



COMUNE DI PISA
Assessorato all'Urbanistica ed Edilizia Privata

REGOLAMENTO EDILIZIO

Norme per l'edilizia sostenibile

testo integrato con gli emendamenti approvati
dalla 1° Commissione Consiliare nella seduta del 18.09.2009
approvato con delibera Consiglio Comunale del 24.09.2009 n. 55

in vigore dal 09 Ottobre 2009

Art. 1 Finalità

1. Il presente regolamento disciplina tutti gli interventi di edilizia ed incentiva quelli che presentano caratteri di qualità dello spazio fisico e dell'ambiente, rispettando i principi di ecoefficienza e di ecocompatibilità.
2. Gli interventi di trasformazione edilizia devono raggiungere livelli di qualità energetico – ambientale degli spazi scoperti e di quelli edificati, al fine di renderli compatibili con le esigenze antropiche e con l'equilibrio delle risorse ambientali.
3. La qualità insediativa ed edilizia è l'obiettivo principale della progettazione che è tenuta a considerare:
 - a. *la compatibilità ambientale;*
 - b. *la ecoefficienza energetica;*
 - c. *il comfort abitativo;*
 - d. *la salvaguardia della salute dei cittadini.*

Art. 2 Campo di applicazione

1. Rientrano nell'ambito di applicazione del presente regolamento gli interventi previsti dal D.Lgs n.192/05 e successive modifiche ed integrazioni ivi compresi i Piani attuativi.
L'introduzione di nuove disposizioni più restrittive a livello nazionale o regionale, fino ad aggiornamento ed adeguamento del presente testo normativo, subentrano automaticamente.
Le procedure e gli atti amministrativi per la realizzazione degli interventi previsti dal presente regolamento seguono quanto stabilito dalle disposizioni di legge nazionali e regionali, in particolare dalla L.R. n. 1 del 03.01.2005, dal D.Lgs n. 115 del 30.05.2008, del DPR n. 59/09, del DM 26.06.09 e dal Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER).
2. Il presente regolamento si applica in caso di iniziativa pubblica e privata (compatibilmente con l'esigenza di conservazione dei caratteri storici ed architettonici degli edifici vincolati e classificati di interesse storico dal regolamento urbanistico e delle aree soggette a vincolo ambientale e paesaggistico).
3. Gli interventi sul patrimonio edilizio devono assicurare la compatibilità con l'esistenza di vincoli paesaggistici, architettonici o vincoli derivanti dal regolamento urbanistico, in particolare:
 - a. l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili è ammessa negli edifici vincolati ai sensi della parte seconda del Codice dei Beni Culturali e a quelli inclusi negli elenchi di cui alla ex L.R. 59/80 solo previo parere dell'ente preposto;
 - b. l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili è ammessa negli edifici classificati di interesse storico dal Regolamento urbanistico (R.U.) solo a seguito dell'acquisizione del preventivo parere favorevole da parte della Direzione competente della Amministrazione Comunale;
 - c. l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili per gli interventi che ricadono nelle zone sottoposte a vincolo ambientale e paesaggistico è soggetta alle prescrizioni del Codice dei beni ambientali e culturali;

4. Le norme del presente regolamento disciplinano l'installazione e l'autorizzazione degli impianti alimentati a fonte rinnovabile, secondo le modalità previste nell'allegato C.
5. Le prescrizioni o indicazioni di esclusivo carattere tecnico contenute nel presente regolamento e negli allegati possono essere aggiornati in ogni momento per poter seguire l'evoluzione tecnica e normativa con semplice atto del dirigente competente.
6. Gli allegati A, B e C costituiscono parte integrante del presente regolamento.

Art. 3 Progettazione Integrata

1. La progettazione dei nuovi interventi deve essere integrata.
2. La progettazione integrata è basata sugli elementi locali, ambientali, climatici e storici dell'area oggetto di trasformazione e considera in un unico momento tecnico-ideativo tutte le componenti, quali quelle urbanistiche, architettoniche, strutturali, impiantistiche, della sicurezza del cantiere, dello smaltimento dei materiali edili.
3. Al fine di integrare la progettazione degli edifici con i fattori climatici, sfruttando i benefici di quelli favorevoli e proteggendo le costruzioni da quelli che incidono negativamente sul comfort abitativo e sul risparmio energetico, nei progetti devono risultare le seguenti verifiche:
 - a. calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria dell'immobile;
 - b. verifica dell'abbattimento del fabbisogno di cui al punto a nel periodo invernale attraverso gli apporti gratuiti di energia derivanti dall'irraggiamento solare;
 - c. verifica dell'abbattimento del fabbisogno di cui al punto a nel periodo estivo attraverso il controllo del soleggiamento e l'adozione dei sistemi di raffrescamento passivo.
4. Nel caso di nuova costruzione le interdistanze tra gli edifici contigui devono garantire che nelle peggiori condizioni stagionali, ovvero il 21 dicembre, l'ombreggiamento sulle facciate e coperture rivolte a Sud sia il minore possibile. Tale verifica deve essere particolarmente accurata nel caso in cui tali superfici siano occupate da impianti solari
5. Per i nuovi edifici in cui la proiezione in pianta presenti una dimensione marcatamente superiore all'altra si deve prediligere una disposizione dell'edificio con asse longitudinale disposto lungo la direttrice Est-Ovest.
6. La disposizione interna dei locali deve tenere conto della compatibilità tra le funzioni dei locali ed orientamento, in riferimento alla illuminazione, al calore e alla ventilazione. In particolare gli ambienti nei quali si svolge la maggior parte della vita abitativa devono possibilmente essere disposti a Sud-Est, Sud e Sud-Ovest. Gli spazi che hanno meno bisogno di riscaldamento ed illuminazione devono invece essere disposti verso Nord.
7. Al fine del corretto utilizzo dell'energia solare, si consiglia di valutare attentamente in fase di progettazione architettonica la disponibilità di superfici che possano garantire un'adeguata esposizione di eventuali impianti solari. In particolare le superfici dovranno essere esposte a sud ($\pm 40^\circ$) ed essere prive di ombreggiamenti derivanti da edifici, strutture e vegetazione.

8. Al fine di garantire il rispetto e la valorizzazione delle caratteristiche ambientali locali nella progettazione si deve tener conto della possibilità di utilizzo di materiali eco e bio-compatibili, facendo ricorso prioritariamente a materiali locali e riciclabili.

9. In caso di oggettiva impossibilità di natura tecnica o funzionale ad osservare le disposizioni di cui sopra, il professionista incaricato del progetto deve specificare puntualmente le motivazioni e proporre idonee alternative in sede di approvazione del progetto.

10. Nella progettazione delle aree, circostanti gli edifici, dovranno essere utilizzate strategie che consentano la riduzione dell'effetto "isola di calore", attuando un adeguato studio dell'albedo, ovvero un'opportuna scelta di colori, materiali e utilizzo del verde.

11. Al fine di favorire la permeabilità delle superfici, ridurre l'effetto "isola di calore" e migliorare le caratteristiche termiche dell'involucro, si raccomanda di valutare la possibilità di realizzare delle coperture a verde. L'utilizzo di tale tecnologia contribuisce in più schede al calcolo dell'indice di sostenibilità.

Art. 4 Prestazioni energetiche minime e deroghe urbanistiche

1. Allo scopo di migliorare le prestazioni energetiche dell'involucro sono applicati, per l'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (EPI) e le trasmittanze dei componenti, i limiti previsti per l'anno 2010 di cui all'Allegato C del D. Lgs. n. 192/05 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia", automaticamente aggiornati dalle successive disposizioni nazionali e regionali.

2. Le specifiche tecniche riguardanti l'involucro, gli impianti, le fonti rinnovabili e il risparmio idrico sono contenute all'Allegato A .

3. Gli extraspessori finalizzati al risparmio energetico delle superfici verticali e dei solai non sono computati ai fini del calcolo dei parametri urbanistici secondo le modalità espressamente previste dalla normativa nazionale e regionale vigente in materia ivi compreso il comma 1 e 2 all'art. 11 del D.Lgs n.115 del 30.05.2008.

4. In applicazione dell'art. 146 comma 2 della LR 1/2005, sono escluse dai computi urbanistici le seguenti parti degli edifici, se finalizzate all'ottenimento del comfort ambientale e risparmio energetico su un periodo annuale (inverno – estate), alle seguenti condizioni:

- a. serre solari non riscaldate disposte nei fronti da Sud-Est a Sud-Ovest con funzione di captazione solare che abbiano la superficie esterna, riferita a pareti e copertura, vetrata per almeno il settanta per cento. Il volume delle serre non può superare il 20% del volume riscaldato dell'edificio; l'adattamento delle serre alla stagione più calda deve in ogni caso essere accuratamente previsto mediante schermature e superfici vetrate completamente apribili.
- b. spazi condominiali interni coperti o racchiusi da vetrate quali corti chiuse, climatizzati naturalmente, progettati al fine di migliorare il microclima del complesso edilizio, con

incidenza fino ad un massimo del 25 % della superficie coperta dell'edificio ed apribili durante la stagione estiva.

Le "serre solari", per essere considerate tali, devono rispettare le seguenti caratteristiche: essere apribili e ombreggiabili, cioè dotate di opportune schermature esterne mobili o rimovibili per evitare il surriscaldamento estivo; non devono determinare nuovi locali per la presenza continuativa delle persone (come locali di abitazione, luoghi di lavoro, ecc.) .

L'esclusione dei volumi di cui ai punti *a* e *b* del comma 4 dagli indici urbanistici previsti dal Regolamento urbanistico, ed in generale dagli atti del governo del territorio, è subordinata alla certificazione del bilancio energetico annuale e del raggiungimento e mantenimento delle condizioni di comfort previsti dalle presenti norme, in base alla valutazione del guadagno energetico di cui al punto d) dell'allegato A.

Le strutture di cui al punto *a* e *b* del comma 4 devono comunque rispettare il Regolamento urbanistico per quanto attiene le altezze, le distanze dai confini e dai fabbricati, la superficie a verde e quella permeabile e limitatamente al punto *a* la superficie coperta in caso di serre non condominiali. Le medesime strutture dovranno altresì rispettare i requisiti minimi igienico-sanitari del Regolamento Edilizio.

Art. 5 Indice di sostenibilità

1. Al fine di fornire uno strumento di supporto alle scelte progettuali, di verifica delle prestazioni e di sostenere tutti gli interventi aventi come obiettivo la ricerca di una qualità urbanistico-edilizia superiore a quella imposta dalla normativa vigente, viene istituito un sistema di valutazione denominato Indice di sostenibilità.
2. Il calcolo dell'Indice di sostenibilità è obbligatorio per:
 - a. nuove costruzioni
 - b. ristrutturazione integrale dell'edificio (intesa come rifacimento totale che interessi sia le parti strutturali e la totalità degli impianti, sia l'articolazione, la distribuzione e il numero delle unità immobiliari dell'intero edificio);
 - c. ristrutturazione mediante demolizione e ricostruzione fedele;
 - d. sostituzione edilizia.
3. Per questi interventi è previsto il raggiungimento di un punteggio minimo dell'Indice di sostenibilità pari a 0,5.
4. Il calcolo dell'Indice di sostenibilità costituisce strumento per accedere a forme di incentivazione previste dal presente regolamento.
5. Gli incentivi oggetto del calcolo dell'Indice di sostenibilità sono calcolati limitatamente alle volumetrie riscaldate e/o raffrescate al fine del comfort degli occupanti
6. Le valutazioni dei progetti e della loro rispondenza ai principi dell'Indice di sostenibilità sono effettuate sulla base della normativa vigente e delle Linee guida regionali di cui alla Delibera GRT n. 322 del 28.02.2005, alla Delibera GRT n. 218 del 03.04.2006 e alle loro successive modificazioni ed integrazioni.

7. In particolare, il raggiungimento degli obiettivi di qualità edilizia, urbanistica e sostenibilità ambientale deve attuarsi attraverso un sistema di progettazione e verifica di tipo prestazionale. L'attribuzione dei punteggi è individuata all'interno di una scala che va da -2 a +5 come riportato nella Tabella A:

TABELLA A

Rappresenta una prestazione fortemente inferiore allo standard industriale e alla pratica accettata. Rappresenta anche il punteggio attribuito a un requisito nel caso in cui non sia stato verificato.	-2
Rappresenta una prestazione inferiore allo standard industriale e alla pratica accettata.	-1
Rappresenta la prestazione minima accettabile definita da leggi o regolamenti vigenti nella regione, o in caso non vi siano regolamenti di riferimento rappresenta la pratica comune.	0
Rappresenta un moderato miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune.	1
Rappresenta un miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune.	2
Rappresenta un significativo miglioramento della prestazione rispetto ai regolamenti vigenti e alla pratica comune. È da considerarsi come la pratica corrente migliore.	3
Rappresenta un moderato incremento della pratica migliore.	4
Rappresenta una prestazione considerevolmente avanzata rispetto alla pratica corrente, di carattere sperimentale e dotata di prerogative di carattere scientifico.	5

8. Le schede di valutazione fanno capo a differenti aree tematiche ed hanno pesi (%) differenti in funzione dell'importanza associata ad ogni singola problematica e destinazione d'uso dell'edificio preso a riferimento. Le aree di valutazione prese a riferimento sono:

1. Qualità ambientale esterna
2. Risparmio di energia
3. Consumo di materiali
4. Carichi ambientali
5. Qualità ambiente interno

9. Le opere edilizie devono rispondere a specifici requisiti, secondo parametri oggettivi e misurabili, in base ai quali vengono verificati i livelli di prestazione delle stesse.

