di abitabilità/agibilità, deve essere accompagnata oltre che dai documenti di rito previsti dal Regolamento Edilizio, dalla seguente documentazione:

- eventuali verbali di sopralluogo eseguiti dai tecnici comunali;
- documentazione fotografica a colori di tutte le fasi salienti di realizzazione degli interventi per i quali si richiede l'accesso agli incentivi;
- certificazioni dei materiali edilizi adottati e dei componenti costruttivi, che dovranno risultare conformi alle normative vigenti e ai marchi CE e UI. Le caratteristiche termiche dei materiali costruttivi dovranno essere garantite dalla consegna dei certificati di prova prodotti dal fornitore.

3.3. Versamento degli oneri concessori e garanzia ai fini dell'incentivo economico

Gli oneri concessori saranno versati secondo le modalità stabilite nel Regolamento Edilizio.

Qualora il proprietario intende avvalersi degli incentivi economici, prima dell'inizio dei lavori deve versare una cauzione mediante polizza fidejussoria bancaria o assicurativa a garanzia degli impegni assunti per un valore pari all'incentivo economico.

Tale cauzione sarà restituita entro giorni 30 dal rilascio del certificato di agibilità ovvero di abitabilità del manufatto interessato, a meno che l'attestato di certificazione energetica depositato alla fine dei lavori, evidenzia una esecuzione difforme rispetto agli elaborati progettuali, e/o evidenzia i casi di difformità indicati nei punti seguenti.

3.4. Garanzie ai fini dell'applicazione dell'incentivo volumetrico

A garanzia degli obblighi derivanti dall'applicazione delle disposizioni per quanto concerne l'accesso all'incentivo volumetrico, prima del rilascio titolo edilizio, la proprietà, dovrà costituire a favore del Comune di Catania una polizza fidejussoria bancaria o assicurativa per un valore corrispondente ad € 100,00 per ogni m³ in più risultante dall'applicazione dell'incentivo.

Il valore sarà aggiornato con cadenza biennale e con atto di Giunta Comunale.

Tale cauzione sarà restituita entro giorni 30 dal rilascio del certificato di agibilità/abitabilità del manufatto interessato, a meno che l'attestato di certificazione energetica depositato alla fine dei lavori, evidenzia una esecuzione difforme rispetto agli elaborati progettuali, e/o evidenzia i casi di difformità indicati nei punti seguenti.



Comune di Catania

3.5. Inadempienze e sanzioni

Il mancato raggiungimento della classificazione energetica cogente (**classe A**), e/o il mancato rispetto del raggiungimento della classificazione energetica che consente l'accesso agli incentivi previsti ai precedenti punti (**classe A plus**), determina l'applicazione dei provvedimenti e delle sanzioni nei casi di seguito indicati.

a) Difformità in assenza di incentivi

Qualora l'attestato di certificazione energetica dell'edificio evidenziasse una classificazione energetica con valori difformi rispetto a quelli cogenti (Classe A), determinando la successiva classificazione energetica (Classe B) in assenza di incentivi, si procederà ad applicare una sanzione pari gli effetti sanzionatori di cui all'art. 36 del DPR 380/01, limitatamente alla determinazione degli oneri di urbanizzazione (Rif.to comma 2: contribuzione oneri in misura doppia o pari).

A seguito di ciò il Comune rilascerà il certificato di abitabilità/agibilità sulla base della certificazione della classe energetica B.

b) Difformità in presenza di incentivi

Qualora l'attestato di certificazione energetica dell'edificio evidenziasse una classificazione energetica con valori difformi rispetto a quelli previsti (Classe A – A plus) in presenza di incentivo volumetrico, ovvero economico, determinando la classificazione energetica di Classe B, si procederà ad incamerare la cauzione fidejussoria depositata.

Qualora l'attestato di certificazione energetica dell'edificio evidenziasse una classificazione energetica con valori difformi rispetto a quelli previsti (Classe A – A plus) in presenza di incentivo volumetrico, ovvero economico, determinando una classificazione energetica diversa da quella cogente, ma rientrante nella Classe C, si procederà ad incamerare la cauzione fidejussoria depositata e ad applicare una sanzione pari gli effetti sanzionatori di cui all'art. 36 del DPR 380/01 limitatamente alla determinazione degli oneri di urbanizzazione (Rif.to comma 2: contribuzione oneri in misura doppia). A seguito di ciò, in entrambi i casi, il Comune rilascerà il certificato di abitabilità/agibilità sulla base della certificazione della classe energetica risultante (Classe B, ovvero classe C).

c) Grave difformità in assenza di incentivo

Qualora l'attestato di certificazione energetica dell'edificio evidenziasse una classificazione energetica con valori difformi rispetto a quelli cogenti nelle presenti Linee Guida (Classe A), determinando classi energetiche oltre la Classe B (quali C,D,E, ecc.) in assenza di incentivi, si procederà ad applicare una sanzione pari gli effetti sanzionatori di cui all'art. 34 comma 2 del DPR 380/01 (Rif.to comma 2: sanzione pari al doppio del costo di costruzione della parte dell'opera realizzata in difformità). A seguito di ciò il Comune rilascerà il certificato di abitabilità/agibilità sulla base della certificazione della classe energetica risultante.

d) Grave difformità in presenza di incentivo

Qualora l'attestato di certificazione energetica dell'edificio evidenziasse una classificazione energetica con valori difformi rispetto a quelli previsti (Classe A – A



Comune di Catania

plus) in presenza di incentivo volumetrico, ovvero economico, determinando classi energetiche oltre la Classe B (quali C,D,E, ecc.), si procederà ad incamerare la cauzione fidejussoria depositata e ad applicare una sanzione pari gli effetti sanzionatori di cui all'art. 34 comma 2 del DPR 380/01 (Rif.to comma 2: sanzione pari al doppio del costo di produzione della parte dell'opera realizzata in difformità).

A seguito di ciò il Comune rilascerà il certificato di abitabilità/agibilità sulla base della certificazione della classe energetica risultante.

4. CAMPO DI APPLICAZIONE

Le presenti disposizioni si applicano agli interventi di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamenti, ristrutturazioni edilizie, restauro e risanamento conservativo, manutenzioni straordinarie, relativi alle funzioni ed usi così come definite dal D.P.R.412/1993 e successive modificazioni ed integrazioni e agli interventi così come disciplinati dal D.Lgs.311/2006 e successive modificazioni ed integrazioni.

4.1. Classificazione degli edifici definita dal D.P.R. 412/93:

E.1. Edifici adibiti a residenza e assimilabili

abitazioni adibite a residenza plurifamiliari con carattere continuativo quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, casa di pena, caserme;

abitazioni adibite a residenza mono o bifamiliare con carattere continuativo;

abitazioni adibite a residenza mono, bifamiliare e plurifamiliare con occupazione saltuaria, quali case vacanze, fine settimana e simili;

albergo, pensione, residence ed attività similari.

E.2. Edifici adibiti ad uffici e assimilabili

pubblici e privati, indipendenti o contigui a costruzione adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico.

E. 3. Edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cure e assimilabili

ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani, nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossicodipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici.

E. 4. Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili

cinema e teatri,

sale di riunioni per congressi;

mostre, musei, biblioteche e luoghi di culto;

bar, ristorante e sale da ballo.



Comune di Catania

E.5. Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili

negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto;
supermercati, ipermercati ed esposizioni.

E.6. Edifici adibiti ad attività sportive

piscine, saune e assimilabili;
palestre e assimilabili;
servizi di supporto alle attività sportive.

E.7. Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

E.8. Edifici adibiti ad attività industriale ed artigianali e assimilabili

piccole imprese e artigiane;
capannoni industriali e assimilabili.

Salvo diversamente specificato, gli obblighi e le indicazioni previste dalle presenti Linee Guida, si riferiscono a tutte le categorie di edifici con esclusione della categoria E8.

5. AREE TEMATICHE

Sono previste tre aree tematiche

AREA TEMATICA 1: prestazioni dell'involucro (orientamento dell'edificio, isolamento termico, inerzia termica, ventilazione naturale e meccanica, isolamento acustico, tetti verdi, materiali ecosostenibili...)

AREA TEMATICA 2: efficienza energetica degli impianti (sistemi di produzione di calore ad alto rendimento, impianto di riscaldamento, impianto di climatizzazione estiva, sistemi a bassa temperatura, contabilizzazione energetica degli impianti, efficienza degli impianti elettrici...)

AREA TEMATICA 3: fonti energetiche rinnovabili (impianti solari termici, impianti solari fotovoltaici, impianti a biomasse, sistemi solari passivi...).



Comune di Catania

6. AREA TEMATICA 1: PRESTAZIONI DELL'INVOLUCRO

In questa AREA sono contenute le disposizioni che consentono di migliorare le prestazioni energetiche dell'involucro, quindi di diminuire la quantità di energia necessaria per la climatizzazione invernale e per quella estiva.

Alcune di esse sono cogenti, quindi obbligatorie, mentre altre sono facoltative.

I principi progettuali contenuti in questa sezione sono molto semplici: da un lato si impone una limitazione delle dispersioni termiche, mediante un incremento della resistenza termica al passaggio del calore attraverso le strutture opache (pareti esterne, basamenti e coperture) e trasparenti (serramenti), dall'altro si prescrivono scelte progettuali che relazionano maggiormente il progetto alle caratteristiche climatiche e ambientali del luogo (ad esempio sfruttamento dell'apporto energetico gratuito della radiazione solare nel periodo invernale, ma allo stesso tempo protezione dal sole per nella stagione estiva).

Le norme riguardano gli edifici di nuova costruzione, di ristrutturazione edilizia e di ristrutturazione con demolizione e ricostruzione parziale o totale; non sono tuttavia trascurati gli edifici esistenti che costituiscono il vero problema per quanto riguarda l'efficienza energetica.

In questi casi la strategia adottata è quella di rendere obbligatori gli interventi di miglioramento prestazionale energetico sfruttando le sinergie che possono derivare da possibili interventi di riqualificazione tecnica e funzionale: il miglioramento della coibentazione delle coperture, ad esempio, è previsto e reso obbligatorio, solo nel momento in cui si interviene con un'opera di riqualificazione, in questo modo il maggior costo del materiale isolante, marginale rispetto a quello complessivo dell'intervento, si ripaga in pochi anni.

Facoltativo è l'utilizzo di materiali e finiture naturali e riciclabili che richiedano un basso consumo di energia e un contenuto impatto ambientale nel loro intero ciclo di vita.

Sempre tra gli interventi facoltativi si citano i tetti verdi, cioè coperture piane o leggermente inclinate composte (al di sopra della tradizionale stratificazione) da uno strato consistente (almeno 10÷15cm) di terra e di apposita erba. Questa soluzione consente uno sfasamento dell'onda termica estiva e un controllo dell'umidità interna, garantendo un microclima ottimale agli ambienti sottostanti.

Anche l'illuminazione naturale garantisce il comfort all'interno degli ambienti confinati, quindi, considerata come una risorsa al servizio del progettista che deve sfruttare l'orientamento entro un settore $\pm 45^\circ$ dal sud geografico per inserire i locali principali. L'ottimizzazione nell'uso corretto dell'illuminazione naturale incentiva l'utilizzo di soluzioni tecnologiche che si avvalgono di sistemi di trasporto e diffusione della luce naturale attraverso specifici accorgimenti architettonici e tecnologici (condotti di luce, oggetti riflettenti, ecc.).

Parlando di microclima, non si può dimenticare il ruolo primario della ventilazione naturale diretta all'interno degli ambienti confinati che deve essere in tutti i casi garantita.



Comune di Catania

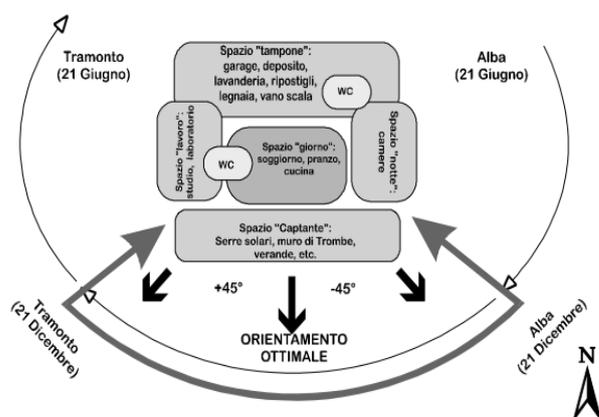
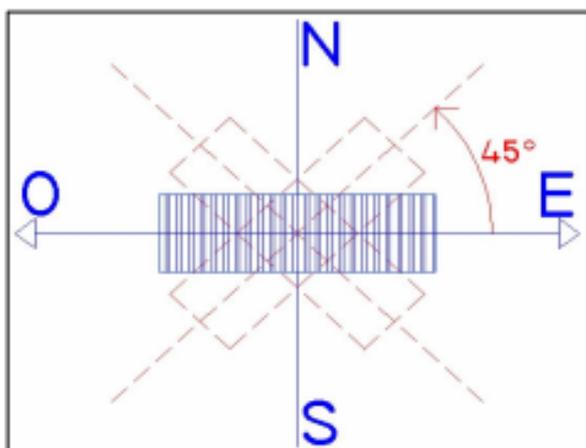
6.1. Orientamento, morfologia e distribuzione dell'edificio (cogente con deroga).