10. Il calcolo dell'indice di sostenibilità, firmato dal tecnico progettista e dal proprietario, deve essere presentato in duplice copia assieme alla richiesta di Permesso di costruire o alla Denuncia di inizio attività.

11. A fine lavori il direttore dei lavori ha l'obbligo di certificare la soddisfazione dei requisiti in riferimento ai materiali, ai sistemi tecnologici adottati ed agli impianti realizzati.

12. La documentazione ulteriore, necessaria per l'ottenimento degli incentivi è la seguente:

- a. atto d'obbligo unilaterale firmato dalla proprietà secondo il modello predisposto dall'Amministrazione Comunale;
- b. copia di ognuna delle schede tecniche di valutazione dei requisiti a cui si fa riferimento per la richiesta di incentivo;
- c. tabella riepilogativa del punteggio raggiunto;
- d. eventuale ulteriore documentazione tecnica ritenuta necessaria dalla Amministrazione Comunale;
- e. polizza fideiussoria pari al valore commerciale del premio volumetrico ottenuto, da svincolarsi previa verifica e monitoraggio tecnico di cui all'art. 7 del presente regolamento da parte del Comune in due fasi:
 - il 50% al dodicesimo mese dalla dichiarazione di fine lavori
 - il 50% al ventiquattresimo mese dalla dichiarazione di fine lavori
- f. per ottenere gli incentivi della riduzione degli oneri, in alternativa alla polizza fideiussoria, è fatto obbligo, inserire nell'atto unilaterale d'obbligo, l'impegno a corrispondere, prima della abitabilità/agibilità, la quota ridotta e non versata degli oneri incrementata dei relativi interessi legali, per il mancato rispetto di quanto previsto dall'intervento per il raggiungimento del punteggio stabilito con il calcolo dell'indice di sostenibilità.

13. Le schede tecniche di valutazione con il sistema di pesatura sono contenute nell'Allegato B

Art. 6 Procedimento

1. Il raggiungimento degli obiettivi di qualità edilizia ed ambientale prefissati deve essere garantito da un procedimento edilizio che permetta il controllo dell'attività di trasformazione del territorio dalla progettazione, alla esecuzione, al collaudo ed uso degli edifici. A tal fine il presente regolamento stabilisce quali sono gli elaborati di progettazione e verifica, gli adempimenti, gli obblighi e le sanzioni. Il progetto è tenuto a garantire:

- a. l'adeguatezza al contesto ambientale e climatico del sito in cui si interviene;
- b. il coordinamento tra il progetto architettonico e i progetti degli impianti, del verde, della viabilità ecc.;
- c. la realizzazione dell'opera secondo i criteri e le tecniche costruttive biocompatibili ed ecoefficienti;
- d. la verifica dei risultati e la loro permanenza nel tempo.

2. Gli elaborati da presentare obbligatoriamente nel procedimento edilizio, dalla progettazione all'uso del fabbricato, sono:

- a. analisi del sito, propedeutica alla progettazione dei nuovi edifici, che deve contenere tutti i dati relativi all'ambiente in cui si inserisce la costruzione;
- b. gli elaborati tecnici, sia grafici che di calcolo, idonei a dimostrare il punteggio delle schede tecniche di valutazione dell'Indice di sostenibilità;
- c. il programma delle manutenzioni contenente il cronoprogramma degli interventi manutentivi sulle parti impiantistiche, strutturali e di finitura;

- d. il manuale d'uso per gli utenti contenente le prestazioni, le verifiche effettuate sulle opere realizzate, i certificati, i collaudi ed il programma di manutenzione e le istruzioni d'uso del fabbricato.

Gli elaborati di cui al punto *a* e *b* sono presentati con il progetto delle opere al momento della presentazione dell'istanza, gli elaborati di cui ai punti *c* e *d* sono presentati nella fase di abitabilità/agibilità di cui all'art. 86 L.R. n. 1/05. L'elenco degli elaborati è aggiornabile periodicamente con semplice determinazione dirigenziale.

Art. 7 Verifiche sulle Opere

3. Le verifiche sulla regolarità delle opere eseguite devono essere effettuate, principalmente nella fase di abitabilità/agibilità degli edifici. A tale scopo il direttore dei lavori deve produrre le certificazioni, i collaudi e le misurazioni necessarie a verificare la rispondenza dell'opera al livello di qualità indicato nel progetto, sia per i livelli obbligatori che per quelli oggetto del computo dell'Indice di sostenibilità.
4. Le verifiche sulle tecniche costruttive, la posa in opera di materiali, sono eseguite in corso d'opera dal direttore dei lavori al fine di garantire l'efficacia delle verifiche e certificazioni finali.
5. Le verifiche di cui sopra sono riportate nel manuale d'uso per l'utente.
6. Le verifiche sugli interventi di ecoefficienza degli edifici che hanno determinato l'accesso a eventuali incentivi sono disposte dal Comune di Pisa con l'ausilio di tecnici competenti in materia
7. Le verifiche sono effettuate su tutti gli interventi di nuova edificazione e sostituzione edilizia sopra i 400 m² che hanno avuto accesso agli incentivi mentre nei rimanenti casi sono disposte a campione nella misura minima del 10%.
8. La mancata rispondenza di quanto previsto nel progetto approvato e/o il mancato deposito dei documenti di cui sopra rende difformi le opere realizzate, limitatamente a quelle che hanno beneficiato degli incentivi/deroghe, e/o, che non sono conformi alle disposizioni di legge vigenti in materia.

Art. 8 Quantificazione degli incentivi

1. Gli incentivi sono applicabili in caso di:
 - nuova edificazione
 - ristrutturazione integrale dell'edificio;
 - ristrutturazione mediante demolizione e ricostruzione fedele;
 - sostituzione edilizia.
2. Il presente regolamento definisce e individua gli incentivi concessi applicando un criterio premiante che consente l'ottenimento di sconti differenziati e progressivi sugli oneri di urbanizzazione secondaria e/o incentivi sui parametri edilizi per gli interventi di maggiore qualità ecosistemica.
3. Le porzioni di edificio realizzate mediante incremento di superficie devono costituire, quando possibile, unità immobiliari autonome abitabili o agibili e ne deve essere fornita esplicita indicazione negli elaborati progettuali

TABELLA B

Interventi	Punteggio	Classe Indice di Sostenibilità	Slu ≤ mq. 400		mq. 400 < Slu < mq. 3.000		Slu ≥ mq. 3.000	
			Sconto Oneri	Incremento Slu	Sconto Oneri	Incremento Slu	Sconto Oneri	Incremento Slu
a) ristrutturazione parziale o totale senza incremento della superficie utile		2	20%		Interpolazione Lineare		10%	
b) ristrutturazione parziale o totale con o senza incremento della superficie utile, sostituzione edilizia o nuova edificazione		3	22%	5%		12%	3%	
		4	25%	7%		15%	4%	
		5	28%	9%		18%	5%	

Art. 9 Sanzioni

1. Fatto salvo quanto previsto dal Testo Unico n. 380/01 e dalla L.R. n. 1/05 per le opere realizzate in difformità dal titolo abilitativo e fatta salva l'applicazione della normativa vigente in materia di dichiarazioni non veritiere accertate dagli organi competenti, per gli interventi che abbiano ottenuto incentivi, viene applicata una sanzione pari al doppio del valore dell'incentivo economico ottenuto oltre all'introito della polizza fidejussoria. Nei casi in cui l'incentivo sia stato concesso sotto forma di premio volumetrico tali volumi si configurano come abuso edilizio ai sensi della normativa vigente
2. La mancata rispondenza di quanto previsto nel progetto approvato o il mancato deposito dei documenti di cui all'art. 7 rende le opere, che hanno beneficiato degli incentivi e delle deroghe, non conformi alle disposizioni di legge.
3. Le sanzioni vengono applicate al titolare del titolo abilitativo a costruire.

Art. 10 Norme transitorie

1. Dopo l'approvazione del presente regolamento inizia una fase di monitoraggio, della durata massima di 12 mesi, al termine della quale potranno essere individuate opportune modifiche finalizzate alla messa a punto del sistema
Al termine della fase di monitoraggio saranno oltre che disciplinati, quantificati gli oneri relativi alla verifica degli interventi

ALLEGATO A – Specifiche Tecniche

Involucro

- a. In sede progettuale si procede alla verifica che tutte le chiusure trasparenti comprensive di infissi che delimitano l'involucro verso l'ambiente esterno o verso gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento, devono avere il valore limite della trasmittanza termica (U) inferiore a $2,8 \frac{W}{m^2 K}$.
- b. Nel caso in cui l'impianto di climatizzazione invernale sia alimentato da fonti rinnovabili si procede, in sede progettuale, alla verifica che la trasmittanza di tutte le strutture edilizie opache e con chiusure trasparenti, che delimitano i locali riscaldati, sia inferiore ai valori previsti dal Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 aggiornati automaticamente dalle successive disposizioni nazionali e regionali.
- c. Le superfici vetrate esterne, presenti nei quadranti con orientamento Est, Sud e Ovest, devono essere dotate di dispositivi esterni che ne consentano la schermatura durante la stagione estiva. Sono ammessi tra i sistemi schermanti:
 - a. aggetti verticali od orizzontali dell'involucro edilizio;
 - b. persiane a lamelle orientabili;
 - c. tende esterne ad aggetto;
 - d. frangisole esterni a lamelle orientabili o non, verticali o orizzontali;

Possono essere utilizzati anche altri sistemi, purché ne venga dimostrata l'efficacia, e garantiscano la riduzione del 70 % della irradiazione solare massima sulle superfici trasparenti durante il periodo estivo, e consentano il completo utilizzo della massima irradiazione solare incidente durante il periodo invernale. Non sono ammesse ai fini della schermatura della radiazione solare sistemi a "tapparella", tende interne o persiane a lamelle non orientabili.

- d. In riferimento ai requisiti richiesti all' art. 4, comma 4, salvo diversi e successivi aggiornamenti di verifica e delle modalità di calcolo, la valutazione del guadagno energetico, tenuto conto dell'irraggiamento solare, sul periodo annuale (inverno – estate), si intende la differenza tra l'energia dispersa in assenza del sistema Q° e quella dispersa in presenza del sistema Q. Il guadagno energetico durante la stagione invernale dovuto alla presenza del sistema deve essere almeno del 20 % rispetto alla soluzione standard:

$$(Q^\circ - Q) / Q^\circ > 20\%$$

Impianti

- a) Per tutte le categorie di edifici, nel caso di nuova installazione, di rifacimento degli impianti termici o di sostituzione dei generatori di calore, è obbligatorio l'impiego di sistemi di produzione di calore ad alto rendimento e la verifica del rendimento globale medio stagionale. Salvo diversi e successivi aggiornamenti di verifica e delle modalità di calcolo il rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico deve essere almeno pari a :

$$\eta_g = (75 + 3 \log P_n)\%$$

Dove $\log P_n$ è il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o dei generatori di calore a servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.

Per valori di P_n superiori a 1000 kW la formula precedente non si applica, e la soglia minima per il rendimento globale medio stagionale è pari a 84 %.

- b) I generatori di calore possono essere collocati esternamente solo se incassati nella muratura a scomparsa o comunque se collocati in modo tale che non siano visibili (non sono consentite schermature di qualsiasi tipo)
- c) Nel caso di nuova installazione e rifacimento degli impianti termici per edifici della categoria E.1 con più di quattro unità abitative o delle rimanenti categorie (classificazione riferita al DPR 412/93) con più di 400 m^2 di superficie lorda utile è obbligatorio l'impiego di impianti di riscaldamento centralizzati con sistema di gestione e contabilizzazione individuale del calore. La prescrizione non si applica agli edifici della categoria E. 1(2).
- d) E' vietata l'installazione di impianti termici individuali a seguito di dismissione/sostituzione dell'impianto termico centralizzato.
- e) Salvo impedimenti di natura tecnica, adeguatamente documentati, alle unità immobiliari esistenti e non interessate dai seguenti interventi :
 - a. Ristrutturazione integrale dell'edificio;
 - b. Ristrutturazione mediante demolizione e ricostruzione fedele;
 - c. Sostituzione edilizia;

è fatto divieto di installare sistemi di produzione di acqua calda sanitaria alimentati unicamente a resistenza elettrica anche in caso di produzione autonoma dell'energia elettrica.

- f) Nel caso di rifacimento degli impianti termici o sostituzione dei generatori di calore con potenze nominali al focolare $\geq 100 \text{ kW}$ deve essere allegata alla relazione tecnica una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto che individui gli interventi di riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti, i miglioramenti di classe energetica dell'edificio, motivando le scelte impiantistiche che si vanno a realizzare.
- g) Nel caso di mera sostituzione dei generatori di calore, secondo le modalità previste al comma 6 del DPR 59/09, è fatto obbligo di presentare la relazione tecnica compilata a fronte di un progetto che analizzi caratteristiche e difetti dell'impianto esistente.
- h) Nel caso di nuova installazione e rifacimento degli impianti termici, della sostituzione dei terminali scaldanti e del rifacimento della rete di distribuzione del calore, è resa obbligatoria l'installazione di sistemi di regolazione locale della temperatura 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 (valvole termostatiche o apparecchiature elettroniche in grado di svolgere la suddetta funzione).

Nel caso di installazione di valvole termostatiche, esse devono essere del tipo a bassa inerzia, ovvero, devono garantire un tempo di risposta inferiore ai 40 minuti. Il marchio CEN deve essere presente sia sul corpo della valvola che sulla testa. In linea generale le valvole devono essere dotate di bassa inerzia e bassa isteresi.

In alternativa alle valvole termostatiche possono essere installate valvole motorizzate o elettrotermiche da radiatore comandate da termostato adatto (non di tipo on-off).

- i) Al fine di limitare il consumo di energia elettrica si raccomanda l'utilizzo di impianti di illuminazione a basso consumo anche abbinati a sistemi di controllo di tipo elettronico o domotico.

Fonti rinnovabili

- a. Per tutti gli edifici situati fuori dal centro storico, in occasione di nuova installazione o rifacimento totale degli impianti termici, è fatto obbligo di coprire almeno il 50 % del fabbisogno annuo di energia annua primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo di fonti rinnovabili.
- b. Nel caso di nuova edificazione o ristrutturazione integrale, per tutti gli edifici situati fuori dal centro storico e non classificati di interesse storico con destinazione d'uso esclusivamente commerciale e/o artigianale e/o industriale e/o direzionale e/o ricettiva, è obbligatoria l'installazione di impianti per la produzione di energia elettrica alimentati a fonti rinnovabili di potenza di almeno:
 - a. 5 kW per ciascuna fabbricato con SLU pari o superiore a mq.100 ed inferiore a mq. 1000
 - b. 10 kW per ciascuna fabbricato con SLU pari o superiore a mq. 1000 .

L'esclusiva destinazione d'uso di cui al precedente periodo, sussiste anche in caso di eventuale presenza di unità immobiliari utilizzate ad usi diversi ma asservite e vincolate alle sopraccitate attività.

- c. Gli obblighi del comma *a* ed *b* possono essere soddisfatti con il ricorso a sistemi alimentati a fonti rinnovabili o ad alta efficienza previa dimostrazione, con opportuni calcoli, del raggiungimento degli obiettivi indicati in termini di produzione o di risparmio di energia pari a quelli relativi al comma *a* e *b*. In particolare, in riferimento agli obblighi di cui al comma *a*, l'energia prodotta mediante tali dispositivi non deve essere necessariamente utilizzata al fine della produzione di acqua calda sanitaria.

Fra gli impianti tramite cui può essere soddisfatto il risparmio di energia primaria si annoverano a titolo esemplificativo:

- 1. Impianti solari termici e fotovoltaici
 - 2. Sistemi di cogenerazione e trigenerazione che rispettino le specifiche della Deliberazione n. 42/02, e successive modifiche, dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas al fine del riconoscimento della produzione combinata di elettricità e calore.
 - 3. Teleriscaldamento
 - 4. Reflui di un processo produttivo non altrimenti utilizzabili
 - 5. Pompe di calore geotermiche
 - 6. Pompe di calore ad assorbimento alimentate ad energia primaria
 - 7. Impianti alimentati a biomassa
 - 8. Impianti eolici
- d. Se l'ubicazione dell'edificio rende tecnicamente impossibile l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili o ad alta efficienza, le prescrizioni di cui al precedente comma possono essere omesse. L'eventuale omissione dovrà essere dettagliatamente documentata nella relazione tecnica e dovrà essere dimostrato di non essere in grado di ottemperare alle prescrizioni tramite il ricorso ad alcun sistema alimentato a fonti rinnovabili o ad alta efficienza.
 - e. E' facoltà del soggetto richiedente realizzare impianti alimentati a fonte rinnovabile per la produzione di energia elettrica che contribuiscano al calcolo dell'Indice di Sostenibilità anche se non ubicati in corrispondenza dell'edificio oggetto del calcolo, purché all'interno del territorio Comunale. Tali impianti dovranno essere considerati parte integrante dell'edificio al fine della valutazione e della conservazione dell'Indice di Sostenibilità,

dovranno rimanere in esercizio e collegati all'edificio anche in caso di eventuali passaggi di proprietà, compresi gli eventuali benefici economici derivanti dall'energia elettrica da essi prodotta.

Risparmio idrico

- a. E' prescritta l'adozione di sistemi di rubinetteria finalizzati al risparmio di risorse idriche e dotati di limitatori di flusso e aeratori. In particolare, per tutti gli edifici, esclusi quelli appartenenti alla categoria E1 ed E3, è consigliato l'utilizzo di rubinetterie a tempo o elettroniche.
- b. Al fine della riduzione del consumo di acqua potabile, è obbligatoria l'adozione di dispositivi per la regolazione del flusso di acqua dalle cassette di scarico dei servizi igienici. Le cassette devono essere dotate di un dispositivo comandabile manualmente che consenta la regolazione, prima dello scarico, di almeno due diversi volumi d'acqua: il primo compreso tra 7 e 12 litri e il secondo compreso tra 5 e 7 litri. Tale provvedimento si applica anche agli edifici esistenti in caso di rifacimento dell'impianto idrico-sanitario.
- c. Nei progetti e nell'esecuzione delle opere che in qualsiasi modo modificano il suolo deve essere prevista la corretta canalizzazione ed il recapito più opportuno delle acque meteoriche, tale da non alterare il reticolo idraulico di deflusso superficiale delle acque nelle aree scoperte adiacenti secondo le indicazioni della D.C.R.T. n. 230/94. In fase di progettazione di nuovi edifici che abbiano spazi verdi di pertinenza deve essere prevista una cisterna di raccolta delle acque meteoriche della capacità minima di mc 5 per le case unifamiliari e per ciascuna unità di edifici binati o a schiera e di mc. 20 per tutti gli altri edifici, con incremento di 1 mc ogni 100 mc di costruzione, fino ad un massimo di 100 mc. Tali cisterne devono essere interrato e la superficie sovrastante è considerata impermeabile ai fini della prevenzione del rischio idraulico o poste all'interno dell'edificio. L'acqua raccolta dovrà essere utilizzata esclusivamente per l'irrigazione o per la realizzazione di un rete duale appositamente realizzata.

ALLEGATO B – Indice di sostenibilità

PREMESSA

L'indice di Sostenibilità nasce dall'esigenza di dotarsi di uno strumento in grado di valutare la bontà del processo edilizio nel suo complesso, fornendo un chiaro riconoscimento a tutte le pratiche che, a fronte di un maggiore impegno progettuale ed economico, garantiscono una migliore qualità delle abitazioni e, di conseguenza, del vivere stesso.

Il sistema di valutazione adottato recepisce le indicazioni delle “Linee Guida per l'Edilizia Sostenibile in Toscana” predisposte in relazione all'art. 37, comma 3 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 “Norme per il Governo del Territorio”. La messa a punto dell'Indice di Sostenibilità trae, quindi, diretta ispirazione dai principi del metodo internazionale Green Building Challenge di cui la versione italiana è stata curata dal gruppo di lavoro interregionale ITACA. In tal senso, le strategie di riferimento inserite nelle schede della Regione Toscana, potranno essere tenute presenti a titolo esemplificativo

Un ulteriore sforzo è stato necessario per adattare i requisiti tecnici oggetto di indagine al contesto del comune di Pisa ed in particolare alle disposizioni del D.Lgs 192 e del documento in questione.

Le aree di indagine oggetto della valutazione sono 5:

- Qualità dell'ambiente esterno
- Risparmio di energia
- Consumo di materiali
- Carichi ambientali
- Qualità dell'ambiente interno

Il metodo si basa quindi su una serie di schede tecniche di verifica che prevedono un'analisi di tipo prestazionale. Successivamente all'analisi, si attribuisce un peso (%) ad ogni requisito e alla relativa area di valutazione in funzione del tipo di destinazione d'uso dell'edificio analizzato, per giungere alla fine ad una valutazione complessiva.

Modalità di applicazione

Le modalità di applicazione e peso dei singoli requisiti cambiano a seconda della destinazione d'uso dell'edificio e se l'intervento è di nuova edificazione o di ristrutturazione. Nel caso di ampliamento il calcolo dell'indice si effettua e si applica limitatamente alla parte di nuova costruzione.

Per le destinazioni d'uso si fa riferimento al DPR n. 412/93, di seguito riportate:

E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili:

E.1(1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme;

E.1(2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili;

E.1(3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;

E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico;

-
- E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;
 - E.4 Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili:
 - E.4(1) quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi;
 - E.4(2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto;
 - E.4(3) quali bar, ristoranti, sale da ballo;
 - E.5 Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni;
 - E.6 Edifici adibiti ad attività sportive:
 - E.6(1) piscine, saune e assimilabili;
 - E.6(2) palestre e assimilabili;
 - E.6(3) servizi di supporto alle attività sportive;
 - E.7 Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
 - E.8 Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili.

Nel caso in cui all'interno dello stesso edificio siano previste destinazioni d'uso diverse, il calcolo dell'indice di sostenibilità deve essere effettuato per ogni singola destinazione d'uso e pesato in relazione alla superficie totale dell'edificio.

Il calcolo del punteggio dell'indice di sostenibilità avviene nel seguente modo:

1. voto del requisito X il peso;
2. somma dei punteggi dei requisiti pesati di ogni area;
3. punteggio pesato di ogni area X peso dell'area stessa;
4. il punteggio dell'indice di sostenibilità viene calcolato infine come somma dei voti pesati delle varie aree.

Schede di valutazione scelte												
Area	Categoria	N.	Peso del requisito %								Commenti	
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8		
1 Qualità ambientale esterna	Comfort visivo percettivo	1.1	50 %								-	
	Integrazione con il contesto	1.2	50 %								-	
			5 %									
2 Risparmio di energia	Energia per la climatizzazione invernale	2.1	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%	35%		
	Sistemi solari passivi	2.2	20%	15%	15%	20%	15%	20%	15%	15%		
	Acqua calda sanitaria	2.3	20%	15%	20%	15%	15%	25%	20%	15%		
	Energia elettrica da fonti rinnovabili e sistemi ad alta efficienza	2.4	10%	15%	15%	15%	20%	10%	15%	20%		
	Inerzia termica	2.5	15%	20%	15%	15%	15%	10%	15%	15%		
			40 %									
3 Consumo di materiali	Uso di materiali da fonti rinnovabili o locali	3.1	50 %									

	Uso di materiali di recupero	3.2	50 %								
			10 %								
4 Carichi ambientali	Riutilizzo delle acque grigie	4.1	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	
	Permeabilità delle superfici	4.2	40 %	40 %	40 %	40 %	40 %	40 %	40 %	40 %	
	Contenimento dei rifiuti solidi	4.3	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %	
			15 %								
5 Qualità ambiente interno	Illuminazione naturale	5.1	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	35 %	
	Isolamento acustico di facciata	5.2	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	
	Isolamento acustico delle partizioni interne	5.3	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	
	Temperatura dell'aria e delle pareti interne	5.4	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	
	Ventilazione: ricambi d'aria	5.5	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	
			30 %								

Area 1 Qualità ambientale esterna	Peso area 5 %
---	------------------

1.1	Confort visivo percettivo
-----	----------------------------------

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Garantire che gli spazi esterni abbiano condizioni di benessere percettivo accettabili in ogni periodo dell'anno, armonizzando l'intervento con le caratteristiche dell'ambiente naturale e dell'ambiente costruito in cui si inserisce, tutelando i caratteri storici, materiali, costruttivi e tecnologici locali.	Presenza/assenza di strategie di benessere percettivo accettabili, di caratteristiche tipologiche-morfologiche del contesto e mantenimento dei caratteri paesaggistico-naturali in cui si inserisce l'intervento, nonché dei caratteri storici, materiali, costruttivi e tecnologici locali.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
Rilievo delle caratteristiche tipiche del territorio ed analisi dei caratteri percettivi del paesaggio naturale ed antropico, dei materiali e dei sistemi costruttivi e tecnologici del contesto in cui si inserisce l'intervento con predisposizione di: <ul style="list-style-type: none"> - planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali, di edifici e spazi esterni; - simulazione degli effetti visivo - percettivi dell'intervento proposto (fotografie o applicativi di rendering 3-D); - immagini grafiche, fotografiche o virtuali che evidenzino l'integrazione dell'intervento proposto al contesto ambientale in cui viene inserito.