L'applicazione di questa norma, obbligatoria per gli edifici nuovi (E1, E2, E7), deve tenere conto degli eventuali impedimenti (ad esempio disposizione del lotto non conveniente, dimensione del lotto limitata, elementi naturali o edifici che generano ombre portate, ecc.). In tal caso possono essere concesse delle deroghe sulla base di una relazione tecnica motivata redatta dal progettista.

Gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa/lavorativa (soggiorni, sale da pranzo, uffici o altri spazi lavorativi ecc.) devono essere disposti preferibilmente a sud-est, sud e sud-ovest.

Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento e di illuminazione (spazi di servizio, box, ripostigli, lavanderie e corridoi) devono essere disposti preferibilmente lungo il lato Nord e servire da cuscinetto fra il fronte più freddo e gli spazi più utilizzati. Le aperture massime devono essere collocate da sud-est a sud-ovest.

Lo sviluppo edilizio dei piani attuativi deve disporre le tipologie a schiera ed in linea, lungo le strade orientate approssimativamente nella direzione est-ovest e quelle isolate, nella direzione nord-sud.





Comune di Catania

APPLICABILITÀ

Destinazione d'uso

E.1. Edifici adibiti a residenza e assimilabili

E.2. Edifici adibiti ad uffici e assimilabili

E.7. edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

Edifici nuovi

e demoliti/ricostruiti

Solo se non esistono vincoli di natura morfologica nell'area edificabile

In assenza di documentati impedimenti di natura tecnica e funzionale, gli edifici di nuova costruzione devono essere posizionati con l'asse longitudinale principale lungo la direttrice est-ovest con una tolleranza di $\pm 45^\circ$ e le interdistanze fra edifici contigui, all'interno dello stesso lotto, devono garantire, nelle peggiori condizioni stagionali (21 dicembre), il minimo ombreggiamento possibile sulle facciate.

Riferimenti normativi	<p>UNI EN ISO 9488 "Energia solare - Vocabolario"</p> <p>UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici"</p> <p>UNI 8477-1 "Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta"</p> <p>UNI EN ISO 15927-1 Prestazione termoigrometrica degli edifici - calcolo e presentazione dei dati climatici Medie mensili dei singoli elementi metereologici</p>
Consigli progettuali	<p>La forma ed i tipi edilizi devono essere scelti in modo da garantire il soddisfacimento del requisito posto. Ciò, indicativamente significa privilegiare tipologie in linea o a schiera, con fronti allineati lungo l'asse est-ovest, evitando, nel caso di rientranze e aggetti, ombre proprie sulle chiusure esterne trasparenti della facciata a sud. Si dovrà porre particolare attenzione a non collocare essenze arboree sempreverdi nella zona antistante la facciata Sud dell'edificio.</p>

6.2. Limitazione della trasmissione di calore (cogente)

Al fine di diminuire gli apporti solari estivi non graditi e le dispersioni termiche invernali attraverso i componenti dell'involucro edilizio è necessario:

- adottare materiali per i tamponamenti e per i serramenti esterni che assicurino dispersioni contenute (dunque si richiedono bassi valori della trasmittanza termica verificati secondo l'attuale normativa);
- ridurre la presenza di ponti termici strutturali e di forma (eventualmente intervenire su di essi correggendoli).



Comune di Catania

La massa termica dell'edificio rappresenta un componente basilare nella procedura di definizione dei fabbisogni energetici dell'edificio. L'eventuale opportunità di utilizzare al meglio l'inerzia termica delle pareti e degli altri componenti strutturali con lo scopo di conseguire risparmi energetici viene determinata mediante l'impiego di modelli di simulazione ottimizzando nel contempo la disposizione degli isolanti.

Nell'isolamento delle pareti opache verticali, a parità di trasmittanza termica, la posizione dell'isolante influenza in modo significativo il comportamento dell'insieme della parete.

Sotto questo punto di vista ci si può ricondurre a tre differenti tecniche d'isolamento:

L'isolamento dall'ESTERNO è la soluzione più efficace per isolare bene un edificio. È consigliato per ambienti riscaldati in continuo con interruzione notturna. Durante il funzionamento dell'impianto si ha un notevole accumulo di calore nelle pareti e il suo rilascio avviene nelle ore notturne, col riscaldamento spento, migliorando notevolmente il comfort termico. Altra caratteristica positiva di questa soluzione è la totale eliminazione di ponti termici causati dalle travi e dai solai. Le metodologie più diffuse nell'isolamento dall'esterno sono: SISTEMA A "CAPPOTTO" e FACCIATA VENTILATA.

L'isolamento dall'INTERNO è una tecnica poco costosa con una insignificante diminuzione di spazio abitabile. Questo tipo di isolamento è consigliabile per ambienti riscaldati saltuariamente e che quindi devono essere riscaldati rapidamente come per esempio gli uffici, le seconde case e più in generale edifici con impianti termoautonomi. Le metodologie più diffuse dell'isolamento perimetrale dall'interno sono: CONTROPARETE PREACCOPIATA, CONTROPARETE SU STRUTTURA METALLICA.

L'isolamento in INTERCAPEDINE è solitamente costituito dall'inserimento dell'isolante nell'intercapedine fra il tamponamento esterno e la muratura a vista interna. Questa è la tipologia di isolamento più utilizzata nelle nuove costruzioni poiché la spesa è modesta e l'intervento risulta conveniente. Particolari interventi di isolamento dovranno essere, in questo caso, effettuati su pilastri e solette per ridurre la dispersione termica attraverso questi ponti termici. Le metodologie più diffuse dell'isolamento in intercapedine sono: INTERCAPEDINE CON PANNELLI A FACCIAVISTA e INTERCAPEDINE CON LATERIZI A FACCIAVISTA

Per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia, recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico (che interessa un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente), è obbligatorio rispettare i seguenti valori massimi di trasmittanza termica U (intesi come valori medi della struttura opaca considerata quindi comprensivi dei ponti termici di forma o di struttura, sottofinestre ed altri componenti):

- strutture opache verticali: 0,48 W/m² K
- coperture (piane e a falde) su locali abitabili: 0,38 W/m² K
- basamenti su terreno, cantine, vespai areati: 0.49 W/m² K
- basamenti su pilotis: 0.48W/m² K
- pareti e solette verso ambienti interni non riscaldati: 0,70 W/m² K.

Per gli ampliamenti volumetrici che interessano un volume lordo riscaldato minore o uguale al 20% del volume dell'edificio preesistente, limitatamente alle strutture edilizie che



Comune di Catania

interessano l'ampliamento, si procede, in sede progettuale, alla verifica del rispetto dei predetti limiti di trasmittanza termica media.

Per gli stessi edifici di cui al comma precedente deve essere rispettato, contestualmente ai predetti valori minimi di trasmittanza, il valore di fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione invernale dell'edificio, riportato di seguito in funzione della classe di appartenenza dell'edificio stesso.

Nei casi di ampliamenti volumetrici, che interessano un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente e di recupero ai fini abitativi del sottotetto, la verifica si applica:

- all'intero edificio esistente comprensivo dell'ampliamento volumetrico o del sottotetto, qualora questi siano serviti dallo stesso impianto termico;
- all'ampliamento volumetrico o al sottotetto, qualora questi siano serviti da un impianto termico ad essi dedicato.

Per gli edifici residenziali della classe 1 (edifici adibiti a residenza ed assimilabili), esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme, i valori limite di fabbisogno annuo di energia primaria, relativamente alla climatizzazione invernale, espresso in kWh per metro quadrato di superficie utile, vigenti sul territorio comunale sono i seguenti:

- Rapporto di forma dell'edificio $S/V \leq 0,2 = 12,80$
- Rapporto di forma dell'edificio $S/V \geq 0,9 = 48,00$

Per valori di rapporti S/V compresi tra 0,2 e 0,9 deve essere fatta una interpolazione lineare.

Per tutti gli altri edifici, i valori limite di fabbisogno annuo di energia primaria, relativamente alla climatizzazione invernale, espresso in kWh per m³ di volume utile vigenti sul territorio comunale sono i seguenti:

- Rapporto di forma dell'edificio $S/V \leq 0,2 = 3,60$
- Rapporto di forma dell'edificio $S/V \geq 0,9 = 12,80$

Per valori di rapporti S/V compresi tra 0,2 e 0,9 deve essere fatta una interpolazione.

Per gli stessi edifici di cui ai commi precedenti, le pareti perimetrali e le coperture devono garantire un'inerzia termica in grado di mantenere condizioni di benessere negli ambienti confinati durante il periodo estivo, evitando cioè il surriscaldamento interno dell'aria grazie alla capacità di attenuazione e ritardo degli effetti di variazione della temperatura esterna.

Per la definizione dei parametri fisici inerenti l'inerzia termica degli edifici si rimanda alla normativa nazionale (D.lgs.192/05 e s.m.i).



Comune di Catania

Applicabilità	Destinazione d'uso Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico (che interessa un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente)	Tutte SI
Riferimenti normativi	D. Lgs 192/05 Allegati C, I - integrato con il D.Lgs 311/06 UNI 7357 "Calcolo del fabbisogno termico per riscaldamento degli edifici" UNI 10351 "Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore" UNI 10355 "Murature e solai. Valore della resistenza termica e metodo di calcolo" UNI 10345 "Riscaldamento e raffreddamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo" UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di finestre, porte chiusure - Calcolo della trasmittanza termica- metodo semplificato" UNI EN ISO 10077-2 "Prestazione termica di finestre, porte chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - metodo numerico per i telai" UNI EN ISO 13370 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo	
Consigli progettuali	La trasmittanza va calcolata secondo la norma UNI 7357, per quanto riguarda le proprietà dei materiali (conduttività termica o resistenza termica), se il produttore non certifica il valore utile di calcolo per il materiale in opera, queste andranno desunte dalla norma UNI 10351 o dalla norma UNI 10355. Trasmittanza termica dei componenti di involucro vetrati da UNI 10345.	

6.3. Prestazione dei serramenti ed Uso di doppi vetri (cogente - facoltativo uso dei doppi vetri)

Nelle nuove costruzioni, a eccezione delle parti comuni degli edifici non climatizzate, è obbligatorio l'utilizzo di serramenti aventi una trasmittanza media (U), riferita all'intero sistema (telaio e vetro comprensivo dei ponti termici), non superiore a 3,0 W/m²K. Il valore della trasmittanza media (U), riferita al solo vetro, non deve essere superiore a 2,7 W/m²K.

Nel caso di edifici esistenti, quando è necessaria un'opera di manutenzione delle facciate comprensiva anche dei serramenti, devono essere impiegati serramenti aventi i requisiti di trasmittanza sopra indicati.

Per quanto riguarda i cassonetti degli avvolgibili, questi dovranno soddisfare i requisiti acustici ed essere a tenuta e la trasmittanza media non potrà essere superiore rispetto a quella dei serramenti.

Tutte le caratteristiche fisico-tecniche-prestazionali dei serramenti impiegati nella costruzione dovranno essere certificati da parte di Istituti riconosciuti dall'Unione europea o presentare la marcatura CE. o certificazione analoga che ne garantisca la qualità energetica.



Comune di Catania

Applicabilità	Destinazione d'uso Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico (che interessa un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente)	Tutte SI
Riferimenti normativi	D. Lgs 192/05 Allegati C, I - integrato con il D.Lgs 311/06 UNI 7357 "Calcolo del fabbisogno termico per riscaldamento degli edifici" UNI 10351 "Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore" UNI 10345 "Riscaldamento e raffreddamento degli edifici. Trasmittanza termica dei componenti edilizi finestrati. Metodo di calcolo" UNI EN ISO 10077-1 "Prestazione termica di finestre, porte chiusure - Calcolo della trasmittanza termica- metodo semplificato" UNI EN ISO 10077-2 "Prestazione termica di finestre, porte chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - metodo numerico per i telai"	
Consigli progettuali	La trasmittanza va calcolata secondo la norma UNI 7357, per quanto riguarda le proprietà dei materiali (conduttività termica o resistenza termica), se il produttore non certifica il valore utile di calcolo per il materiale in opera, queste andranno desunte dalla norma UNI 10351. Trasmittanza termica dei componenti di involucro vetrati da UNI 10345. Per le facciate rivolte ad ovest è consigliato l'impiego di vetri doppi selettivi con cavità contenente gas a bassa conduttività. Sulla facciata nord sono raccomandati vetri doppi, con gas a bassa conduttività e come minimo una superficie basso-emissiva. La proprietà di selettività limita, infatti, la radiazione infrarossa in ingresso in estate ed in uscita durante la stagione invernale senza limitare in maniera considerevole l'apporto negli ambienti interni di luce naturale.	