VERIFICA
Il direttore dei lavori assevera la conformità delle opere. La fine dei lavori dovrà essere corredata di tutti gli elaborati grafici necessari, documentazione fotografica in corso d'opera e schede tecniche dei materiali impiegati.

PRESTAZIONE QUALITATIVA	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Presenza di strategie che aggravano le condizioni di benessere visivo – percettivo	-2	
Assenza di strategie atte a garantire condizioni di benessere visivo-percettivo accettabili.	0	
Presenza di strategie atte a garantire buone condizioni di benessere visivo-percettivo per mezzo di planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali costituenti gli edifici e gli spazi esterni.	3	
Presenza di strategie atte a garantire condizioni di benessere visivo-percettivo accettabili per mezzo di planimetria dettagliata con indicazione di forme, proporzioni e caratteristiche superficiali dei materiali costituenti gli edifici e gli spazi esterni. Predisposizione di rendering dell'intervento proposto dal quale siano desumibili soluzioni innovative dal punto di vista della percezione multisensoriale.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	50 %							-

Area 1 Qualità ambientale esterna	Peso area 5 %
---	------------------

1.2	Integrazione con il contesto
-----	-------------------------------------

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Garantire l'armonizzazione dell'intervento con i caratteri dell'ambiente naturale nel quale è inserito.	Presenza/assenza di caratteristiche tipologiche-morfologiche del contesto e mantenimento dei caratteri paesaggistico-naturali circostanti l'intervento.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
Rilievo delle caratteristiche tipiche del territorio ed analisi dei caratteri percettivi del paesaggio, prima e dopo l'intervento ipotizzato. Simulazione degli effetti dell'intervento proposto nel contesto, attraverso immagini grafiche, fotografiche o virtuali.

STRATEGIE DI RIFERIMENTO
<p>Le caratteristiche morfologiche-costruttive e cromatico-materiche dell'intervento nel suo complesso (edifici e sistema di spazi aperti) devono dimostrare un buon adattamento all'ambiente (urbano o rurale) in cui si inseriscono, attraverso l'adozione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Configurazioni coerenti con le caratteristiche del luogo - Soluzioni che facilitino l'orientamento, rispetto alle coordinate geografiche ed orografiche e la leggibilità delle caratteristiche geomorfologiche del luogo - Caratteri architettonici compatibili e coerenti con le regole compositive proprie del contesto - Caratteristiche spaziali planivolumetriche coerenti con la tipologia degli edifici tradizionali circostanti e con le forme del paesaggio naturale - In siti di particolare rilevanza ambientale, misure per l'eliminazione dei possibili effetti negativi dell'inserimento di nuove costruzioni in contesti naturalistici, tramite la minimizzazione dell'impatto visivo-percettivo

VERIFICA
Il direttore dei lavori assevera la conformità delle opere. La fine dei lavori dovrà essere corredata di tutti gli elaborati grafici necessari, documentazione fotografica in corso d'opera.

RIFERIMENTI NORMATIVI
<p>D.Lg.vo 42/2004 Codice per i Beni Culturali ed il Paesaggio UNI 11109/2004 Linee guida per lo studio dell'impatto sul paesaggio nella redazione degli studi di impatto ambientale L.R. 1/2005 Norme per il Governo del Territorio</p>

PRESTAZIONE QUALITATIVA	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Assenza di dimostrazione di soluzioni progettuali che garantiscano la riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo.	-2	
Dimostrazione dell'esistenza, in conformità con le previsioni degli strumenti urbanistici vigenti, di soluzioni progettuali, spaziali e planivolumetriche coerenti con le caratteristiche ambientali del luogo.	0	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici coerenti e migliorativi rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	3	
Realizzazione di soluzioni progettuali e di caratteri spaziali e planivolumetrici avanzati rispetto alla percezione delle caratteristiche ambientali del luogo.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	50 %							-

Area 2 Risparmio di energia	Peso area 40 %
---------------------------------------	-------------------

2.1	Energia per la climatizzazione invernale
-----	---

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Ridurre i consumi energetici per la climatizzazione invernale.	Rapporto tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale e il valore limite di legge del fabbisogno annuo di energia primaria. UNITÀ DI MISURA: % (kWh/m ² / kWh/m ²) o o (kWh/m ³)/(kWh/m ³)

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolo del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale secondo la normativa vigente 2. Calcolo del valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale; 3. Calcolo del rapporto percentuale tra il fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale (punto 1) e il valore limite del fabbisogno annuo di energia primaria per la climatizzazione invernale dell'edificio; 4. Verifica del livello di soddisfacimento del requisito confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione

VERIFICA
Giudizio del soggetto accreditato alla certificazione energetica o qualificazione energetica

RIFERIMENTI LEGISLATIVI
<p>L. del 09 Gennaio 1991, n°10 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia".</p> <p>Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia".</p> <p>Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 "Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19/8/05 n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".</p>

RIFERIMENTI NORMATIVI
Allegato M (Norme Tecniche) del Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 "Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19/08/05 n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia.

% - (kWh/m ²)/(kWh/m ²) o (kWh/m ³)/(kWh/m ³)	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
>100	-1	
100	0	
90	1	
75	2	
50	3	
35	4	
< 25	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	35 %							

Area 2 Risparmio di energia	Peso area 40 %
---------------------------------------	-------------------

2.2	Sistemi solari passivi (SCHEDA PROVVISORIA)
-----	--

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Ridurre i consumi energetici per il riscaldamento dell'edificio attraverso l'impiego di sistemi solari passivi.	Percentuale superficie e aperture direttamente soleggiata al 21/12 ore 12. Assenza/presenza sistemi solari passivi. UNITÀ DI MISURA: % (m ² / m ²)

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
<ul style="list-style-type: none"> - Verifica dell'area complessiva delle superfici trasparenti soleggiate alle ore 12 del 21/12. - Tale verifica può essere effettuata attraverso la proiezione sull'involucro della costruzione delle ombre generate da ostruzioni artificiali (es. edifici adiacenti) o naturali (es. colline, montagne) o attraverso l'impiego delle maschere di ombreggiamento; - Calcolo del rapporto tra l'area delle superfici vetrate soleggiate e l'area complessiva delle superfici vetrate dell'edificio; - Verifica della presenza di sistemi solari passivi aventi caratteristiche superficiali definite. In particolare il parametro significativo più impiegato è il rapporto tra l'area del collettore solare e quella del pavimento del locale da servire. Ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> • serre solari: rapporto tra l'area vetrata della serra esposta a sud e l'area di pavimento del locale da riscaldare = da 0.1 a 0.5; • muro trombe: rapporto tra l'area del muro di accumulo esposto a sud e l'area di pavimento del locale da riscaldare = da 0.33 a 0.75; • guadagno diretto: rapporto tra la superficie vetrata esposta a sud e l'area di pavimento del locale da riscaldare = da 0.29 a 0.30. • Per alcune tipologie si può inserire un secondo rapporto da mantenere. Ad esempio serre: rapporto tra l'area di pavimento della serra e l'area vetrata della serra esposta a sud = da 0.6 a 1.6. Per essere valida ai fini del calcolo dell'indice di sostenibilità devono essere rispettate le specifiche contenute all'apposito allegato A.

VERIFICA
Deve essere quantificata la finalità di risparmio energetico nella relazione tecnica del bilancio energetico dell'edificio. In caso di presenza di sistemi solari passivi deve essere valutato il guadagno energetico durante la stagione di riscaldamento prendendo a riferimento la differenza tra la soluzione senza sistemi di captazione dell'energia solare e quella con i suddetti sistemi.

RIFERIMENTI NORMATIVI
UNI 10349 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - dati climatici UNI EN ISO 13790 Calcolo del fabbisogno di energia per riscaldamento UNI TS 11300 -1 Prestazioni energetiche degli edifici

-

% - (m ²)/(m ²)	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) – < 30% dell'area totale delle chiusure esterne verticali.	-1	
	0	
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) – compresa tra 30% ÷ 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali.	1	
	2	
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) - > 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali.	3	
	4	
Superficie vetrata irraggiata direttamente dal sole – al 21/12, ore 12 (solari) - > 50% dell'area totale delle chiusure esterne verticali e presenza di sistemi solari passivi aventi le caratteristiche indicate nei Metodi e strumenti di verifica.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	20 %	15 %	15 %	20 %	15 %	20 %	15%	15 %

NOTE
Nel caso in cui non sia presente un impianto di riscaldamento il punteggio assegnato è pari a 0

Area 2 Risparmio di energia	Peso area 40 %
---------------------------------------	-------------------

2.3	Acqua calda sanitaria (SCHEDA PROVVISORIA)
-----	---

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Ridurre i consumi energetici per la produzione di acqua calda sanitaria.	Percentuale del fabbisogno medio annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria soddisfatto con energie rinnovabili. UNITÀ DI MISURA: % (kWh /kWh)

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
<ul style="list-style-type: none"> - Calcolo del fabbisogno annuo di energia per la produzione di acqua calda sanitaria. Il fabbisogno giornaliero di riferimento dovrà essere determinato in funzione della destinazione d'uso e del profilo di occupazione dell'edificio. - Calcolo della quantità di energia termica prodotta su base annua dai pannelli selezionati (il rendimento degli stessi deve essere garantito e certificato) in funzione del grado di insolazione della zona. - Calcolo della percentuale di fabbisogno annuale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria coperta dai pannelli solari. - Verifica del livello di soddisfacimento del criterio confrontando il valore del rapporto calcolato al punto 3 con i valori riportati nella scala di prestazione. - Obbligo di installazione di contatori sulla sola energia recuperata

VERIFICA
<p>Giudizio sintetico del tecnico incaricato di certificare la conformità edilizia con allegata relazione di calcolo e documentazione fotografica.</p> <p>La documentazione deve contenere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabbisogno giornaliero di acqua calda sanitaria; - Fabbisogno energetico mensile per la produzione di acqua calda sanitaria; - Energia termica prodotta ogni mese dai collettori solari; - Copertura mese per mese del fabbisogno di energia termica per la produzione dell'acqua calda sanitaria da parte dei collettori solari; - Copertura annuale del fabbisogno di energia termica per la produzione dell'acqua calda sanitaria da parte dei collettori solari; - Dimensionamento di massima dell'impianto: tipologia di collettore solari, rendimento dei collettori solari, area complessiva dei collettori solari, dimensione serbatoi di accumulo.

RIFERIMENTI NORMATIVI
<p>UNI EN ISO 9488 “Energia solare – Vocabolario”;</p> <p>UNI 8211 “Impianti di riscaldamento ad energia solare. Terminologia, funzioni, requisiti e parametri per l'integrazione negli edifici”;</p> <p>UNI 9711 “Impianti termici utilizzanti energia solare. Dati per l'offerta, ordinazione e collaudo”;</p> <p>UNI 8477-1 “Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione dell'energia raggiante ricevuta”.</p> <p>UNI 8477-2 “Energia solare. Calcolo degli apporti per applicazioni in edilizia. Valutazione degli apporti ottenibili mediante sistemi attivi o passivi”.</p> <p>UNI 10389 “Generatori di calore. Misurazione in opera del rendimento di combustione”</p> <p>Certificazioni di Istituti accreditati dall'Unione Europea per le prestazioni dei componenti;</p> <p>UNI TS 11300 -2 Prestazioni energetiche degli edifici</p>

-

% - (kWh/kWh)		Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Edificio non in centro storico	Edificio in centro storico		
< 50	-	-1	
50	-	0	
54	-	1	
58	-	2	
62	-	3	
66	-	4	
70	-	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE E PESO								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	20 %	15 %	20 %	15 %	15%	25 %	20 %	15 %

Area 2 Risparmio di energia	Peso area 40 %
---------------------------------------	-------------------

2.4	Energia elettrica da fonti rinnovabili e da sistemi ad alta efficienza (SCHEDA PROVVISORIA)
-----	--

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Diminuire i consumi durante il funzionamento dell'edificio	Raffronto tra consumi standardizzati di energia elettrica e l'ottimizzazione ottenuta attraverso i dispositivi di riduzione o di produzione di energia elettrica da rinnovabili.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
Calcolo del consumo medio annuo complessivo di energia elettrica dovuti all'uso di elettrodomestici ed apparecchiature elettriche di classe media, nonché di dispositivi di condizionamento di tipo tradizionale e raffronto con i risparmi di energia elettrica stimabili in seguito all'adozione di dispositivi per la riduzione dei consumi stessi: lampade ad alta efficienza, elettrodomestici di classe A, dispositivi per il controllo automatico delle sorgenti luminose, adozioni di impianti di condizionamento più efficienti dal punto di vista dei consumi elettrici, adozione di impianti fotovoltaici, microeolici, cogenerativi, ecc. Andranno quindi stimati i consumi elettrici standard a mq di superficie e raffrontati con quelli stimati in riduzione o autoprodotti, con verifica degli stessi dopo un anno di esercizio.