Comune di Catania

6.4. Controllo solare e schermature delle superfici vetrate (facoltativo)

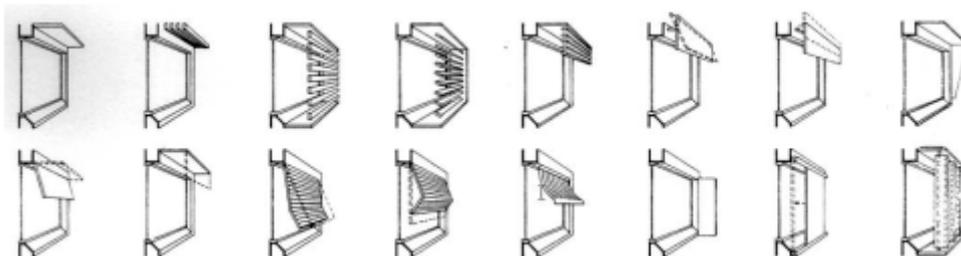
Al fine di usufruire dei guadagni termici in inverno e contemporaneamente diminuire i carichi estivi è conveniente:

favorire l'esposizione a sud, sud-est e sud-ovest delle superfici vetrate, in quanto risultano facilmente schermabili durante le ore più calde della giornata (estive), e limitare la dimensione delle superfici vetrate esposte ad ovest le quali sono in grado di amplificare considerevolmente i carichi termici in regime estivo (soprattutto pomeridiano);

impedire l'accesso della radiazione solare diretta in estate attraverso l'utilizzo di oggetti o altri elementi fissi esterni schermanti i quali d'altra parte non ostacolano l'ingresso dei raggi solari (più bassi) nel corso della stagione invernale.

Le tipologie schermanti possono essere costituite da strutture semplici ed in parte leggere sia dal punto di vista strutturale che architettonico, concorrendo in tal modo a valorizzare la facciata. La diminuzione della temperatura della superficie interna delle vetrate permette un uso completo dello spazio interno. In alternativa, o aggiunta, la schermatura delle parti vetrate ed opache delle facciate può essere attuata mediante vegetazione decidua.

A titolo esemplificativo si riportano i sistemi di schermatura previsti dalle Linee Guida per l'Edilizia Sostenibile vigenti nella Regione Toscana.



In particolare i frangisole esterni con lamelle vetrate sono un'alternativa efficace alle cosiddette veneziane interne; l'uso del vetro riflettente anziché del metallo permette di avere una veduta verso l'esterno anche quando queste sono chiuse. Nei giorni coperti le lamelle portate in posizione orizzontale, guidano la luce naturale all'interno e provvedono ad illuminare in modo uniforme l'ambiente.

Il vantaggio rispetto alle tende e alle persiane si ritrova anche nel caso si voglia mantenere le finestre aperte in un giorno ventilato, trattandosi infatti di un sistema fisso l'ombreggiamento non cambia.

Il funzionamento del sistema è assicurato attraverso la possibilità data alle lamelle di poter ruotare (attraverso comandi manuali o meccanici) attorno a supporti di acciaio ancorati su appositi profili antistanti alle finestre.



Comune di Catania

Applicabilità	<p>Destinazione d'uso</p> <p>Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione</p> <p>ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico</p>	<p>Tutte fatta eccezione per:</p> <p>E.6 Edifici adibiti ad attività sportive</p> <p>E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili</p> <p>SI</p> <p>SI - Nel rispetto delle caratteristiche tipologico e materiche</p>
Riferimenti normativi	<p>D.Lgs 192/05 Allegato I comma 25, integrato con D.Lgs.311/06</p> <p>UNI 10349 "Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici"</p> <p>UNI EN 13363.01 "Disposizioni di protezione solare in combinazione con vetrate; calcolo della trasmittanza totale e luminosa, metodo di calcolo semplificato"</p> <p>UNI EN 13561 "Tende esterne requisiti pretazionali compresa la sicurezza"</p> <p>UNI EN13659 "Chiusure oscuranti requisiti prestazionali compresa la sicurezza"</p> <p>UNI EN 14501 "Benessere termico e visivo caratteristiche prestazioni e classificazione"</p>	
Consigli progettuali	<p>Controllare posizione, dimensione e caratteristiche di:</p> <p>chiusure trasparenti</p> <p>aggetti esterni dell'organismo edilizio e degli elementi di finitura anche mobili (tendoni e schermi esterni)</p> <p>eventuali elementi di vegetazione nelle immediate vicinanze.</p> <p>Le schermature orizzontali (a soletta o a doghe) sono efficaci se di dimensioni opportune e collocate sulla facciata Sud dell'edificio; in tal caso impediscono la penetrazione della radiazione diretta nelle ore centrali delle giornate estive, consentendo l'apporto solare invernale.</p> <p>Le schermature verticali sono efficaci, invece, con ogni orientamento</p>	



Comune di Catania

6.5. Ventilazione naturale e ventilazione meccanica controllata (cogente - facoltativo ventilazione meccanica)

Negli edifici di nuova costruzione e per quelli soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale, tutti i locali di abitazione permanente (ad esclusione quindi di corridoi e disimpegno) devono usufruire di ventilazione naturale diretta. Le finestre di detti locali devono prospettare direttamente su spazi liberi o su cortili nel rispetto dei rapporti aeroilluminanti previsti dalla normativa vigente. Le disposizioni non sono vincolanti nel caso di secondo bagno, che dovrà comunque essere ventilato meccanicamente.

In base a quanto detto, per ciascuna unità abitativa è auspicabile l'esistenza di almeno due fronti dotati di aperture e, in ragione di comprovati impedimenti, possono essere considerate aperture su vani comuni condominiali o camini di ventilazione, di adeguata sezione.

La ventilazione del tetto va adoperata nella stagione estiva e non considerata in inverno.

Per tutti gli edifici è consigliata l'installazione di un sistema di ventilazione ad azionamento meccanico, che garantisca:

per ogni alloggio residenziale un ricambio d'aria medio giornaliero pari a 0,25 vol/h;

per le destinazioni d'uso diverse da quella residenziale, valori di ricambi d'aria secondo quanto disciplinato dalla normativa tecnica UNI 10339.

Allo scopo di ridurre il consumo energetico sarà da preferire l'adozione di un sistema meccanico con recupero di calore.



Comune di Catania

Applicabilità	Destinazione d'uso Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico	Tutte E.1. Edifici adibiti a residenza e assimilabili E.2. Edifici adibiti ad uffici e assimilabili E.7. edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili SI	ventilazione naturale ventilazione meccanica e/o recupero meccanico del calore
Riferimenti normativi	D.Lgs 192/2005 Allegato I comma 9 lettera c, integrato con il D.Lgs 311/06 UNI EN 308 Scambiatori di calore - Procedimenti di prova per stabilire le prestazioni dei recuperatori di calore aria/aria e aria/gas UNI EN 10339 "Impianti aerulici ai fini di benessere.Generalità, classificazione e requisiti, Regole per la richiesta d'offerta, l'ordine e la fornitura" UNI EN 13465 "Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici residenziali" UNI EN 13779 "Ventilazione negli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di condizionamento"		
Consigli progettuali	Gli impianti devono essere dimensionati per garantire le portate minime di aria esterna e di estrazione indicate dalla norma UNI EN 10339. Il ricambio d'aria effettivo generato dall'impianto di ventilazione si calcola attraverso il valore della portata d'aria mediante la ventilazione forzata ed il grado di utilizzo del sistema di recupero di calore definito dalla normativa europea UNI EN 308. I valori indicativi del grado di recupero di calore del sistema variano a seconda del tipo di tecnologia del recuperatore di calore: aria/aria a pannelli con flussi incrociati 50-70% aria/aria a pannelli con flussi controcorrenti a flussi: 60-75% aria/aria a canali con flussi controcorrenti: 85-90% aria/aria lamellare (Heat-pipe): 40-65% aria/aria rotazionale: 50-80% Nel caso in cui l'impianto abbia uno scambiatore a terreno i valori aumentano notevolmente. Per la ventilazione naturale, quando l'orientamento lo consente, predisporre griglie regolabili di immissione aria orientate a nord, sulla parte bassa dell'edificio e verso sud nella parte alta, per innescare processi di ventilazione naturale, utilizzando eventualmente come "motore" anche il flusso dell'aria del tetto ventilato.		



Comune di Catania

6.6. Isolamento acustico (cogente – facoltativo soluzioni migliorative)

Per gli edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico devono essere rispettati i requisiti acustici definiti nel DPCM 05.12.1997 e s.m.i. Per quanto riguarda i rumori esterni e i rumori provenienti da altre unità abitative, i rumori di calpestio e da impianti, è prescritta l'adozione di soluzioni tecnologiche che rispettino i valori d'isolamento prescritti dal sopraccitato decreto.

Sul territorio nazionale, il benessere acustico all'interno degli edifici è regolamentato dalla Legge Quadro 447 del 1995. La legge ha introdotto l'obbligo di eseguire una previsione analitica dei requisiti acustici passivi degli edifici e fissa i limiti prestazionali che devono essere verificati in fase di collaudo degli edifici stessi.

Fino all'emanazione della legge n. 88 del 7 luglio 2009, "Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla Comunità europea – Legge comunitaria 2008", le soglie prestazionali erano definite dal DPCM "determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" del 5 dicembre 1997 che, per più di un decennio, ha rappresentato una importante guida normativa e che ha contribuito alla realizzazione di edifici con eccellenti proprietà acustiche.

Allo stato attuale si è in attesa dei nuovi standard prestazionali europei (Direttiva 2002/49/CE).

In questa fase transitoria è quindi necessario, per qualsiasi valutazione di prestazioni acustiche, fare ancora riferimento ai contenuti del DPCM 05.12.1997.

Il decreto, entrato in vigore il 21 dicembre 1998, classifica gli edifici in 7 categorie (Tab. 1) ed ha lo scopo di:

- ridurre l'esposizione al rumore;
- determinare le qualità acustiche delle sorgenti sonore interne;
- stabilire i limiti dei requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera;

Esso definisce le sorgenti acustiche suddividendole a seconda del rumore in:

- Sorgenti a funzionamento discontinuo, quali ascensori, scarichi idraulici, servizi igienici e bagni;
- Sorgenti a funzionamento continuo.



Comune di Catania

TABELLA 3	
Categoria	Descrizione
A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
B	Edifici adibiti ad uffici o assimilabili
C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività o assimilabili
D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura o assimilabili
E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli o assimilabili
F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

Il decreto definisce le grandezze di riferimento per il calcolo e la misura dei requisiti acustici passivi:

R'_w Indice di potere fonoisolante apparente di partizione tra unità immobiliari adiacenti.

Definisce la capacità delle partizioni, orizzontali e verticali, di abbattere il rumore. Con il termine “apparente” si intende “misurato in opera”.

$D_{2m,nT,w}$ Indice dell’isolamento acustico di facciata, normalizzato rispetto al tempo di riverbero.

Definisce la capacità delle facciate di ridurre il rumore proveniente dall’esterno. Il pedice “2m” indica che la misura viene effettuata a 2 metri dalla facciata; il pedice “nT” indica che il risultato viene normalizzato rispetto al tempo di riverberazione dell’ambiente ricevente.

$L'_{n,w}$ Indice del livello di rumore di calpestio dei solai, normalizzato rispetto all’assorbimento acustico.

Definisce la capacità dei solai di abbattere il rumore di calpestio proveniente dai piani soprastanti. Il pedice “n” indica che la misura è normalizzata rispetto all’area equivalente di assorbimento acustico.

Il decreto fissa i limiti per la rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici:

$L_{a,max}$ Livello massimo di pressione sonora, ponderato A e misurato con costante di tempo sonoro slow degli impianti a funzione discontinua

$L_{a,eq}$ Livello equivalente massimo di pressione sonora, ponderato A, degli impianti a funzione continua



Comune di Catania

La TABELLA 4 riporta i valori limite delle grandezze definite e previste per gli edifici abitativi in opera che la legge quadro imponeva venissero rispettati:

TABELLA 4					
Categorie	R'_w	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	$L_{a, max}$	$L_{a, eq}$
D	55	45	58	35	25
A,C	50	40	63	35	35
E	50	48	58	35	25
B,F,G	50	42	55	35	35

E' consigliata l'adozione di soluzioni migliorative rispetto ai limiti prescritti dal DPCM 05.12.1997 e s.m.i. in particolare:

a) per quanto riguarda i rumori esterni e i rumori provenienti da altre unità abitative, un aumento del 5% dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT}$), e del potere fonoisolante apparente di elementi di separazione fra ambienti (R'_w);

b) per quanto riguarda i rumori di calpestio e da impianti, una riduzione del 5% del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato ($L'_{n,w}$) e della rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici ($L_{a,max}$, L_{aeq}).



Comune di Catania

Applicabilità	Destinazione d'uso Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico	Tutte le categorie della TABELLA 1 SI
Riferimenti normativi	<p>Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 3150 del 22 maggio 1967 (edilizia scolastica)</p> <p>D.M. 18 dicembre 1975 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nell'esecuzione di opere di edilizia scolastica</p> <p>DPCM 1.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"</p> <p>Legge 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"</p> <p>DM 11.12.1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"</p> <p>DPCM 18.09.1997 "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei locali di intrattenimento danzante"</p> <p>DPCM 14.11.1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"</p> <p>DPCM 5.12.1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"</p> <p>Decreto 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"</p> <p>DPCM 31.03.1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica"</p> <p>DPR 18.11.1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"</p> <p>D.M. 3.12.1999 "Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti"</p> <p>DM 29.11.2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".</p> <p>Legge 04.06.2010, n. 96 recante "disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge Comunitaria 2009".</p> <p>Legge 12 luglio 2011 n° 106 pubblicata sulla G.U. n° 160 del 12 luglio 2011, ha convertito in legge il D.L. 13 maggio 2011 n° 70 e stabilisce che:</p> <p>Nei comuni che hanno proceduto alla classificazione acustica del territorio comunale, per gli edifici adibiti a civile abitazione, ai fini del rilascio del permesso di costruire, la relazione acustica è sostituita da una autocertificazione del tecnico abilitato che attesti il rispetto dei requisiti di protezione acustica in relazione alla</p>	



Comune di Catania

	<p>zonizzazione acustica di riferimento.</p> <p>UNI EN 12354-1: Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti</p> <p>UNI EN 12354-2: Isolamento acustico al calpestio tra ambienti</p> <p>UNI EN 12354-3: Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea</p> <p>UNI/TR 11175: Guida alle norme serie UNI EN 12354 (applicazione alla tipologia costruttiva nazionale)</p> <p>UNI EN ISO 717-1: Isolamento acustico per via aerea</p> <p>UNI EN ISO 717-2: Isolamento del rumore di calpestio</p> <p>UNI 11173 (agosto 2005): Finestre, porte e facciate continue - Criteri di scelta in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza al vento, trasmittanza termica ed isolamento acustico</p> <p>Uni 11367 "Acustica in edilizia - Classificazione acustica delle unità immobiliari - Procedura di valutazione e verifica in opera"</p>
Consigli progettuali	<p>Si consiglia la consultazione del Manuale Tecnico Pratico "REQUISITI ACUSTICI DEGLI EDIFICI" di Luciano Mattevi, all'indirizzo "www.inquinamentoacustico.it" dove sono riportate soluzioni progettuali relativi ai seguenti componenti:</p> <p>ELEMENTI ANTIVIBRANTI - PARETE DIVISORIA TRA UNITÀ ABITATIVE – RIVESTIMENTI - PAVIMENTI GALLEGGIANTI - CASSONETTO DEGLI AVVOLGIBILI – SERRAMENTI- TUBAZIONI – SCARICHI – ASCENSORI - IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE - IMPIANTI DI RISCALDAMENTO - POMPE DI CIRCOLAZIONE</p>
Consigli operativi	<p>Ponti acustici</p> <p>Il ponte acustico è una via preferenziale di passaggio del rumore. Ad esempio nelle facciate degli edifici una finestra che chiude male è un perfetto ponte acustico. Tutto il rumore entrerà nell'edificio da quel punto.</p> <p>In acustica molto spesso sono i piccoli dettagli che fanno la differenza. Se, per esempio, un giunto di malta tra due laterizi non è eseguito in modo corretto diviene un ponte acustico. Se il serramento non è posizionato correttamente nella parete e sigillato con appositi materiali, il collegamento tra finestra e muro sarà un ponte acustico.</p> <p>Ricorda, in acustica è fondamentale il gioco di squadra. Anche solo un piccolo dettaglio trascurato rende inefficace lo sforzo di tutto il gruppo. Pertanto il solo materiale isolante acustico non potrà fare miracoli se il resto della parete non è realizzato correttamente.</p> <p>Utilizza solamente i materiali prescritti dal progettista. Se il materiale in cantiere si esaurisce, non improvvisare delle sostituzioni che potrebbero rivelarsi inadatte.</p> <p>Consulta sempre il progettista per sapere cosa fare.</p> <p>I produttori scrivono sulle schede tecniche tutto quello che è necessario sapere; quindi leggile con attenzione.</p> <p>Durante l'immagazzinamento in cantiere conserva nel modo idoneo i materiali evitando di rovinarli.</p>



Comune di Catania

La posa dei materiali deve essere continua e non presentare delle irregolarità. Cura i sormonti o gli accostamenti. Fissa i materiali in modo saldo.

L'isolamento è un gioco di squadra. Per raggiungere le prestazioni attese TUTTI gli elementi che compongono l'edificio devono essere posati in modo corretto: l'isolante, le strutture, i serramenti, i rivestimenti ecc.

Tratto da: USA e ISOLA - Manuale pratico per la posa dei materiali per l'edilizia

A cura di: Scuola Edile Bergamo – ANCE Bergamo – Giovani imprenditori edili di Como - ANIT



Comune di Catania

6.7. Tetti verdi (facoltativo)

Negli edifici di nuova costruzione o soggetti a interventi di ristrutturazione che interessa la parte di copertura, compatibilmente con i vincoli di natura artistica ed architettonica, è consigliata la realizzazione di tetti verdi, con lo scopo di ridurre gli effetti di surriscaldamento ed ambientali in estate dovuti all'insolazione delle superficie orizzontali.

In particolare i vantaggi ottenibili dalla realizzazione di tetti verdi sono i seguenti:

- prolungamento della funzionalità della copertura grazie alla riduzione delle escursioni termiche sia su scala giornaliera che su scala stagionale e grazie alla riduzione dei movimenti strutturali dell'edificio;
- maggiore isolamento acustico grazie all'eliminazione di pareti lisce che riflettono le onde sonore;
- drenaggio rallentato o controllato delle acque meteoriche;
- elevata ritenzione idrica: un tetto verde con 8 cm di substrato di vegetazione è in grado di trattenere in copertura e restituire tramite evaporazione fino al 70% della pioggia;
- risparmio energetico legato alla regolazione del microclima sia in inverno che d'estate.

Per lo sfruttamento di questa tecnologia, deve essere garantito l'accesso per la manutenzione.

Da un punto di vista tecnico il verde pensile viene realizzato con l'applicazione di stratificazioni, ormai standardizzate. Gli elementi o strati primari necessariamente presenti devono essere:

- elemento di supporto strutturale;
- elemento di tenuta all'acqua (impermeabilizzazione primaria fuori acqua);
- strato antiradice (integrato o meno);
- strato di protezione meccanica;
- strato drenante ed eventualmente di accumulo;
- strato filtrante/separatore;
- substrato di vegetazione;
- vegetazione.



Comune di Catania

Applicabilità	Destinazione d'uso Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico	Tutte SI SI - Nel rispetto dei vincoli tipologico- paesaggistici
Riferimenti normativi	UNI EN 11235 "Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione, il controllo e la manutenzione di coperture a verde" che definisce i criteri di progettazione, esecuzione, controllo e manutenzione di coperture continue a verde, in funzione delle particolari situazioni di contesto climatico, di contesto edilizio e di destinazione d'impiego	
Consigli progettuali	Valutare la perfetta tenuta all'acqua della struttura e la verifica a condensa superficiale interna ed interstiziale. La tipologia di copertura può essere scelta tra il tetto verde intensivo, sistema che utilizza specie vegetali in grado di adattarsi e svilupparsi nelle condizioni ambientali in cui sono poste, che richiede spessori di substrato di coltivazione limitati e minimi interventi di manutenzione, o il tetto verde intensivo caratterizzato da un sistema che richiede maggiori cure rispetto al precedente e l'ausilio di maggiore manutenzione, in funzione delle associazioni di specie vegetali.	

4.8. Materiali ecosostenibili (facoltativo)

L'ecosostenibilità di un materiale si definisce in relazione alla riduzione ai minimi termini del suo impatto ambientale riferito all'intero ciclo della sua vita. In altre parole un materiale è tanto più ecologico quanto minore è il dispendio di energia da un lato e la produzione di rifiuti dall'altro, necessari per l'estrazione delle materie prime per la sua realizzazione, per i cicli intermedi di lavorazione, per l'imballaggio, il trasporto e la distribuzione, l'applicazione, l'uso e il consumo e per l'eventuale riutilizzo o riciclo ed infine per la sua dismissione o smaltimento finale. L'ecologicità di un materiale va valutata quindi "dalla culla alla tomba" attraverso un'attenta analisi della sua "biografia". Una costruzione sostenibile, oltre che essere realizzata con materiali ecologici, deve garantire un alto livello di durata e facilità di manutenzione nel tempo dei propri elementi. I componenti dell'organismo edilizio e dei sistemi tecnologici ad esso collegati devono essere realizzati con materiali ampiamente sperimentati e devono prevedere sistemi di manutenzione che richiedano operazioni semplificate e poco costose.

Per la realizzazione degli edifici è consigliato l'utilizzo di materiali e finiture naturali o riciclabili che devono soddisfare le seguenti caratteristiche:



Comune di Catania

a) Ecologicità

devono essere prodotti con materie prime abbondanti e rinnovabili;

devono avere processi di trasformazione e trasporto a ridotto consumo energetico e che non comportano condizioni di lavoro dannose per la salute;

b) Riciclabilità

i materiali di base devono essere riciclabili (pre-assemblaggio) al fine di favorire la limitazione della quantità di rifiuti edilizi, specie se indifferenziati;

i prodotti finiti devono poter essere riutilizzati in caso di demolizione o ristrutturazione;

documentare i materiali presenti in elementi strutturali, in elementi di finitura e impianti, nelle pertinenze dell'organismo edilizio, indicando le caratteristiche di reimpiegabilità/riciclabilità dei medesimi materiali in caso di demolizione futura ed evidenziando l'eventuale uso di materiali reimpiegati o riciclati;

c) Igienicità e sicurezza a tutela della salute

non devono favorire lo sviluppo di muffe, batteri o microrganismi;

non devono produrre emissioni nocive (vapori, particelle, polveri, radioattività) durante produzione, posa e rimozione;

d) Sicurezza in caso d'incendio

non devono produrre gas velenosi;

se destinati ad uso strutturale devono conservare le caratteristiche di resistenza meccanica per un tempo sufficiente secondo norma;

e) Traspirabilità e permeabilità al vapore

devono evitare concentrazioni dannose di gas, umidità e sostanze nocive in sospensione negli ambienti domestici;

devono favorire un clima confortevole;

vanno impiegati solo materiali altamente traspiranti, laddove non siano specificatamente destinati ad impermeabilizzazione;

f) Proprietà termiche ed acustiche

devono favorire il mantenimento del calore nei mesi freddi ed alta inerzia termica;

devono ostacolare la diffusione del calore nei mesi caldi;

devono garantire un corretto isolamento acustico;

g) Durabilità

devono conservare le proprie caratteristiche fisiche e prestazionali;

devono essere facilmente riparabili ed adattabili a ristrutturazioni e riparazioni dell'immobile;



Comune di Catania

h) Reperibilità

oltre a limitare il consumo di energia per il trasporto, preservano l'identità architettonica dell'ambiente valorizzando esperienze e tradizioni dell'industria e dell'artigianato locale;

- vanno impiegati solo legni di provenienza locale e da zone temperate a riforestazione programmata. Il legno tropicale non dovrebbe essere utilizzato per l'elevato costo ambientale del trasporto e i danni all'ecosistema;
- vanno impiegati principalmente materiali di produzione locale e tradizionali (pietra, legno, laterizio), al fine di incentivare il recupero e la salvaguardia di un mercato e delle risorse socio-culturali legati alla tradizione produttiva locale.

E' consigliabile adoperare materiali di finitura superficiale esterni, preferiti sulla base delle loro proprietà riflettenti (Solar Reflectance Index), per incrementare l'albedo del tetto e delle facciate. In particolare sono suggerite superfici esterne con colorazione medio-chiara.