VERIFICA
Calcolo di verifica – Giudizio sintetico del collaudatore

% - (kWh/kWh)	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	-1	
Assenza di dispositivi in grado di consentire il risparmio o autoproduzione di energia elettrica	0	
Presenza di uno dei seguenti sistemi in grado di ridurre il consumo di energia elettrica: - Presenza di regolatori di flusso luminoso in grado di ottimizzare la gestione delle lampade a scarica - Sistemi di rifasamento automatici - Motori elettrici comandati ad inverter	1	
Presenza di un sistema centralizzato di monitoraggio dei consumi elettrici con registrazione continua dell'energia elettrica assorbita o erogata	2	
Presenza di sistemi fotovoltaici, eolici, idraulici o cogenerativi in grado di coprire almeno il 30 % dell'energia elettrica consumata annualmente	3	
Presenza di sistemi fotovoltaici, eolici, idraulici o cogenerativi in grado di coprire almeno il 60 % dell'energia elettrica consumata annualmente	4	
Presenza di sistemi fotovoltaici, eolici, idraulici o cogenerativi in grado di coprire il 100 % dell'energia elettrica consumata annualmente	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	10 %	15 %	15 %	15 %	20%	10 %	15 %	20 %

Area 2 Risparmio di energia	Peso area 40 %
---------------------------------------	-------------------

2.5	Inerzia termica
-----	------------------------

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Mantenere condizioni di confort termico negli ambienti interni nel periodo estivo, evitando il surriscaldamento dell'aria.	Calcolo del coefficiente sfasamento (Δt) e fattore di attenuazione (f) dell'onda termica.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
<p>Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:</p> <ol style="list-style-type: none"> per ogni orientamento (Nord escluso) calcolo del coefficiente di sfasamento e del fattore di attenuazione dell'onda termica delle superfici opache secondo il procedimento descritto nella norma UNI EN ISO 13786; verifica del coefficiente di sfasamento e del fattore di attenuazione medi, pesandoli rispetto all'area delle superfici opache: $\Delta T = \frac{\sum \Delta T_{esp} \cdot S_{esp}}{\sum S_{esp}}; \quad f = \frac{\sum f_{esp} \cdot S_{esp}}{\sum S_{esp}}$ <ol style="list-style-type: none"> verifica del livello di soddisfacimento di entrambi i parametri del criterio confrontando i valori verificati al punto 2 con i valori riportati nella scala di prestazione.

VERIFICA
Documentazione fotografica della posa in opera e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame. Calcolo di verifica - Giudizio sintetico del collaudatore

RIFERIMENTI NORMATIVI
UNI EN ISO 13786 Prestazione termica dei componenti per l'edilizia – Caratteristiche termiche di maniche – Metodo di calcolo

COEFFICIENTE DI SFASAMENTO (h)	FATTORE DI ATTENUAZIONE	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
<8	>0,35	-1	
8	0,35	0	
9	0,25	1	
10	0,20	2	
11	0,17	3	
12	0,15	4	
>12	<0,15	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	15 %	20 %	15 %	15 %	15%	10 %	15 %	15 %

NOTE
Il punteggio da attribuire al criterio corrisponde al minore tra quelli ottenuti per i due parametri (fattore di attenuazione e coefficiente di sfasamento).

Area 3 Consumo di materiali	Peso area 10 %
---------------------------------------	-------------------

3.1	Uso di materiali da fonti rinnovabili o locali
-----	---

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Ridurre il consumo di materie prime non rinnovabili e favorire l'utilizzo di materiali e componenti locali. Per materiali da fonti rinnovabili si intende di origine vegetale o animale mentre per materiale locale si intende con raggio di provenienza entro 100 km.	<p>I materiali utilizzati devono assicurare biocompatibilità e compatibilità ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Provenienza da risorse rinnovabili o locali; - Assenza di elementi nocivi: assenza di emissioni nocive, assenza di fumi nocivi e tossici in caso d'incendio, assenza di radioattività; - Durata e resistenza: resistenza al fuoco ed all'usura, stabilità nel tempo, inattaccabilità da muffe, insetti e roditori; <p>Indicatore di prestazione: percentuale dei materiali utilizzati con le caratteristiche di cui sopra; UNITÀ DI MISURA: % (kg /kg)</p>

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
<p>Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione dell'involucro edilizio (pareti esterne, copertura, solaio inferiore, finestre – vedi nota), calcolando il peso di ognuno di essi; - calcolo del peso complessivo dei materiali e componenti rispondenti la prestazione richiesta utilizzati nella realizzazione dell'involucro edilizio; - calcolo della percentuale dei materiali e componenti rispondenti la prestazione richiesta rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati per la realizzazione dell'involucro edilizio: $\frac{\text{peso dei materiali da fonti rinnovabili o locali}}{\text{peso complessivo dei materiali utilizzati per la realizzazione dell' involucro edilizio}} \times 100$

VERIFICA
Documentazione fotografica della posa in opera e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame. Giudizio sintetico del tecnico incaricato di certificare la conformità edilizia.

RIFERIMENTI NORMATIVI
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 EN ISO 6946 “Componenti e elementi per l’edilizia. Resistenza termica e trasmittanza termica. Metodo di calcolo”. UNI EN ISO 13786 “Prestazione termica dei componenti per edilizia: Caratteristiche termiche dinamiche; Metodo di calcolo”;

% - (kg/kg)	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
-	-1	
0	0	
20	1	
40	2	
60	3	
80	4	
100	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

-

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	50 %							

Note
Ai fine del calcolo dell'indicatore di prestazione, come involucro edilizio si intende la superficie che delimita verso l'esterno il volume dell'organismo abitativo.

Area 3 Consumo di materiali	Peso area 10 %
---------------------------------------	-------------------

3.2	Uso di materiali di recupero
-----	-------------------------------------

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Favorire l'impiego di materiali di recupero per diminuire il consumo di nuove risorse. Favorire l'uso di elementi e componenti edilizi facilmente disassemblabili e riutilizzabili in condizioni diverse da quelle originali	Percentuale dei materiali di recupero che sono stati utilizzati nell'intervento. UNITÀ DI MISURA: % (kg /kg)

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura: <ul style="list-style-type: none"> - effettuare un inventario dei materiali da costruzione impiegati per la realizzazione dell'involucro edilizio (pareti esterne, copertura, solaio inferiore, finestre – vedi nota), calcolando il peso di ognuno di essi; - calcolo del peso complessivo dei materiali e componenti riciclati / di recupero utilizzati nella realizzazione dell'involucro edilizio; - calcolo della percentuale dei materiali e componenti riciclati / di recupero rispetto alla totalità dei materiali/componenti impiegati per la realizzazione dell'involucro edilizio: $\frac{\text{peso dei materiali riciclati e di recupero}}{\text{peso complessivo dei materiali utilizzati per la realizzazione dell' involucro edilizio}} \times 100$

VERIFICA
Documentazione fotografica della posa in opera e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame. Giudizio sintetico del tecnico incaricato di certificare la conformità edilizia

RIFERIMENTI NORMATIVI
D.Lgs. 5 febbraio 1997, n.22 “Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 1/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio”

% - (kg/kg)	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
-	-1	
0	0	
10	1	
20	2	
30	3	
40	4	
50	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	50 %							

Note
Ai fine del calcolo dell'indicatore di prestazione, come involucro edilizio si intende la superficie che delimita verso l'esterno il volume dell'organismo abitativo. Si intendono materiali riciclati quelli costituiti da materiale riciclato per almeno il 50 % del peso

Area 4 Carichi ambientali	Peso area 15 %
-------------------------------------	-------------------

4.1	Riutilizzo delle acque grigie
-----	--------------------------------------

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Razionalizzare l'impiego delle risorse idriche favorendo il riutilizzo delle acque grigie.	Percentuale di acque meteoriche e grigie raccolte nell'anno e riutilizzate" normalizzate alla superficie dell'edificio. UNITÀ DI MISURA: % - (m ³ /m ³) acqua grigia non scaricata in fognatura

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
L'esigenza è soddisfatta se vengono previsti sistemi di captazione, filtro, accumulo, depurazione al piede dell'edificio (depurazione naturale al piede dell'edificio) e riutilizzo in rete duale per scopi compatibili alla provenienza delle acque, quanto sopra vale sia per le nuove edificazioni che per gli edifici o i comparti preesistenti.

VERIFICA
Documentazione fotografica della posa in opera dell'impianto e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame. Giudizio sintetico del tecnico collaudatore

RIFERIMENTI NORMATIVI
Decreto 12 giugno 2003, n. 185: Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in Attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152

%- (m ³ /m ³)	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
-	-1	
Non vengono recuperate le acque grigie.	0	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 15% delle acque grigie.	1	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 30% delle acque grigie.	2	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 45% delle acque grigie.	3	
Presenza di soluzioni impiantistiche che consentano il recupero fino al 60% delle acque grigie.	4	
Presenza di soluzioni impiantistiche avanzate che consentano il recupero fino al 75% delle acque grigie.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	30 %							

Note
Il requisito è applicabile anche in caso di acque provenienti dal ciclo produttivo.

Area 4 Carichi ambientali	Peso area 15 %
-------------------------------------	-------------------

4.2	Permeabilità delle superfici
-----	-------------------------------------

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Aumentare la capacità drenante favorendo la riserva d'acqua con conseguenti risparmi di costi d'irrigazione; Riduzione dell'impatto ambientale delle superfici carrabili - calpestabili favorendo l'inerbimento.	Rapporto tra l'area delle superfici esterne permeabili e l'area esterna di pertinenza del sito. UNITÀ DI MISURA: % - (m ² /m ²)

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
Per la verifica del criterio, seguire la seguente procedura: - Calcolare l'area complessiva delle superfici di pertinenza dell'edificio - Calcolare l'area delle superfici esterne permeabili di pertinenza dell'edificio - Calcolare la percentuale di superfici esterne permeabili

VERIFICA
Giudizio sintetico del tecnico incaricato di certificare la conformità edilizia con allegate tavole indicanti le superfici permeabili

RIFERIMENTI NORMATIVI
UNI EN 13252 "Geotessili e prodotti affini. Caratteristiche richieste per l'impiego nei sistemi drenanti", UNI EN 13253 "Geotessili e prodotti affini. Caratteristiche richieste per l'impiego nelle opere di controllo dell'erosione".

% - (m ² /m ²)	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
>50	0	
60	1	
70	2	
80	3	
90	4	
100	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	40 %							

Note
Se non sono presenti aree esterne di pertinenza il peso del criterio viene azzerato. Se sono presenti coperture verdi si deve aggiungere tale area all'area delle superfici permeabili. Nel caso in cui non sia presente area di pertinenza ma sia presente copertura verde si ottiene automaticamente il punteggio di 5.

Area 4 Carichi ambientali	Peso area 15 %
-------------------------------------	-------------------

4.3	Contenimento dei rifiuti solidi urbani
-----	---

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Razionalizzare la raccolta e ridurre la quantità dei rifiuti da conferire	Presenza di strategie per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
Previsione di spazi idonei, interni ed esterni all'edificio e/o all'unità immobiliare nell'ambito dell'area di pertinenza privata, per la raccolta dei rifiuti.

VERIFICA
Documentazione fotografica e giudizio sintetico del tecnico collaudatore

RIFERIMENTI LEGISLATIVI
D.Lgs. 5/2/97 n. 22 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio"; D.P.R. 27/4/99 n. 158 "Regolamento recante norme per la elaborazione del metodo normalizzato per definire la tariffa del servizio di gestione del ciclo dei rifiuti urbani";

PRESTAZIONE QUALITATIVA	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
-	-1	
Assenza di strategie specifiche per la raccolta dei rifiuti	0	
	1	
	2	
Presenza di strategie specifiche per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani con previsione di idonei spazi di conferimento	3	
	4	
Presenza di strategie specifiche per la raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani con previsione di idonei spazi di conferimento. Utilizzo di sistemi per il compostaggio domestico	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	30 %							

Area 5 Qualità ambiente interno	Peso area 30 %
---	-------------------

5.1	illuminazione naturale
-----	-------------------------------

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Ottimizzazione dello sfruttamento della luce naturale ai fini del risparmio energetico e del comfort visivo.	Fattore medio di luce diurna (FLDm) UNITÀ DI MISURA: %

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
<p>Calcolo del fattore medio di luce diurna attraverso l'applicazione di metodi di calcolo consolidati.</p> <p>Viene proposto un metodo di calcolo applicabile limitatamente al caso di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spazi di forma regolare con profondità, misurata perpendicolarmente al piano della parete finestrata, minore o uguale a 2,5 volte l'altezza dal pavimento del punto più alto della superficie trasparente dell'infilso; - Finestre verticali (a parete). <p>Per spazi con due o più finestre si calcola il valore di fattore medio di luce diurna (FLDm) di ogni finestra e si sommano i risultati ottenuti.</p> <p>Nel caso vengano utilizzati metodi di calcolo diversi da quello proposto, sarà necessario verificare la conformità dell'opera realizzata a quella progettata mediante la misura strumentale del FLDm da eseguirsi necessariamente a edificio realizzato</p>

METODO DI CALCOLO PROPOSTO
<p>La formula per il calcolo del FLDm è la seguente:</p> $FLD_m = \frac{t \cdot A \cdot \varepsilon \cdot \psi}{S \cdot (1 - r_m)}$ <p>T = Coefficiente di trasparenza del vetro A = Area della superficie trasparente della finestra [m²] ε = Fattore finestra inteso come rapporto tra illuminamento della finestra e radianza del cielo; ψ = Coefficiente che tiene conto dell'arretramento del piano della finestra rispetto al filo esterno della facciata r_m = Coefficiente medio di riflessione luminosa delle superfici interne S = Area delle superfici interne che delimitano lo spazio [m²]</p> <p><i>Per il calcolo si procede come segue:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determinare t in funzione del tipo di vetro (vedi tab.1 in appendice); 2. Calcolare A in funzione del tipo di telaio da installare; 3. Calcolare S come area delle superfici interne (pavimento, soffitto e pareti comprese le finestre) che delimitano lo spazio; 4. Calcolare r_m come media pesata dei coefficienti di riflessione delle singole superfici interne dello spazio utilizzando tab. 2 riportata in appendice, (si ritiene accettabile convenzionalmente un valore di 0.7 per superfici chiare); 5. Calcolare il coefficiente ψ previa determinazione dei rapporti h_f/p e di l/p indicati in fig.1. Individuare sull'asse delle ascisse del grafico della medesima figura il valore h_f/p indi tracciare la retta verticale fino a che s'incontra il punto di intersezione con la curva corrispondente al valore di l/p precedentemente determinato. Da quest'ultimo punto si traccia la retta orizzontale che individua sull'asse delle ordinate il valore del coefficiente di riduzione ψ; 6. Calcolare il fattore finestra e secondo il tipo di ostruzione eventualmente presente: <ol style="list-style-type: none"> a. Nel caso non vi siano ostruzioni nella parte superiore della finestra (aggetti) il fattore finestra può essere determinato in due modi: <ol style="list-style-type: none"> i. il rapporto H-h/L_a (fig.3) viene individuato sull'asse delle ascisse del grafico di fig.2; si traccia poi la verticale fino all'intersezione con la curva e si legge sull'asse delle ordinate il valore di ε. ii. In alternativa si calcola: $\varepsilon = \frac{1 - \text{sen}\alpha}{2} \quad (\text{dove } \alpha \text{ è l'angolo indicato in fig.3})$

b. Nel caso di ostruzione nella parte superiore della finestra (**fig.4**) e è determinato con la seguente formula:

$$\varepsilon = \frac{1 - \text{sen}\alpha_2}{2} \quad (\alpha_2 = \text{angolo riportato in fig.4 e 5})$$

c. nel caso di duplice ostruzione della finestra: ostruzione orizzontale nella parte superiore e ostruzione frontale (ad esempio in presenza di balcone sovrastante la finestra e di un edificio frontale si veda **fig.5**):

$$\varepsilon = \frac{\text{sen}\alpha_2 - \text{sen}\alpha}{2}$$

Fig. 1

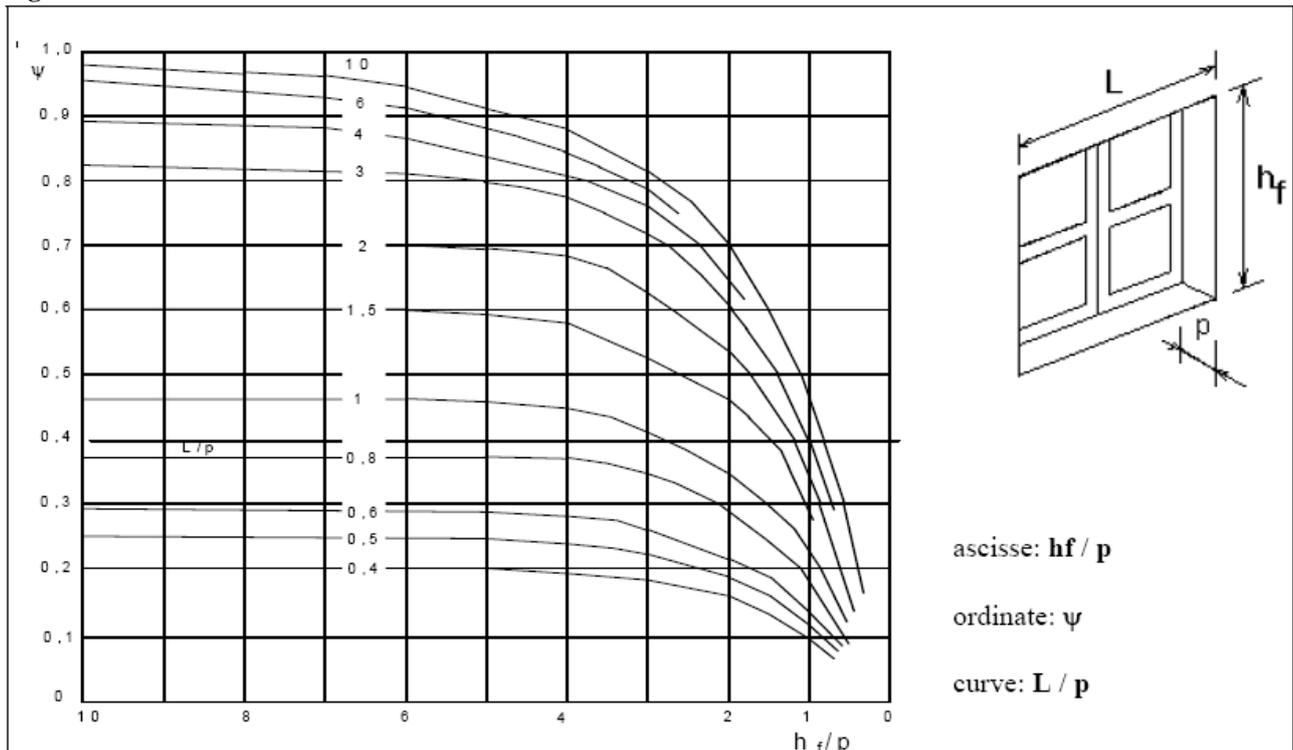
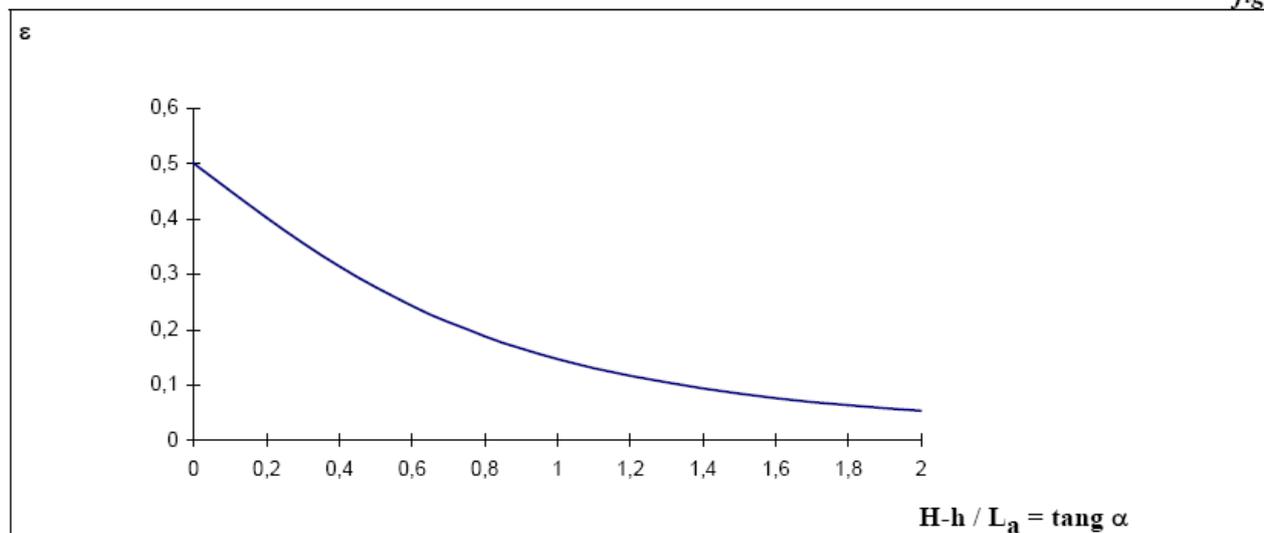


fig.2



ESEMPIO DI SCHEMI RELATIVI A DUE DIVERSI TIPI DI OSTRUZIONE PER DETERMINARE L'ANGOLO α .

fig. 3

H = altezza dal baricentro B della finestra al piano stradale
 H = altezza del fabbricato contrapposto dal piano stradale
 La = distanza tra il fabbricato contrapposto (o comunque dell'ostacolo) e la finestra

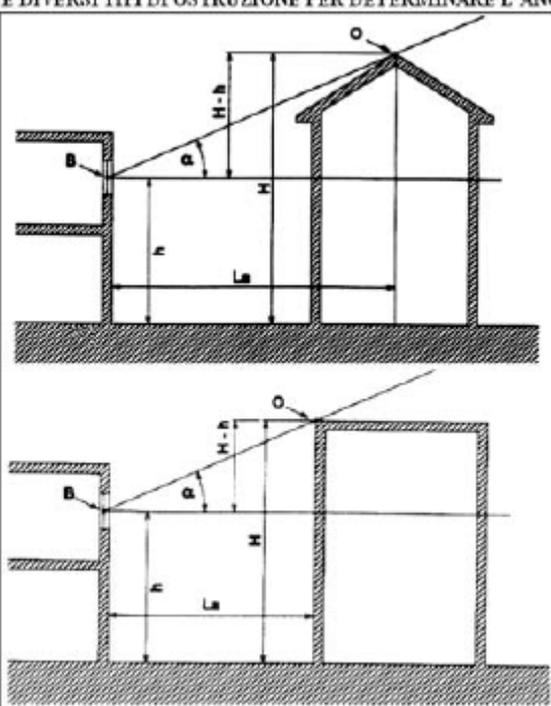


fig. 4

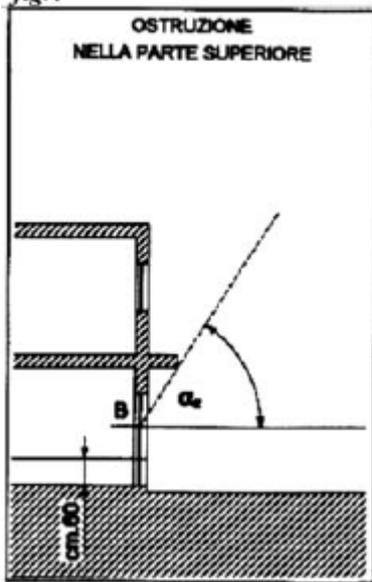
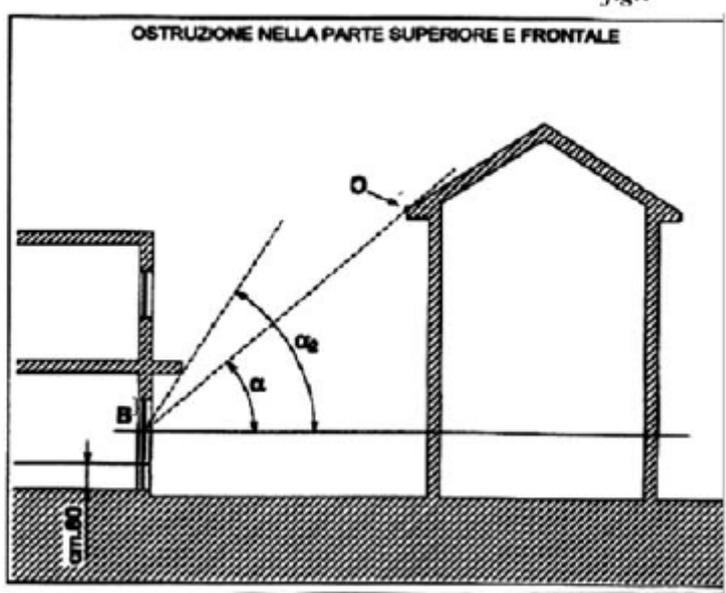


fig. 5



Appendice

Determinazione di t (coefficiente di trasparenza del vetro):