Comune di Catania

ANALISI DEI SISTEMI COSTRUTTIVI E DEI MATERIALI ECOSOSTENIBILI IMPIEGATI

1	Strutture verticali esterne ed interne (1)		Raccomandazioni
	1.1	Muratura di mattoni di laterizio	Utilizzare laterizi di argilla non miscelata con scorie od altre sostanze. Le murature perimetrali dell'edificio sia portanti che di tamponamento dovranno avere spessore minimo pari a 38 cm.
	1.2	Muratura di blocchi di laterizio alveolato	La microporizzazione dovrà essere realizzata con materiali di origine naturale o minerale.
	1.3	Muratura di blocchi di argilla	Le murature di tamponamento dovranno avere spessore minimo pari a cm. 38.
	1.4	Muratura di mattoni forati in laterizio (*)	Posare le tramezzature interne su supporti ecologici atti ad interrompere la propagazione dei rumori e delle vibrazioni.
	1.5	Muratura di altri materiali ecologici	L'eventuale microporizzazione non dovrà essere realizzata con espandenti chimici o gas non inerti; Le murature perimetrali dell'edificio sia portanti che di tamponamento dovranno avere spessore minimo pari a 38 cm

2	Strutture orizzontali (1)		Raccomandazioni
	2.1	Solaio in legno	Lo spessore del pacchetto soprastante le travi dell'orditura portante primaria non dovrà essere inferiore a cm. 20, compresi sottofondi e pavimenti.
	2.2	Solaio in legno con soletta in c.a.	Lo spessore del pacchetto soprastante le travi dell'orditura portante primaria non dovrà essere inferiore a cm. 25, compresi sottofondi e pavimenti.
	2.3	Solaio in laterocemento con soletta (*)	Utilizzare nei casi in cui per particolari esigenze costruttive non sia consigliabile utilizzare i solai in legno di cui ai punti 1 e 2;



Comune di Catania

3	Strutture di copertura (1)		Raccomandazioni
	3.1	Solaio in legno	Lo spessore del pacchetto soprastante le travi dell'orditura portante primaria non dovrà essere inferiore a cm. 20, compresa la camera di ventilazione.
	3.2	Solaio in legno con soletta in c.a.	Lo spessore del pacchetto soprastante le travi dell'orditura portante primaria non dovrà essere inferiore a cm. 24, compresa la camera di ventilazione
	3.3	Solaio in laterocemento con soletta	Utilizzare solo nei casi in cui per particolari esigenze costruttive non sia tecnicamente possibile impiegare i solai di cui ai punti 1 e 2. Lo spessore del pacchetto di coibentazione non dovrà essere inferiore a cm. 8.

4	Malte, intonaci, sottofondi		Raccomandazioni
	4.1	Malta per intonaci	Usare malte a base di calce naturale, grassello di calce, polveri di marmo e prodotti naturali ecologici
		Intonaci	
	4.2	Malte per sottofondi di livellamento	Utilizzare in massima parte prodotti naturali ecologici facendo in modo che non esista di fatto continuità con i tramezzi, interponendo isolanti naturali
		Sottofondi alleggeriti	

5	Materiali per coibentazione e impermeabilizzazione		Raccomandazioni
	5.1	Coibentazione termica	Utilizzare prodotti naturali ecologici e non volatili in quanto costituiti da microfibre
	5.2	Coibentazione acustica	Utilizzare prodotti naturali ecologici non volatili
	5.3	Impermeabilizzazione	Utilizzare guaine traspiranti o aerare il pacchetto di solaio sottostante



Comune di Catania

6	Tinte, vernici, resine, ecc.		Raccomandazioni
	6.1	Tinte, vernici, resine e colle, cere ed oli, impregnanti, antimuffa, antitarlo.	Utilizzare prodotti ecologici naturali, a base vegetale, minerale o animale

7	Pavimentazioni e rivestimenti		Raccomandazioni
	7.1	Pavimenti interni, pavimenti esterni, rivestimenti.	Impiegare preferibilmente materiali tradizionali (pietra, legno, cotto) possibilmente di provenienza locale. La raccomandazione è vincolante solo per pavimentazioni e rivestimenti esterni.
	7.2	Lavorazioni superficiali (*)	Non eseguire trattamenti a base di piombo, poliestere e prodotti impermeabilizzanti non traspiranti.

8	Canne fumarie e di ventilazione (*)		Raccomandazioni
	8.1	Canne fumarie	Se presenti, è vietato l'impiego del fibrocemento.

9	Impianto idrico e sanitario (*)		Raccomandazioni
	9.1	Sistema di distribuzione	Utilizzare condutture che non rilascino sostanze nocive, escludendo ad esempio rame, piombo, materiali siliconici, ecc.



Comune di Catania

10	Impianto elettrico, telefonico, televisivo, computer (*)	Raccomandazioni
	10.1 Impianto elettrico, telefonico, televisivo, computer	Realizzare distribuzione stellare; Installare disgiuntore sulla linea elettrica della zona notte; Tenere trasformatori e amplificatori in genere il più lontano possibile dalla zona notte; Utilizzare preferibilmente lampade che riproducano lo spettro e la luce solare; Nei casi di nuova costruzione o ampliamento eccedente il 50% della superficie coperta dell'edificio, realizzare due diverse linee ben distanziate, non in direzione nord-sud di messa a terra: una per la struttura di fondazione in c.a. ed una per l'impianto elettrico;

(*) Non partecipano alla determinazione degli incentivi.

(1) Scegliere un solo sistema costruttivo tra quelli proposti

Ai fini della partecipazione alla determinazione degli incentivi è necessario predisporre:

- un inventario contenente l'elenco dei materiali da utilizzare per la costruzione con definizione dei rispettivi criteri di scelta in termini di sostenibilità ambientale e non nocività;
- particolari costruttivi in scala adeguata (1:5; 1:10; 1:20) con l'indicazione quotata di tutti i componenti;
- Certificazione dei materiali impiegati: ANAB-ICEA, Natureplus, IBR, IBN, DICHIAR_A, ecc.;

ovvero, Etichette ecologiche: marchio europeo Ecolabel, EPD (Environmental Product Declarations), ISO tipo 1;

ovvero, Autodichiarazioni: in assenza di etichetta ecologica, il produttore fornisce una dichiarazione completa, in forma esplicita, tecnicamente valida e chiara, delle materie prime componenti, anche riportando la specifica numerica relativa alla concentrazione percentuale limite di determinate materie prime, del "principio" e del luogo di produzione, e tutte le istruzioni e avvertenze di utilizzo e smaltimento del prodotto, anche quelle non legislativamente obbligatorie, qualora utili.



Comune di Catania

Applicabilità	Destinazione d'uso	Tutte
	Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione	SI
	ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico	SI
Riferimenti normativi	UNI GL 13 Valutazione della sostenibilità in edilizia	
Consigli progettuali	L'applicazione può riguardare tutte le opere compite delle seguenti categorie edilizie: murature interne ed esterne; strutture orizzontali; strutture di copertura; intonaci e sottofondi; coibentazione e impermeabilizzazione; tinteggiature e verniciature; pavimenti e rivestimenti; canne fumarie e di ventilazione; impianto idrico-sanitario; Impianto elettrico, telefonico, televisivo, computer	



Comune di Catania

7. AREA TEMATICA 2: EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI IMPIANTI

In questa area sono contenute le disposizioni che consentono di migliorare l'efficienza energetica degli impianti, indispensabili per garantire le migliori condizioni di comfort ambientale.

L'efficienza energetica è garantita da una strategia che tende a migliorare le prestazioni nelle diverse fasi: produzione dei vettori termici, distribuzione, emissione e regolazione. Gli aspetti presi in considerazione riguardano in particolare la produzione del calore e la regolazione termica della temperatura di ogni singolo ambiente.

Viene resa obbligatoria l'installazione di caldaie ad alto rendimento per gli edifici nuovi alimentati a gas e nei casi in cui è prevista la sostituzione della caldaia (mediamente ogni 10-15 anni).

Sul fronte degli impianti centralizzati si dispone l'installazione di generatori di calore centralizzati per edifici con più di quattro unità abitative.

L'intento di limitare la gestione locale dei consumi, infatti, occorre anche la contabilizzazione individuale per impianti centralizzati, questo soprattutto per responsabilizzare gli utenti che, attraverso una gestione autonoma indipendente, riescono a gestire i propri consumi in modo più consapevole.

Risparmi fino al 20% sulle bollette vengono garantiti anche dall'installazione di sistemi di regolazione locale (valvole termostatiche sui singoli radiatori, termostati, ecc.) della temperatura dell'aria. Questi sistemi, agendo sui singoli elementi scaldanti, mantengono la temperatura stabilita considerando anche la presenza di apporti di calore gratuiti (radiazione solare, presenza di persone, apparecchiature disperdenti, ecc.).

Consigliato l'utilizzo di sistemi a bassa temperatura quali i pannelli radianti integrati nelle solette, nelle pareti o nei soffitti dei locali da climatizzare. In questi casi il rendimento delle caldaie a condensazione può essere considerato massimo, proprio perché sfrutta la distribuzione in bassa temperatura.

Limitazioni all'uso e al posizionamento, che deve essere integrato all'organismo edilizio, per gli impianti di climatizzazione estiva e le unità motocondensanti correlate.

Qualche indicazione anche sull'efficienza degli impianti elettrici nelle parti comuni negli edifici residenziali e in quelli del terziario, sul rispetto delle norme previste per abbattere l'inquinamento luminoso e quello elettromagnetico all'interno degli ambienti abitati.

7.1. Sistemi di produzione di calore ad alto rendimento (cogente)

a) Per gli edifici di nuova costruzione, per le ristrutturazioni con demolizione e ricostruzione totale, per gli ampliamenti volumetrici, che interessano un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente e per il recupero ai fini abitativi del sottotetto, si procede alla verifica del rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico.

Per gli edifici di nuova costruzione e in quelli esistenti in cui è prevista la completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento o del solo generatore di calore, è obbligatorio l'impiego di sistemi di produzione di calore ad alto rendimento.

b) Negli edifici di nuova costruzione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione, negli interventi di ristrutturazione, manutenzione ordinaria e straordinaria che implicano la



Comune di Catania

completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento (tutte le caldaie autonome del condominio), è obbligatorio l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati dotati di un sistema di gestione e contabilizzazione individuale dei consumi. Ciò in modo di poter avere, oltre il vantaggio di un maggiore rendimento energetico, di una maggiore sicurezza e minori spese di manutenzione, anche l'autonomia gestionale tale da permettere all'utente di pagare solo per quanto consuma.

Questa disposizione si applica agli edifici:

- con più di quattro unità abitative accessibili da parti comuni;
- con tipologia a schiera che superano le quattro unità abitative monofamiliari.

È vietata la sostituzione di impianti di riscaldamento centralizzati con caldaie singole.

c) In tutti gli edifici in caso di nuova costruzione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale e recupero ai fini abitativi del sottotetto, è obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione locali (valvole termostatiche, termostati collegati a sistemi locali o centrali di attuazione, ecc.) che, agendo sui singoli elementi di diffusione del calore, garantiscano il mantenimento della temperatura dei singoli ambienti riscaldati o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso e di esposizione uniformi.

Quanto previsto si applica anche nei casi di interventi di manutenzione straordinaria all'impianto di riscaldamento in edifici esistenti in caso di:

- a) completa sostituzione dell'impianto di riscaldamento;**
- b) sostituzione dei terminali scaldanti;**
- c) rifacimento della rete di distribuzione del calore.**



Comune di Catania

Applicabilità	Destinazione d'uso	Tutte
	Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico (che interessa un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente)	SI
Riferimenti normativi	DPR 412/93 Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di	
	DPR 551/99 Regolamento recante modifiche al d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia.	
	D.Lgs 192/2005 - Allegato I commi 1,3,4,5,9,14 integrato con il D.Lgs 311/06	
	D.Lgs 192/2005 - Allegato F, integrato con il D.Lgs 311/06	
Consigli progettuali	UNI EN 10389 "Generatori di calore. Misurazione in opera del rendimento di combustione"	
	Le caldaie a condensazione sono caratterizzate dal fatto che in esse viene recuperato il calore latente dei fumi abbassandone la temperatura fino a 30-50°C. Il rendimento complessivo di questi apparati è superiore rispetto a quello di caldaie standard, raggiungendo valori fino al 107%. Nel caso di impianti esistenti si possono applicare le valvole termostatiche sui singoli corpi scaldanti. E' così possibile regolare la temperatura di ogni singolo ambiente: ad ogni radiatore, al posto della valvola manuale, la valvola termostatica regola automaticamente l'afflusso di acqua calda, in base alla temperatura scelta e devia ulteriore acqua calda verso gli altri radiatori ancora aperti.	



Comune di Catania

7.2. Sistemi a bassa temperatura (facoltativo)

Per il riscaldamento invernale è suggerito l'utilizzo di sistemi radianti a bassa temperatura (pannelli radianti integrati nei pavimenti, nelle pareti, nei battiscopa, o nelle solette dei locali da climatizzare) ⁽¹⁾.

I sistemi radianti possono anche essere utilizzati come terminali di impianti di climatizzazione, purché siano previsti dei dispositivi per il controllo dell'umidità relativa.

Ai fini del computo dell'altezza massima dell'edificio assentita dal vigente strumento urbanistico, non si computano i maggiori spessori dovuti all'ingombro dell'impianto radiante.