La trasparenza del vetro deve essere corretta in relazione all'ambiente in cui è ubicata la costruzione, alle attività svolte e alla frequenza della manutenzione e della pulizia. Per funzioni abitative o uffici (con finestre verticali) si utilizza il valore di "t" ricavato dalla **tab. 1** ovvero il valore fornito dal produttore.

tab.1

TIPO DI SUPERFICIE TRASPARENTE	T
Vetro semplice trasparente	0.95
Vetro retinato	0.90
Doppio vetro trasparente	0.85

Determinazione di r_m (coefficiente di riflessione luminosa delle superfici interne)

tab. 2

Materiale e natura della superficie	Coefficiente di riflessione luminosa
Intonaco comune bianco (latte di calce o simili) recente o carta	0,8
Intonaco comune o carta di colore molto chiaro (avorio, giallo, grigio)	0,7
Intonaco comune o carta di colore chiaro (grigio perla, avorio, giallo limone, rosa chiaro)	0,6 ÷ 0,5
Intonaco comune o carta di colore medio (verde chiaro, azzurro chiaro, marrone chiaro)	0,5 ÷ 0,3
Intonaco comune o carta di colore scuro (verde oliva, rosso)	0,3 ÷ 0,1
Mattone chiaro	0,4
Mattone scuro, cemento grezzo, legno scuro, pavimenti di tinta scura	0,2
Pavimenti di tinta chiara	0,6 ÷ 0,4
Alluminio	0,8 ÷ 0,9

RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI EN ISO 10840 “Luce e illuminazione – Locali scolastici – Criteri generali per l’illuminazione artificiale e naturale

% - Fattore medio di luce diurna	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
$FLDm \leq 0,5$	-2	
$0,5 < FLDm \leq 1,25$	-1	
$1,25 < FLDm \leq 2,0$	0	
$2,0 < FLDm \leq 2,5$	1	
$2,5 < FLDm \leq 3,0$	2	
$3,0 < FLDm \leq 3,5$	3	
$3,5 < FLDm \leq 4,0$	4	
$FLDm \leq 4,0$	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE

DESTINAZIONE D’USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	35 %							

Area 5 Qualità ambiente interno	Peso area 30 %
---	-------------------

5.2	Isolamento acustico di facciata
-----	--

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Ridurre al minimo la trasmissione negli ambienti interni del rumore aereo proveniente dall'ambiente esterno.	Presenza/assenza di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno. UNITÀ DI MISURA: dB

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
Valutazione delle strategie adottate per la riduzione della trasmissione del rumore aereo proveniente dall'ambiente esterno. Collaudo post opera per la determinazione dell'indice dell'isolamento acustico normalizzato di facciata.

VERIFICA
Documentazione fotografica della posa in opera e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame. Giudizio sintetico del collaudatore.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI
DPCM del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

RIFERIMENTI NORMATIVI
UNI EN 12354-3 "Acustica in edilizia - Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Parte 3: Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea." UNI EN ISO 717-1 "Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea." UNI EN ISO 140-14 "Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 14: Linee guida per situazioni particolari in opera."

PRESTAZIONE QUALITATIVA	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Prestazione inferiore ai limiti di legge	-2	
	-1	
Sono state applicate strategie per raggiungere l'indice di isolamento acustico di facciata previsto dalla legge	0	
Sono state applicate strategie per aumentare di almeno 1 dB l'indice di isolamento acustico di facciata previsto dalla legge	1	
Sono state applicate strategie per aumentare di almeno 2 dB l'indice di isolamento acustico di facciata previsto dalla legge	2	
Sono state applicate strategie per aumentare di almeno 3 dB l'indice di isolamento acustico di facciata previsto dalla legge	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %

Note
Nel caso in cui l'edificio non è soggetto ai limiti di legge il peso del criterio viene azzerato

Area 5 Qualità ambiente interno	Peso area 30 %
---	-------------------

5.3	Isolamento acustico delle partizioni interne
-----	---

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Minimizzare la trasmissione del rumore tra unità abitative adiacenti.	Presenza/assenza di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore proveniente dall'ambiente esterno. UNITÀ DI MISURA: dB

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
Adozione di strategie per la riduzione della trasmissione del rumore tra distinte unità adiacenti (obbligo di legge) e della stessa unità abitativa. Collaudo post opera per la determinazione dell'indice dell'isolamento acustico delle partizioni interne.

VERIFICA
Documentazione fotografica della posa in opera e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame. Giudizio sintetico del collaudatore.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI
DPCM del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

RIFERIMENTI NORMATIVI
UNI EN 12354-1 :2002 Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni dei prodotti. Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti. UNI TR 11175: 2005 Acustica in edilizia. Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici. Applicazione alla tipologia costruttiva nazionale. UNI EN ISO 140-4:2000 Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti UNI EN ISO 140-14 :2004 Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Linee guida per situazioni particolari in opera. UNI EN ISO 3382: 2001 Misurazione del tempo di riverberazione di ambienti con riferimento ad altri parametri acustici.

PRESTAZIONE QUALITATIVA	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
Prestazione inferiore ai limiti di legge	-2	
	-1	
Sono state applicate strategie per raggiungere l'indice di isolamento acustico delle partizioni interne previsto dalla legge	0	
Sono state applicate strategie per aumentare di almeno 1 dB l'indice di isolamento acustico delle partizioni interne previsto dalla legge	1	
Sono state applicate strategie per aumentare di almeno 2 dB l'indice di isolamento acustico delle partizioni interne previsto dalla legge	2	
Sono state applicate strategie per aumentare di almeno 3 dB l'indice di isolamento acustico delle partizioni interne previsto dalla legge	3	
	4	
	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %

Note
Nel caso in cui l'edificio non sia soggetto ai limiti di legge il peso del criterio viene azzerato

Area 5 Qualità ambiente interno	Peso area 30 %
---	-------------------

5.4	Temperatura dell'aria e delle partizioni interne (SCHEDA PROVVISORIA)
-----	--

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
<p>Mantenimento della temperatura dell'aria nei principali spazi abitativi entro i limiti di comfort e contenere la dissipazione energetica.</p> <p>Controllo delle temperature delle superfici degli spazi interni al fine di:</p> <p>a) limitare i disagi provocati da una eccessiva non uniformità delle temperature radianti delle superfici dello spazio;</p> <p>b) limitare i disagi provocati dal contatto con pavimenti troppo caldi o troppo freddi;</p> <p>c) impedire la formazione di umidità superficiale non momentanea.</p>	<p>Presenza di strategie e soluzioni progettuali che consentano la regolazione locale ed il controllo della temperatura dell'aria in ambiente.</p>

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
<p>Si ritiene che la temperatura dell'aria nei principali spazi abitativi, durante il periodo invernale, possa mantenersi tra 18° e 20° C. Nel periodo estivo la temperatura interna non dovrebbe essere mai inferiore di max 4-5 °C rispetto a quella esterna.</p> <p>A tal fine, quali strumenti di controllo e di verifica, potranno essere utilizzati dettagli costruttivi ed impiantistici di progetto, schemi distributivi degli impianti e certificazioni dei componenti (trasmissione termica, permeabilità dell'aria) nonché misure sul campo della temperatura dell'aria secondo le vigenti norme.</p> <p>Contemporaneamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la temperatura delle pareti opache è contenuta entro l'intervallo di $\pm 3^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura dell'aria interna; • la temperatura delle chiusure trasparenti è contenuta in un intervallo di $\pm 5^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatura dell'aria interna; • la disuniformità delle temperature tra le pareti opache di uno spazio è contenuta entro $\pm 2^{\circ}\text{C}$; • nelle pareti interessate da canne fumarie è tollerata una variazione di temperatura fino a $+2^{\circ}\text{C}$; • la temperatura di progetto dei pavimenti è compresa fra 19 °C e 26 °C. Ammessa una tolleranza di $+3^{\circ}\text{C}$ per la temperatura dei pavimenti dei bagni; • la temperatura delle parti calde dei corpi scaldanti con cui l'utenza possa venire a contatto è inferiore a 65 °C. <p>Al fine del mantenimento della temperatura dell'aria in condizioni di comfort senza eccessive variazioni nello spazio e nel tempo, con il minimo utilizzo delle risorse energetiche, è necessario che il sistema edificio-impianto risulti ottimizzato. Le principali strategie di ottimizzazione progettuale che si possono adottare per mantenere le condizioni di benessere sia estive che invernali, si possono riassumere come segue:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) contenimento delle dispersioni per trasmissione (elevato isolamento termico dell'involucro opaco e trasparente) ; 2) impiego di cronotermostati ambiente; 3) impiego di valvole termostatiche; 4) adozione di pareti ad elevata inerzia termica; 5) sezionamento dell'impianto di riscaldamento/condizionamento con recupero delle risorse nel circuito dell'impianto; 6) elevata efficienza dell'impianto di riscaldamento e/o di climatizzazione con sistemi di telecontrollo; 7) impiego di impianti di tipo radiante; 8) impiego di sistemi integrati di domotica. 9) adozione di soluzioni che permettano di mantenere la temperatura superficiale entro la soglia di comfort.

VERIFICA
<p>Documentazione fotografica della posa in opera e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame.</p> <p>Giudizio sintetico del collaudatore.</p>

RIFERIMENTI NORMATIVI
Legge 09 Gennaio 1991, n. 10 “Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia”. Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n.192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”.

RIFERIMENTI NORMATIVI
UNI EN ISO 7730 “Ambienti termici moderati. Determinazione degli indici PMV e PPD e specifica delle condizioni di benessere termico”. UNI EN ISO 7726 “Ergonomia degli ambienti termici. Strumenti e metodi per la misurazione delle grandezze fisiche”. UNI 5364 “Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per presentazione dell’offerta e per il collaudo”, UNI 7357 “Calcolo del fabbisogno termico per il riscaldamento di edifici”, UNI 10351 “Conduttività termica e permeabilità al vapore”.

PRESTAZIONE QUALITATIVA	Punteggio	Punteggio raggiunto
Assenza di soluzioni impiantistiche che consentano il controllo della temperatura dell’aria e delle pareti in ambiente interne.	-2	
	-1	
Presenza di soluzioni impiantistiche che permettono un sufficiente controllo della temperatura dell’aria in ambiente o presenza di soluzioni standard che consentano un controllo della temperatura superficiale.	0	
	1	
	2	
Presenza di buone soluzioni impiantistiche per il controllo della temperatura dell’aria in ambiente e/o il raggiungimento dei limiti di temperatura indicati nel presente requisito.	3	
	4	
Presenza di soluzioni impiantistiche avanzate per il controllo della temperatura dell’aria in ambiente e/o presenza di soluzioni avanzate che consentano il raggiungimento dei limiti di temperatura indicati nel presente requisito.	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D’USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %	15 %

Area 5 Qualità ambiente interno	Peso area 30 %
---	----------------

5.5	Ventilazione: ricambi d'aria (SCHEDA PROVVISORIA)
-----	--

ESIGENZA	PRESTAZIONE RICHIESTA
Garantire una qualità dell'aria interna accettabile attraverso l'aerazione naturale degli ambienti che sfrutti le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi, senza gravare sui consumi energetici per la climatizzazione e quando non ottenibile prevedere l'utilizzo di sistemi di ventilazione meccanica	Presenza di strategie e soluzioni progettuali che consentano un'adeguata ventilazione degli ambienti.

METODO E STRUMENTI DI VERIFICA
<p>Al fine del mantenimento della qualità dell'aria accettabile all'interno dell'ambiente con un minimo utilizzo delle risorse energetiche soluzioni efficaci possono essere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'adozione di serramenti apribili e con infissi a bassa permeabilità all'aria ma tali da garantire adeguati ricambi d'aria di infiltrazione per evitare problemi di condensa superficiale; - l'adozione di bocchette o di griglie di ventilazione regolabili inseriti nel serramento; - l'adozione di impianti a ventilazione meccanica controllata (VMC): <ul style="list-style-type: none"> o a semplice flusso autoregolabile (bocchette collocate sugli infissi, sulle porte o sulle pareti. dotate di dispositivo di autoregolazione legato al differenziale di pressione che si crea sulla bocchetta e collegate ad elettroventilatori singoli o centralizzati); o a semplice flusso igroregolabile (bocchette con sezione di passaggio dell'aria variabile in funzione dell'umidità relativa collocate sugli infissi, sulle porte o sulle pareti e collegate a elettroventilatori singoli o centralizzati); o a doppio flusso con recuperatore di calore statico (bocchette interne di immissione collegate ad una piccola unità di trattamento dell'aria con recuperatore di calore). - l'adozione di sistemi a ventilazione forzata a scambio termico che consentano il preriscaldamento dell'aria in periodo invernale o il preraffreddamento in periodo estivo sfruttando risorse naturali e rinnovabili (ad es.: scambiatori terra/aria) - sistemi a ventilazione naturale controllata per la climatizzazione degli ambienti funzionanti mediante camini o altri sistemi. <p>In tutti i casi è importante porre particolare attenzione ai problemi di isolamento acustico e alla sicurezza rispetto alla prevenzione incendi.</p>

VERIFICA
Documentazione fotografica della posa in opera e delle principali fasi costruttive relative alla prestazione in esame e relazione tecnica di calcolo. Giudizio sintetico del collaudatore.