Applicabilità	<p>Destinazione d'uso</p> <p>Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico (che interessa un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente)</p>	<p>E.1. Edifici adibiti residenza e assimilabili</p> <p>E.2. Edifici adibiti a uffici e assimilabili</p> <p>E.7. edifici adibiti a attività scolastiche tutti i livelli e assimilabili</p> <p>SI</p>
Riferimenti normativi	<p>UNI EN 1264-1 "Riscaldamento a pavimento. Impianti e componenti. Definizioni e simboli"</p> <p>UNI EN 1264-2 "Riscaldamento a pavimento. Impianti e componenti. Determinazione della potenza termica"</p> <p>UNI EN 1264-3 "Riscaldamento a pavimento. Impianti e componenti. Dimensionamento"</p> <p>UNI EN 1264-4 "Riscaldamento a pavimento. Impianti e componenti. Installazione"</p>	
Consigli progettuali	<p>La regolazione termica realizzabile su ciascun circuito permette di controllare la temperatura di ciascun locale superando definitivamente le limitazioni dei vecchi impianti. Su un massetto radiante è indicato posare un pavimento con materiali ad alta conducibilità termica.</p> <p>Nel caso di impianti che producono anche raffrescamento è opportuno affiancare al sistema radiante un deumidificatore controllato da un umidostato, che riesca a mantenere l'umidità dei locali ad un livello accettabile, al fine di evitare il rischio di condensa sulle superfici radianti.</p>	

¹ I sistemi di riscaldamento a bassa temperatura sono costituiti da serpentine in materiale idoneo nelle quali circola acqua ad una temperatura non superiore a 36°: esse sono incorporate in un massetto, nello strato di intonaco che riveste pareti e soffitti o nel sottofondo dei pavimenti. Il trasferimento di calore è per irraggiamento, le superfici riscaldate dalle serpentine irraggiano persone e cose e scaldano molto meno l'aria. Si ottiene così un comfort termico migliore con pareti calde (25 - 30°C) e aria più fresca (16 - 18°C circa).



Comune di Catania

7.3. Contabilizzazione energetica (cogente)

Negli edifici di nuova costruzione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale ed in caso di ristrutturazione oggetto di riqualificazione impiantistica globale degli impianti di riscaldamento centralizzati, gli impianti con produzione centralizzata di calore, devono essere dotati di sistemi di contabilizzazione individuale, che consentano una regolazione autonoma indipendente e una contabilizzazione individuale dei consumi di energia termica ai fini della sensibilizzazione degli utenti al risparmio energetico ⁽²⁾.

Per ristrutturazione dell'intero sistema impiantistico, si intende l'insieme di opere che comportano la modifica sostanziale dei seguenti sottosistemi: generazione e distribuzione ovvero generazione ed emissione ovvero distribuzione ed emissione del calore.

² Con questa azione si intende incentivare la gestione autonoma dell'energia termica nella stagione invernale allo scopo di ridurre i consumi individuali.

I sistemi di contabilizzazione possono essere installati sia nei condomini dotati di impianto di riscaldamento a distribuzione del calore a zona (orizzontali), sia in quelli più vecchi che diffondono acqua calda attraverso colonne montanti verticali. In entrambi i casi, non è necessaria la ristrutturazione totale dell'impianto.

Negli impianti termici a distribuzione orizzontale, infatti, le apparecchiature saranno installate nel vano scala, all'ingresso delle tubazioni di ciascun appartamento, mentre negli impianti a distribuzione verticale, il sistema si posiziona su ciascun radiatore dell'appartamento.

La lettura periodica delle apparecchiature di contabilizzazione del calore che registrano il consumo di calore di ciascun appartamento, permette di suddividere le spese sulla base dell'effettivo consumo di calore di ciascun condominio. Tuttavia, una quota fissa delle spese che ha lo scopo di coprire le dispersioni di calore, la manutenzione e tutte quelle spese che si sarebbero sostenute anche in assenza di consumi individuali, va ripartita sulla base della superficie radiante di ciascun appartamento. Tale quota è stabilita dall'assemblea condominiale, varia in relazione alle caratteristiche dell'edificio e può oscillare tra il 20 ed il 30 % delle spese complessive di riscaldamento.



Comune di Catania

Applicabilità	Destinazione d'uso Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico (che interessa un volume lordo riscaldato maggiore del 20% del volume dell'edificio preesistente)	Tutte – tranne E.8 SI
Riferimenti normativi	L. 10/91, art. 26 UNI EN 1434-1:2000 31/10/00 Contatori di calore - Requisiti generali UNI EN 1434-2:2000 31/10/00 Contatori di calore - Requisiti costruttivi UNI EN 1434-3:2000 31/10/00 Contatori di calore - Scambio di dati e interfacce UNI EN 1434-4:2000 31/10/00 Contatori di calore - Prove per l'approvazione del modello UNI EN 1434-5:2000 31/10/00 Contatori di calore - Prove per la verifica prima UNI EN 1434-6:2000 31/10/00 Contatori di calore - Installazione, messa in servizio, controllo e manutenzione UNI EN 834 "Ripartitori dei costi di riscaldamento per la determinazione del consumo dei radiatori. Apparecchiature ad alimentazione elettrica" UNI EN 835 "Ripartitori dei costi di riscaldamento per la determinazione del consumo dei radiatori - Apparecchiature basate sul principio di evaporazione senza l'ausilio di energia elettrica"	
Consigli progettuali	Gli strumenti di contabilizzazione dovranno essere in grado di assicurare un errore del $\pm 5\%$ (con riferimento alle norme UNI EN 1434 e UNI EN 834)	



Comune di Catania

7.4. Climatizzazione estiva (facoltativa)

Negli edifici di nuova costruzione, ristrutturazione con demolizione e ricostruzione totale e recupero ai fini abitativi del sottotetto, gli interventi edilizi devono essere realizzati con tutti gli accorgimenti per limitare l'uso della climatizzazione estiva.

Le nuove installazioni degli impianti di climatizzazione è consentita purché:

- la potenza dell'impianto sia calcolata sulla base di un calcolo di dimensionamento analitico eseguito da un tecnico abilitato;
- nei nuovi edifici si privilegino soluzioni di impianto centralizzate;
- i componenti esterni degli impianti (torri evaporative, condensatori, unità motocondensanti, ecc.) non rechino disturbo dal punto di vista acustico, termico o non siano visibili dal fronte stradale o affacciati su suolo pubblico, ovvero siano integrati a livello progettuale;
- siano realizzati in modo da consentire un'agevole manutenzione ai fini di prevenire il rischio di legionellosi.

Applicabilità	Destinazione d'uso Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi sottotetto, ampliamento volumetrico	Tutte SI
Riferimenti normativi	Direttiva 2002/91/CE – Rendimento energetico nell'edilizia D.Lgs 192/05 – Attuazione della Direttiva 2002/91/CE D.Lgs 311/06 – Corregge ed integra il Dlgs 192/05 DPR 59/09 – Regolamento di attuazione del D.Lgs 192/2005 Direttiva 2006/32/CE – Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici D.Lgs 115/08 – Attuazione della Direttiva 2006/32/CE EN ISO 13790:2008 – Thermal performance building UNI/TS 11300 – Prestazioni energetiche degli edifici	
Consigli progettuali	Nel caso si utilizzi la climatizzazione estiva, è necessario integrare gli impianti di condizionamento agli elementi costruttivi degli edifici, prevedendo appositi cavedi per il passaggio dei canali in caso di impianto centralizzato, o nicchie per l'alloggiamento dei componenti esterni. Ove ciò risultasse non tecnicamente possibile oppure non rispettasse le norme tecniche ed estetiche di tutela del paesaggio, la realizzazione è subordinata alla valutazione dell'esame dell'impatto paesistico del progetto.	



Comune di Catania

7.5. Efficienza degli impianti illuminanti ed elettrici (cogente)

Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo, in funzione delle attività previste.

L'illuminazione artificiale negli spazi di accesso, di circolazione e di collegamento deve assicurare condizioni di benessere visivo e garantire la sicurezza di circolazione degli utenti.

Tali prescrizioni si applicano anche agli edifici esistenti in occasione di interventi di modifica, rifacimento, manutenzione ordinaria o straordinaria dell'impianto di illuminazione esterna o di sue parti.

Applicabilità	<p>Destinazione d'uso</p> <p>Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia</p>	<p>Tutte – tranne E.8</p> <p>SI</p>
Riferimenti normativi	<p>In Italia l'illuminotecnica non è governata da alcuna legge dello Stato, cosa che avviene in altri paesi europei, come la Francia, dove bisogna presentare un calcolo illuminotecnico per il rilascio delle licenze edilizie.</p> <p>A partire dall'ottobre 2004 in Italia è stata recepita la Norma Europea EN 12464 che ha introdotto interessanti novità per quanto riguarda l'utilizzo della luce artificiale negli ambienti interni. Si fa particolare riferimento al valore di illuminamento medio "mantenuto", alla limitazione dell'abbagliamento diretto generato dai corpi illuminanti ed alla resa cromatica della lampade.</p> <p>Per la prima volta vengono indicati gli indici di resa cromatica per le lampadine, questo si traduce in una scelta più responsabile delle sorgenti luminose disponibili sul mercato. In precedenza veniva utilizzata la normativa UNI 10380, che stabiliva alcuni parametri da rispettare per avere degli ambienti confortevoli dal punto di vista dell'illuminazione naturale e artificiale.</p> <p>NI14 CEI 0-2 6578 - Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici - settembre 2002</p> <p>NI11 UNI 10671- Apparecchi di illuminazione - Misurazione dei dati fotometrici e presentazione dei risultati - Criteri generali - marzo 1998</p> <p>NI33 CEI 64-15 - Impianti elettrici negli edifici pregevoli per rilevanza storica e/o artistica - ottobre 1998</p> <p>NI34 CEI 83-11- I sistemi BUS negli edifici pregevoli per rilevanza storica e artistica - luglio 2007</p> <p>NI07 UNI 10819 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso - marzo 1999</p> <p>NI03 UNI 10380 - Illuminotecnica - Illuminazione di interni con luce artificiale - maggio 1994</p> <p>NI04 UNI 10380/A1 - Illuminotecnica - Illuminazione di interni con luce artificiale aggiornamento alla UNI 10380 del 1994 - ottobre 1999</p> <p>NI08 UNI EN 1838 - Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza - marzo 2000</p>	



Comune di Catania

NI24 UNI EN 12464-1 - Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: posti di lavoro in interni - ottobre 2004

NI25 UNI EN 12665 - Luce e illuminazione - Termini fondamentali e criteri per i requisiti illuminotecnici - ottobre 2004

NI09 UNI 10840 - Luce e illuminazione - Locali scolastici - Criteri generali per l'illuminazione artificiale e naturale - maggio 2007

La L. 244/2007 (legge finanziaria 2008) prevede al comma 163: "A decorrere dal 1° gennaio 2011 sono vietate in tutto il territorio nazionale l'importazione, la distribuzione e la vendita delle lampadine a incandescenza, nonché l'importazione, la distribuzione e la vendita degli elettrodomestici privi di un dispositivo per interrompere completamente il collegamento alla rete elettrica".

Il CEN (Comitato Europeo di normalizzazione) ha emanato nel 2007 la EN 15193 (Energy performance of buildings – Energy requirements for lighting), facente parte del pacchetto di norme tecniche previste dalla direttiva europea EPBD del 2002, orientata al risparmio energetico ed alla riduzione dell'impatto ambientale nell'edilizia. La prestazione energetica del sistema di illuminazione è descritta dall'indice LENI (Light Energy Numeric Indicator), che rappresenta l'energia necessaria per l'illuminazione per metro quadro di superficie e su base annua.

La Direzione Generale Trasporti ed Energia – DG TREN - della Commissione Europea, ha avviato il programma "GreenLight" per la diffusione delle migliori tecnologie e modalità di gestione per l'illuminazione dei grandi edifici del terziario ed industriali, nonché per la illuminazione pubblica, in analogia con il ruolo svolto dall'EPA negli USA. L'ente di riferimento in Italia è la FIRE (Federazione Italiana per l'uso Razionale dell'Energia)

L'obiettivo è di ridurre i consumi e quindi le emissioni inquinanti e di CO2, in linea con il protocollo di Kyoto.

A) Illuminazione interna agli edifici.

Negli edifici delle classi 1(d) e da 2 a 7 e nelle parti comuni interne dei nuovi edifici a destinazione residenziale classe 1 (a,b,c) di cui al DPR 412/1993 è obbligatoria l'installazione di dispositivi che permettano di ottimizzare i consumi di energia dovuti all'illuminazione mantenendo o migliorando il livello di benessere visivo fornito rispetto ai riferimenti di legge; garantendo l'integrazione del sistema di illuminazione con l'involucro edilizio in modo tale da massimizzare l'efficienza energetica e sfruttare al massimo gli apporti di illuminazione naturale.

A tal fine, per gli edifici nuovi e per gli edifici esistenti in occasione di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, o di restauro e risanamento conservativo, di ampliamento o di ristrutturazione edilizia che comportino la realizzazione od il rifacimento del sistema di illuminazione o di sue parti a servizio di una o più unità immobiliare, sono da soddisfare le seguenti prescrizioni:

per le parti comuni interne utilizzate in modo non continuativo (vani scala, passaggi alle autorimesse e alle cantine, ...) di edifici a destinazione residenziale (classe 1):

installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza;

parzializzazione degli impianti con interruttori locali ove funzionale;

utilizzo di sorgenti luminose di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore;

**Consigli
progettuali**



Comune di Catania

per gli edifici delle classi 1(d) e da 2 a 7:

installazione di interruttori a tempo e/o azionati da sensori di presenza negli ambienti interni utilizzati in modo non continuativo; si consiglia l'installazione anche negli altri ambienti di sensori di presenza per lo spegnimento dell'illuminazione in caso di assenza prolungata del personale o degli utenti;

l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo che sia funzionale all'integrazione con l'illuminazione naturale (in particolare nei locali di superficie superiore a 30 m² parzializzando i circuiti per consentire il controllo indipendente dei corpi illuminanti vicini alle superfici trasparenti esterne) e al controllo locale dell'illuminazione (in particolare per locali destinati a ufficio di superficie superiore a 30 m² si consiglia la presenza di interruttori locali per il controllo di singoli apparecchi a soffitto);

installazione di sensori di illuminazione naturale per gli ambienti utilizzati in modo continuativo, in particolare sensori che azionino automaticamente le parti degli impianti parzializzati di cui al punto precedente;

si consiglia l'utilizzo di apparecchi illuminanti con rendimento (flusso luminoso emesso dall'apparecchio/flusso luminoso emesso dalle sorgenti luminose) superiore al 60%, alimentatori di classe A, lampade fluorescenti trifosforo di classe A o più efficienti; l'utilizzo di lampade ad incandescenza true light che produce uno spettro più simile a quello naturale o di lampade alogene deve limitarsi a situazioni particolari;

in particolare per edifici quali scuole, uffici, supermercati, ecc., si raccomanda l'utilizzo di sistemi che sfruttino al meglio l'illuminazione naturale, quali schermi riflettenti che indirizzano la radiazione solare verso il soffitto o verso componenti e sistemi che diffondano la radiazione solare all'interno degli ambienti, contenendo fenomeni di abbagliamento.

B) Illuminazione esterna agli edifici.

In tutti i nuovi edifici delle classi 1(d) e da 2 a 7 e nelle parti comuni esterne degli edifici a destinazione residenziale (classe 1) per l'illuminazione esterna:

installare interruttori crepuscolari;

utilizzare lampade di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore;

i corpi illuminanti devono rispettare la normativa vigente sull'inquinamento luminoso.

7.6. Inquinamento luminoso (cogente)

Nelle aree esterne (private, condominiali o pubbliche) di edifici di nuova costruzione, soggetti a ristrutturazione con demolizione e ricostruzione nonché di quelli sottoposti a interventi di manutenzione straordinaria dei servizi tecnologici, è obbligatorio che i corpi illuminanti siano 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.

Il progetto di illuminazione esterna dovrà tener conto ed adottare le relative misure del potenziale disturbo apportato alla fauna ed alla flora.



Comune di Catania

Applicabilità	<p>Destinazione d'uso</p> <p>Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia</p>	<p>Tutte</p> <p>SI</p>								
Riferimenti normativi	<p>In assenza di una legge nazionale, tutte le Regioni si sono dotate di leggi regionali con esclusione di Sicilia e Calabria.</p> <p>NI07 UNI 10819 - Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso - marzo 1999</p> <p><i>Il CEN (Comitato Europeo di normalizzazione) ha emanato nel 2007 la EN 15193 (Energy performance of buildings – Energy requirements for lighting), facente parte del pacchetto di norme tecniche previste dalla direttiva europea EPBD del 2002, orientata al risparmio energetico ed alla riduzione dell'impatto ambientale nell'edilizia. La prestazione energetica del sistema di illuminazione è descritta dall'indice LENI (Light Energy Numeric Indicator), che rappresenta l'energia necessaria per l'illuminazione per metro quadro di superficie e su base annua.</i></p>									
Consigli Progettuali Fonte: www.elektro.it	<p>Efficienza luminosa</p> <p>Al fine di contenere i consumi energetici è importante utilizzare lampade con elevata efficienza luminosa come ad esempio lampade a vapori di sodio al alta pressione o a vapori di alogenuri metallici. È bene evitare l'uso di lampare a vapori di mercurio che presentano una minore efficienza luminosa; alcune regioni vietano espressamente l'uso di lampade a vapori di mercurio.</p> <table border="1" data-bbox="501 1370 1299 1541"> <thead> <tr> <th>Tipo di lampada</th> <th>Efficienza (lm/W)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Vapori di sodio alta pressione (150 W tubolare)</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Ioduri metallici (150 W tubolare)</td> <td>80 ÷ 90</td> </tr> <tr> <td>Vapori di mercurio</td> <td>50 ÷ 55</td> </tr> </tbody> </table> <p>Controllo del flusso luminoso</p> <p>Per quanto riguarda l'illuminazione della pavimentazione sia essa stradale o pedonale o cortilizia, bisogna utilizzare apparecchi con ottiche che impediscono al flusso luminoso la dispersione verso l'alto, in alcune regioni è consentito una diffusione verso l'alto non superiore al 3% sul totale, mentre in altre si danno dei valori limite in Cd/m² per angoli di 90° dalla verticale e 0 Cd/m² per angoli superiori. Spesso nei centri storici per esigenze ornamentali si consentono dei valori di dispersione più alti al fine di poter utilizzare apparecchi tipo "lanterne" con ottiche aperte.</p> <p>Illuminazione di edifici e monumenti</p>		Tipo di lampada	Efficienza (lm/W)	Vapori di sodio alta pressione (150 W tubolare)	100	Ioduri metallici (150 W tubolare)	80 ÷ 90	Vapori di mercurio	50 ÷ 55
Tipo di lampada	Efficienza (lm/W)									
Vapori di sodio alta pressione (150 W tubolare)	100									
Ioduri metallici (150 W tubolare)	80 ÷ 90									
Vapori di mercurio	50 ÷ 55									



Comune di Catania

L'illuminazione delle facciate degli edifici è solitamente una delle maggiori cause di inquinamento luminoso, è bene quindi che limitarne l'uso e utilizzare apparecchi che illuminano dall'alto verso il basso, anche se l'effetto scenico ne risente. L'illuminazione dal basso verso l'alto è espressamente vietata in quasi tutte le regioni che si sono dotate di apposite leggi; mentre è consentita per monumenti ed edifici storici e monumentali.

I fasci di luce devono però ricadere all'interno della sagoma dell'edificio e con dei limiti di luminanza che vanno da $0,5 \div 1 \text{ cd/m}^2$. Qualora la sagoma della superficie sia irregolare si da un limite al flusso diretto verso l'emisfero superiore che non viene intercettato dalla struttura illuminata, generalmente del 10%.

Riduzione del flusso luminoso

Quasi tutte le leggi regionali impongono la riduzione del flusso luminoso del 30% o del 50% dopo un orario prestabilito. Questo risultato può essere ottenuto sia con lo spegnimento alternato dei punti luce, sia utilizzando i riduttori di flusso, sia utilizzando apparecchi dotati di due lampade una di potenza maggiore e una di potenza minore.

La soluzione dell'apparecchio con doppia lampada presenta l'inconveniente di richiedere anche l'uso di un conduttore in più nella linea di alimentazione e diventa poco vantaggioso negli impianti estesi mentre è conveniente nei piccoli impianti con pochi punti luce dove il costo del riduttore di flusso avrebbe una incidenza troppo alta.

Limitazione degli sprechi

Quasi tutte le leggi regionali impongono dei divieti per evitare inutili sprechi di energia e ridurre l'inquinamento luminoso come ad esempio:

Spegnimento delle insegne pubblicitarie dopo un orario stabilito, sono escluse quelle ritenute di pubblica utilità come quelle delle farmacie di turno e quelle dei locali che rimangono aperti fino a tarda notte;

divieto di utilizzare fasci di luce fissi o roteanti per fini pubblicitari o di richiamo, sia verso il cielo che su superfici naturali.



Comune di Catania

8. AREA TEMATICA 3: FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

In questa area sono contenute tutte quelle regole che riguardano l'uso razionale delle risorse legate alla possibilità di sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili e dei sistemi solari passivi.

La materia è disciplinata dal Decreto Legislativo 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE" pubblicato sul supplemento ordinario n. 81 alla Gazzetta ufficiale n. 71 del 28 marzo 2011. Il decreto, che consta di 47 articoli e 4 allegati, è in vigore dal 29.03.2011.

Per energia da fonti rinnovabili il decreto, all'art. 2, intende l'energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas.

Il decreto norma vari aspetti, tra i quali alcuni riguardanti gli edifici di nuova costruzione e le ristrutturazioni rilevanti ⁽³⁾.

Energia termica da fonti rinnovabili

Dal 31 maggio 2012 è richiesta una copertura del 50%, mediante fonti rinnovabili, del fabbisogno di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria.

Per il riscaldamento ed il raffrescamento, la copertura con fonti rinnovabili di una quantità di energia calcolata sul fabbisogno complessivo dell'immobile, con percentuali crescenti così cadenzate:

- il 20 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- il 35 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- il 50 per cento quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017.

Energia elettrica da fonti rinnovabili

Per quanto riguarda l'energia elettrica vi è obbligo di installare impianti alimentati da fonti rinnovabili la cui potenza (P) è proporzionata alla superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno (S) mediante la relazione $P = S/K$, dove K assume i seguenti valori:

³ Per "edificio di nuova costruzione" si intende edificio per il quale la richiesta del pertinente titolo edilizio, comunque denominato, sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del decreto.

Per "edificio sottoposto a ristrutturazione rilevante" si intende un edificio che ricade in una delle seguenti categorie:

- a) edificio esistente avente superficie utile superiore a 1000 metri quadrati, soggetto a ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro;
- b) edificio esistente soggetto a demolizione e ricostruzione anche in manutenzione straordinaria



Comune di Catania

- K= 80, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- K= 65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1° gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- K= 50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è rilasciato dal 1° gennaio 2017

(ad esempio per 100 mq di superficie (S), i valori di potenza (P) installata variano da 1,25 kW, a partire dal 31/05/2012, a 1,54, dal 01/01/2014, a 2kW, dal 01/01/2017).

Il decreto pone attenzione anche nel prevenire situazioni visivamente impattanti prevedendo che, nel caso di utilizzo di pannelli solari termici o fotovoltaici sui tetti di edifici, questi debbano essere aderenti o integrati ai tetti seguendo la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda.

Deroghe

Viene affrontato anche l'aspetto dell'impossibilità, totale o parziale, di rispettare le percentuali richieste di energia da fonti rinnovabili, prevedendo un proporzionale miglioramento dell'indice di prestazione energetica dell'edificio previsto dal decreto 192/2005, fino ad un massimo del 50% nel caso di totale impossibilità.

Detta impossibilità deve essere evidenziata dal progettista nella relazione tecnica prevista dal D.P.R.59/2009.

Vengono valorizzate anche le reti di teleriscaldamento ⁽⁴⁾ cui l'edificio può essere allacciato. In tal caso sono automaticamente soddisfatti gli obblighi per l'energia termica da fonte rinnovabile.

Infine si segnala che le percentuali richieste di energia da fonte rinnovabile sono ridotte del 50% nelle zone territoriali omogenee A così come definite dal D.M. 2 aprile 1968 n. 1444, e comunque non si applicano agli edifici di cui alla Parte seconda ed all'articolo 136, comma 1, lettere b) e c) del Codice dei beni culturali e del paesaggio ⁽⁵⁾.

Obblighi per edifici pubblici

Per gli edifici pubblici le percentuali di energia da fonte rinnovabile sono incrementate del 10%, ciò per rispondere a quanto previsto dalle direttive sull'efficienza energetica in edilizia

⁴ Per "teleriscaldamento" o "teleraffrescamento" si intende la distribuzione di energia termica in forma di vapore, acqua calda o liquidi refrigerati, da una o più fonti di produzione verso una pluralità di edifici o siti tramite una rete, per il riscaldamento o il raffreddamento di spazi, per processi di lavorazione e per la fornitura di acqua calda sanitaria

⁵b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;

c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;



Comune di Catania

che assegnavano alla Pubblica Amministrazione il compito di essere di buon esempio in campo energetico.

Normative regionali e comunali

È previsto il riallineamento di eventuali norme regionali e comunali, in materia di fonti rinnovabili in edilizia, ai valori previsti dal decreto nazionale. Ciò deve avvenire entro 180 giorni dall'entrata in vigore del decreto (29.09.2011), altrimenti si applicano automaticamente le previsioni nazionali.

Premialità

I progetti di edifici in cui gli impianti assicurino una copertura dei consumi termici ed elettrici superiore ai minimi fissati, per una quantità pari almeno al 30%, in sede di rilascio del titolo edilizio beneficiano di un **bonus volumetrico del 5%** ⁽⁶⁾.