RIFERIMENTI NORMATIVI
UNI 10339 "Impianti aeraulici a fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'ordine e la fornitura.

PRESTAZIONE QUALITATIVA	Punteggio	Punteggio raggiunto (*)
	-2	
	-1	
Presenza di sistemi meccanici o naturali che consentano una ventilazione nei limiti di cui alla prestazione richiesta	0	
Corretto dimensionamento delle aperture e della loro posizione nell'edificio	1	
Aria di rinnovo: ventilazione forzata (regolata da inverter) con controllo della portata attraverso sensori di CO e UR%	2	
Aria di rinnovo: ventilazione forzata abbinata a recuperatori ad alta efficienza e sistemi di controllo della ventilazione (regolata da inverter) attraverso sensori di CO e UR%	3	
Aria di lavaggio o destinata a sistemi di condizionamento: sistemi a ventilazione forzata a scambio termico che consentano il preriscaldamento dell'aria in periodo invernale o il preraffreddamento in periodo estivo sfruttando risorse naturali e rinnovabili (ad es.: scambiatori terra/aria)	4	
Aria di lavaggio o destinata a sistemi di condizionamento: sistemi a ventilazione naturale controllata per la climatizzazione degli ambienti. Dovranno essere dettagliati i calcoli effettuati, i sistemi di controllo e le strategie adottate nonché dovranno essere chiaramente individuate le posizioni ed altezze dei "camini" o le altre soluzioni attuate	5	

(*) Giustificare il punteggio raggiunto con idonee motivazioni e/o documentazioni da allegare

AMBITO DI APPLICAZIONE								
DESTINAZIONE D'USO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
PESO DEL REQUISITO	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %	20 %

ALLEGATO C – Norme per l'installazione di impianti alimentati a Fonti Rinnovabili

1. Il presente allegato ha la finalità di disciplinare e semplificare l'installazione di impianti alimentati a fonti rinnovabili in conformità al PIER e PIT.
2. Qualora sia necessario acquisire autorizzazioni ambientali, paesaggistiche, di tutela del patrimonio storico-artistico, della salute o della incolumità pubblica, dovranno essere acquisite e presentate assieme alla Comunicazione di Inizio Attività, DIA o Permesso a Costruire.
3. Il Comune ha la facoltà di individuare superfici di sua proprietà nelle quali consentire la possibilità di svolgere attività di produzione di energia impiegando fonti rinnovabili. Tale possibilità sarà concessa con priorità per quanti rimarranno esclusi dalla possibilità di installare impianti sul tetto della propria abitazione perché residenti in zone in cui tale installazione è vietata. L'individuazione di tali superfici non limita la possibilità di realizzazione impianti alimentati a fonte rinnovabile anche in aree differenti.
4. Tutti gli impianti dovranno essere realizzati in conformità alle normative Nazionali e Regionali in materia di acustica ed in conformità ai regolamenti Comunali per la limitazione del rumore ed al piano di zonizzazione acustica.
5. Per tutti i sistemi di produzione di calore o di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili e per tutti gli impianti che utilizzano tali sistemi di produzione è obbligatoria la manutenzione ordinaria e straordinaria al fine di mantenerne il decoro estetico e l'efficienza energetica.
6. Al fine di garantire la rispettosa esigenza di decoro e di armonizzazione con gli edifici e con i relativi spazi di resede, per tutti gli impianti, anche se eseguiti in tempi diversi e/o da soggetti diversi, riguardanti un medesimo edificio o il suo resede di pertinenza, è fatto obbligo che la loro realizzazione avvenga in modo coerente ed integrato con i dispositivi già installati.
7. La dismissione degli impianti comporta il ripristino totale dei luoghi e della destinazione d'uso originaria delle superfici.
8. Le presenti norme potranno essere oggetto di revisione al fine di attuare le disposizioni Nazionali e Regionali

Impianti Eolici

1. In tutti gli ambiti ad esclusione del Centro Storico è consentita, previa presentazione di una Comunicazione Inizio Attività al Comune, la libera installazione, fermo restando quanto previsto dall' art. 2, di impianti eolici con potenza nominale complessiva inferiore a 5 kW. I singoli generatori eolici installati su coperture dovranno avere un'altezza complessiva non superiore a 1,5 metri e diametro non superiore a 1 metro. I singoli generatori eolici installati su strutture autonome non dovranno superare complessivamente gli edifici adiacenti di oltre ml. 1,50 e comunque non potranno avere un diametro superiore ad 1 metro.
2. In tutti gli ambiti ad esclusione del Centro Storico, e nelle aree soggette a vincolo ambientale e paesaggistico, è consentita, previa presentazione di una DIA al Comune, l'installazione di impianti eolici con potenza inferiore a 60 kW. I singoli generatori eolici che concorrono alla potenza sopra indicata, qualora installati sul tetto, devono rispettare le caratteristiche di cui al comma 1. Qualora installati a terra non vi sono vincoli sul diametro, ma l'altezza complessiva, comprensiva della struttura di supporto non può superare di 1,50 metri quella degli edifici adiacenti. In caso di assenza di edifici, l'altezza complessiva non potrà superare i ml. 15,00. La distanza dagli eventuali edifici circostanti e dai confini deve essere pari ad almeno due volte l'altezza complessiva del sistema.

3. L'installazione di impianti eolici con potenza maggiore di 60 kW è consentita, previo ottenimento dell'autorizzazioni previste per legge.

Impianti Fotovoltaici

1. I pannelli solari fotovoltaici potranno essere installati su tetti piani, falde e facciate quanto più possibile esposte a sud, in modo complanare alle coperture se installati su tetti a falda ; in caso di esposizione completamente ad est o ad ovest deve essere adeguatamente documentata l'impossibilità di ottenere una esposizione migliore.
2. In tutti gli ambiti è consentita, previa presentazione di una Comunicazione Inizio Attività al Comune, la libera installazione, fermo restando quanto previsto dall' art. 2, di impianti fotovoltaici che soddisfino i seguenti requisiti:
 - a. Installazione aderente o integrata nei tetti degli edifici con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda e che non modifichi la sagoma degli edifici stessi. L'impianto dovrà avere una forma quanto più possibile regolare e compatibile con il disegno architettonico della copertura.
 - b. Installazione su tetto piano mediante supporti che garantiscano un'altezza massima misurata dal piano di copertura non superiore a 1,5 m per una potenza inferiore a 3 kWp.
 - c. Installazioni con totale integrazione architettonica non ricomprese nei punti precedenti per una potenza inferiore a 3 kWp.
 - d. Installazioni a terra fuori dal centro storico e fuori dalle aree di pertinenza degli edifici storici, asserviti ad un utenza elettrica esistente in grado di assorbire almeno il 50 % dell'energia elettrica prodotta annualmente per una potenza inferiore ai 3 kWp. Dovranno comunque essere evitate la zona antistanti le facciate degli edifici.
 - e. Installazione su elementi appartenenti all'arredo da giardino, quali per esempio gazebi, case di legno, purchè integrate nella struttura e con una potenza inferiore a 3kWp. In tal caso si applicano le regole previste per gli arredi da giardino.
3. Ferme restando le prescrizioni relative alle modalità di installazione riportate nei punti *a, b, c, d*, e del comma 2, in tutti gli ambiti è consentita, previa presentazione di una DIA al Comune, l'installazione di impianti fotovoltaici con potenza inferiore ai 20 kWp o comunque non ricadenti nei punti precedenti.
4. L'installazione a terra degli impianti con potenza maggiore di 20 kW è concessa purchè l'installazione abbia luogo in via prioritaria presso siti degradati o bonificati, laddove disponibili, o in zone a destinazione produttiva, commerciale o agricola, o comunque correlata alla produzione o erogazione di servizi. Gli impianti dovranno comunque rispettare i seguenti requisiti:
 - a. le strutture dovranno essere del tipo facilmente rimovibile;
 - b. il limite max di copertura non potrà superare il 50% dell'area di intervento (la vegetazione presente dovrà essere eliminata meccanicamente e non con diserbanti);
 - c. dovranno essere messe in atto misure di mitigazione dell'impatto visivo a tale scopo la superficie dovrà essere delimitata da schermi verdi con piante autoctone accompagnate da reti di recinzione;
 - d. le strutture dovranno essere poste ad una distanza minima di 5 m dal confine di proprietà e comunque tale da rispettare il Codice della Strada;
 - e. la superficie non drenante dovrà eventualmente essere limitata alla struttura di ancoraggio dei pannelli e le aree interessate dall'intervento non potranno in alcuno modo essere pavimentate e rese impermeabili;
 - f. tutte le infrastrutture necessarie al funzionamento dell'impianto dovranno essere limitate allo stretto necessario e dimensionate in conformità alle normative; esse

verranno valutate in sede di istruttoria della pratica. A tale scopo l'intervento dovrà garantire il minimo delle opere per l'accesso e risulteranno preferibili aree con reti viarie già sviluppate o dove prevederne il minimo

Impianti Idroelettrici

1. E' consentita, previa presentazione di una DIA al Comune, l'installazione di impianti idroelettrici con potenza inferiore ai 100 kW.
2. L'installazione di impianti idroelettrici con potenza maggiore di 100 kW è consentita, previo ottenimento dell'autorizzazioni previste per legge.

Impianti Solari Termici

1. I pannelli solari termici potranno essere installati su tetti piani, falde e facciate quanto più possibile esposte a sud, in modo complanare alle coperture se installati su tetti a falda ; in caso di esposizione completamente ad est o ad ovest deve essere adeguatamente documentata l'impossibilità di ottenere una esposizione migliore.
2. E' vietato l'utilizzo di impianti solari termici con sistemi di accumulo a vista sul tetto o comunque sulle coperture degli edifici. Le tubazioni di collegamento dovranno essere non in vista o celate in modo opportuno. Dal presente divieto sono fatti salvi gli impianti, solo se esterni al Centro Storico, collocati sulle coperture piane degli edifici e con un'altezza inferiore al parapetto della copertura.
3. In tutti gli ambiti è consentita, previa presentazione di una Comunicazione Inizio Attività al Comune, la libera installazione di impianti solari termici che soddisfino i seguenti requisiti:
 - a. installazione aderente o integrata nei tetti degli edifici con la stessa inclinazione e lo stesso orientamento della falda e che non modificano la sagoma degli edifici stessi. L'impianto dovrà avere una forma quanto più possibile regolare e compatibile con il disegno architettonico della copertura;
 - b. installazione su tetto piano mediante supporti che garantiscano un'altezza massima misurata dal piano di copertura non superiore a 1,5 m per una superficie attiva inferiore a 20 m² ;
 - c. installazioni con totale integrazione architettonica non ricomprese nei punti precedenti per una superficie attiva inferiore a 20 m² ;
 - d. installazioni a terra fuori dal centro storico e fuori dalle aree di pertinenza degli edifici storici per una superficie attiva inferiore ai 20 m². Dovranno comunque essere evitate la zona antistanti le facciate degli edifici.
4. In tutti gli ambiti è consentita, previa presentazione di una DIA al Comune, l'installazione di impianti solari termici con estensione superiore ai 20 m².

Impianti Geotermici

1. E' consentita, previo ottenimento dell'autorizzazione prevista dalla LR 39/05 e successive modificazioni, l'installazione di impianti geotermici a pompa di calore con e senza prelievo di fluido.
2. Nel caso di installazione di pompe di calore si raccomanda di verificare che le caratteristiche del terreno o della falda siano tali da non pregiudicare il funzionamento di impianti analoghi preesistenti. Si raccomanda inoltre che il sistema di prelievo del calore sia

progettato in modo da limitare l'impovertimento termico del terreno e i fenomeni che ne conseguono. Tale verifica andrà opportunamente documentata.

Impianti a Biomassa

1. E' consentita, previa presentazione di una Comunicazione Inizio Attività al Comune, la libera installazione di impianti di produzione energetica da biomassa con potenza inferiore ai 500 kW termici, purchè non comporti una trasformazione urbanistica o edilizia soggetta a permesso a costruire.
2. In tutti gli ambiti è consentita, previa presentazione di una DIA al Comune, l'installazione di impianti alimentati a biomassa con potenza elettrica inferiore ai 200 kW (250 kW nel caso di Biogas).
3. L'installazione di impianti a biomassa non ricompresi nei precedenti punti è consentita, previo ottenimento dell'autorizzazioni previste per legge.

Impianti cogenerativi a gas metano

1. In tutti gli ambiti, ad esclusione del centro storico, è consentita, previo ottenimento dell'autorizzazione prevista per legge, l'installazione di impianti di Cogenerativi a gas con potenza inferiore ai 10 MW termici che rispettino le specifiche della Deliberazione n. 42/02, e successive modifiche, dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas al fine del riconoscimento della produzione combinata di elettricità e calore.