Essendo una previsione specifica legata alle fonti rinnovabili, il bonus non è sostitutivo di eventuali premialità, concesse dai regolamenti locali per gli edifici ad alta prestazione energetica, ma complementare a queste.

È possibile, per i soggetti pubblici, concedere a terzi le superfici di proprietà per la realizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs 163/2006.

Norma transitoria

Considerato che, per gli edifici di nuova costruzione e per quelli oggetto di ristrutturazione rilevante, l'obbligatorietà di dotarli di energia termica e di energia elettrica da fonti rinnovabili decorre dal 31 maggio 2012, il Comune di Catania dispone che il **bonus volumetrico del 5%** è fruibile per gli interventi che prevedono la installazione contemporanea dei seguenti impianti:

1) **Impianti solari termici** che soddisfino almeno il 60% del fabbisogno di acqua calda sanitaria per ciascuna unità immobiliare.

I collettori solari devono essere installati su tetti piani, su falde e facciate esposte preferibilmente a Sud, fatti salvi impedimenti di natura morfologica, urbanistica, fondiaria e di tutela paesaggistica. È possibile installare i collettori anche a Sud-Est, Sud-Ovest, Est e Ovest, con penalizzazioni dovute all'orientamento nell'ordine di pochi punti percentuali, recuperabili con l'aumento della superficie captante.

Posto che, in linea di massima, sia necessario circa 0,7-1 m² di collettore solare a persona, un impianto per una famiglia media di 4 persone sarà di 4 m². Chiaramente la superficie si riduce in caso di impianto con produzione centralizzata di acqua calda.

La relazione tecnica di dimensionamento dell'impianto solare e gli elaborati grafici (piante, prospetti, ecc.) che dimostrano le scelte progettuali riguardo l'installazione dei collettori stessi sono parte integrante della documentazione di progetto.

⁶ Il bonus è concesso fermo restando il rispetto delle norme in materia di distanze minime tra edifici e distanze minime di protezione del nastro stradale, nei casi previsti e disciplinati dagli strumenti urbanistici comunali, e fatte salve le aree individuate come zona A dal D.M. 2 aprile 1968 n. 1444.



Comune di Catania

La procedura per la installazione degli impianti solari termici è definita dall'art. 7 del D.Lgs. 28/2011 - Regimi di autorizzazione per la produzione di energia termica da fonti rinnovabili.

Applicabilità	<p>Destinazione d'uso</p> <p>Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico</p>	<p>E.1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo</p> <p>E.1(2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria</p> <p>E.1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari</p> <p>SI</p>
Riferimenti normativi	<p>D.Lgs 192 Allegati I, comma 13 integrato con il D.Lgs 311/06</p> <p>UNI EN 12975_1 "Impianti termici solari e loro componenti - Collettori solari - Requisiti</p> <p>UNI EN 12975_2 "Impianti solari termici e loro componenti - Collettori solari - Parte 2: Metodi di prova"</p> <p>UNI EN 12976_1 "Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 1: Requisiti generali"</p> <p>UNI EN 12976_2 "Impianti solari termici e loro componenti - Impianti prefabbricati - Parte 2: Metodi di prova"</p> <p>UNI 8477-2 "Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti mediante sistemi attivi o passivi"</p> <p>UNI 9711 "Impianti termici utilizzando energia solare. Dati per l'offerta, ordinazione e collaudo"</p>	
Consigli progettuali	<p>Nel caso di impianto con produzione centralizzata di acqua calda, il vano tecnico deve essere dimensionato in modo da ospitare un serbatoio di accumulo verticale. Nel dimensionare lo spazio per le condutture bisogna considerare lo spessore degli isolamenti che sono superiori a quelli previsti per i sistemi di riscaldamento. Si consiglia di isolare i serbatoi con 10 cm di isolante avente conducibilità termica di 0.04 W/m²K</p>	

2) Impianti solari fotovoltaici per la produzione di energia elettrica in grado di coprire una potenza di picco pari ad almeno 1 kW per unità immobiliare comprendente:

- la definizione di una superficie della copertura dell'edificio, o di pertinenza dell'edificio dimensionata per consentire l'installazione dei moduli fotovoltaico;



Comune di Catania

- la predisposizione di un vano tecnico, accessibile per la manutenzione degli impianti, dove possano essere ospitati i dispositivi di condizionamento della potenza dell'impianto fotovoltaico e di connessione alla rete con caratteristiche idonee ad ospitare un quadro elettrico e i dispositivi di interfaccia con la rete. Il vano tecnico deve essere accessibile per la manutenzione;
- la realizzazione dei collegamenti dei moduli fotovoltaici al vano tecnico mediante cavedio di sezione opportuna per poter alloggiare due canaline (corrugati) per contenere i collegamenti elettrici all'impianto fotovoltaico e il collegamento alla rete di terra.

È fatto d'obbligo di semi-integrare o integrare agli elementi costruttivi gli impianti solari fotovoltaici.

La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili sono disciplinati mediante la procedura del D.Lgs. 28/2011:

Art. 5 - Autorizzazione Unica

Art. 6 - Procedura abilitativa semplificata e comunicazione per gli impianti alimentati da energia rinnovabile

Applicabilità	<p>Destinazione d'uso</p> <p>Edifici di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione edilizia compreso recupero ai fini abitativi del sottotetto, ampliamento volumetrico</p>	<p>Tutte</p> <p>SI</p>
Riferimenti normativi	<p>D.Lgs 192 Allegati I, comma 13 integrato con il D.Lgs 311/06</p> <p>DM 19/02/2007 "Criteri e modalita' per incentivare la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare"</p> <p>CEI 82-25 "Guida alla realizzazione di sistemi di generazione fotovoltaica collegati alle reti elettriche di Media e Bassa tensione"</p> <p>UNI 8477-2 "Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti mediante sistemi attivi o passivi"</p>	
Consigli progettuali	<p>La quantità di energia elettrica prodotta da un sistema fotovoltaico dipende da vari fattori quali:</p> <p>Posizionamento dei moduli (angolo di inclinazione e di azimut)</p>	



Comune di Catania

Efficienza dei dispositivi di conversione

Efficienza dei moduli e loro superficie complessiva

Livello della radiazione solare incidente

Altri parametri (es. temperatura di funzionamento)

La progettazione, oltre alla produzione di energia, deve essere finalizzata all'integrazione architettonica al fine di valorizzare l'installazione fotovoltaica e garantire un inserimento nel rispetto dei vincoli storici e del paesaggio.

9. EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI IN CLASSE 8 DEL DPR 412/1993

9.1. Energia

Le condizioni ambientali negli spazi per attività principale, per attività secondaria (spazi per attività comuni e simili) e nelle pertinenze devono assicurare un adeguato livello di benessere visivo, in funzione delle attività previste.

Per i valori di illuminamento da prevedere in funzione delle diverse attività è necessario fare riferimento alla normativa vigente. L'illuminazione artificiale negli spazi di accesso, di circolazione e di collegamento deve assicurare condizioni di benessere visivo e garantire la sicurezza di circolazione degli utenti.

Illuminazione interna agli edifici:

Negli edifici a destinazione industriale e/o artigianale, è obbligatoria l'installazione di dispositivi che permettano di ottimizzare i consumi di energia dovuti all'illuminazione mantenendo o migliorando il livello di benessere visivo fornito rispetto ai riferimenti di legge; garantendo l'integrazione del sistema di illuminazione con l'involucro edilizio in modo tale da massimizzare l'efficienza energetica e sfruttare al massimo gli apporti di illuminazione naturale.

A tal fine, per gli edifici nuovi e per gli edifici esistenti in occasione di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, o di restauro e risanamento conservativo, di ampliamento o di ristrutturazione edilizia che comportino la realizzazione od il rifacimento del sistema di illuminazione, sono da soddisfare le seguenti prescrizioni:

installazione di interruttori azionati da sensori di presenza per l'illuminazione di magazzini e aree interne utilizzate in modo non continuativo;

l'impianto di illuminazione deve essere progettato in modo da razionalizzare i consumi rispetto alle esigenze, progettando e posizionando i corpi illuminanti il più possibile in prossimità dei punti di utilizzo, compatibilmente con le esigenze produttive.

Illuminazione esterna agli edifici:

In tutti i nuovi edifici a destinazione industriale e/o artigianale per l'illuminazione esterna e l'illuminazione pubblicitaria:

- è obbligatorio almeno per il 50% l'utilizzo di impianti con pannelli fotovoltaici;
- è obbligatoria l'installazione di interruttori crepuscolari;



Comune di Catania

- è obbligatorio utilizzare lampade di classe A (secondo quanto stabilito dalla direttiva UE 98/11/CE) o migliore;
- i corpi illuminanti devono rispettare la normativa vigente sull'inquinamento luminoso.

Tali prescrizioni si applicano anche agli edifici esistenti di cui alle categorie precedenti in occasione di interventi di modifica, rifacimento, manutenzione ordinaria o straordinaria dell'impianto di illuminazione esterna o di illuminazione pubblicitaria o di sue parti.

Negli edifici a uso industriale o artigianale, sono da privilegiare, sistemi che consentano di recuperare energia di processo e impianti solari termici per il soddisfacimento parziale o totale dei fabbisogni energetici per il riscaldamento, il raffrescamento (tramite l'accoppiamento con macchine ad assorbimento o adsorbimento) e la produzione di acqua calda sanitaria. Sono inoltre da considerare i seguenti elementi:

- bussole dotate di ingressi richiudibili adiacenti ai capannoni, predisposte per la funzione di carico scarico o utilizzo di porte scorrevoli ad alta velocità (velocità di chiusura > 1.2 m/s);
- utilizzo, in ambienti con altezze rilevanti, di sistemi di riscaldamento e ventilazione atti a contenere la stratificazione termica dell'aria interna, quali sistemi ad irraggiamento per il riscaldamento (a pavimento, a soffitto, a parete) e sistemi di ventilazione idonei allo scopo;
- utilizzo di motori di classe di efficienza energetica EFF1 o superiori a velocità variabili o con inverter.

9.2. Efficienza nell'utilizzo dell'acqua

In tutti i nuovi edifici a destinazione industriale e/o artigianale e negli edifici esistenti a destinazione industriale e/o artigianale, in occasione di interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria, di ampliamento o di ristrutturazione edilizia che comportino la realizzazione od il rifacimento del sistema di approvvigionamento, distribuzione interna, utilizzo e scarico dell'acqua, devono essere soddisfatti i requisiti di cui al Regolamento Edilizio - Parte Terza REFLUI FOGNARI e ACQUE E CONSUMI IDRICI.

9.3. Riutilizzo delle acque di scarto dei processi industriali

È obbligatorio nei cicli produttivi in cui siano presenti acque di scarto convogliare, raccogliere e riutilizzare le stesse per usi compatibili con la qualità delle acque recuperate, previo, se del caso, opportuno trattamento. Sono fatte salve le normative specifiche di settore.

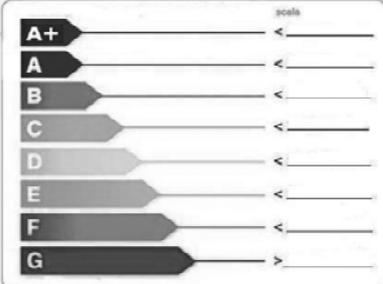
Il sistema deve essere collegato come sistema integrativo all'impianto di distribuzione dell'acqua non potabile. La non realizzazione di tali sistemi di recupero delle acque deve essere adeguatamente giustificata tramite una apposita relazione tecnico-economica.



Comune di Catania

10. CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Il Comune di Catania rilascerà la targa di certificazione energetica. Essa dovrà essere esposta all'ingresso dell'edificio in un luogo ben visibile dallo spazio di pubblico passaggio, preferibilmente in vicinanza del numero civico.

 UNIONE EUROPEA	 Regione Siciliana	ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA Direttiva 2002/91/CE , Decr. Lgs. n. 192/2005 e succ. mod. ed integrazioni
EDIFICIO	ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE	
Comune: _____ Indirizzo: _____ Destinazione d'uso: _____ Superficie utile: _____ m ² Certificatore: _____ N. rif. Certificatore _____	Attestato n. _____ Gradi Giorno: _____ Zona climatica: _____ Data di rilascio: _____	
CLASSE ENERGETICA ASSEGNATA	CLASSIFICAZIONE ENERGETICA GLOBALE	
		
Fabbisogno annuo di energia primaria: _____ kWh/anno; Indice di prestazione invernale EP _i : _____ kWh/m ² anno Indice di prestazione globale EP _g : _____ kWh/m ² anno	Rif. legislativo = _____ kWh/m ² anno SERVIZI ENERGETICI INCLUSI NELLA CLASSIFICAZIONE Riscaldamento <input type="checkbox"/> Raffrescamento <input type="checkbox"/> Acqua calda sanitaria <input type="checkbox"/>	