COMUNITA' MONTANA
- UNIONE DEI COMUNI -
DELL'APPENNINO CESENATE

COMUNE DI VERGHERETO

RUE 2013

LR 24 marzo 2000 n. 20 art. 29

Regolamento
Urbanistico
Edilizio

IL SINDACO
Guido Guidi

IL RESPONSABILE UFFICIO URBANISTICA-EDILIZIA
geom. Pierangela Zizzi

ADOZIONE DCC n. 41 del 28.08.2013

APPROVAZIONE DCC n. del

NORME

ALLEGATO 2
REQUISITI TECNICI DI SOSTENIBILITA' DELLE OPERE EDILIZIE

PROGETTISTI
dott. arch. Carlo Lazzari
dott. arch. Sandra Vecchietti

COLLABORATORI
dott. ing. Alessandra Carta
dott. arch. Francesca Casu
dott. ing. Giulia Tansini
dott. ing. Marco Carpaneta

GRUPPO DI LAVORO

INTERNO ALLE AMMINISTRAZIONI: PIERANGELA ZIZZI, MIRTA BARCHI

ESTERNO: CARLO LAZZARI, SANDRA VECCHIETTI, ALESSANDRA CARTA, FRANCESCA CASU, GIULIA TANSINI, MARCO CARPANETA

SOMMARIO

PARTE I OGGETTO E APPLICAZIONE 4
Art. 1 Oggetto 4
Art. 2 Organismo edilizio e relazioni funzionali 4
Art. 3 Contenuto dei requisiti tecnici 4
Art. 4 Applicazione dei requisiti tecnici 4
Art. 5 Deroghe all'applicazione dei requisiti tecnici E1, E5 e E10 5
PARTE II REQUISITI TECNICI IN MATERIA DI SOSTENIBILITA' DELLE OPERE EDILIZIE 10
A - Requisiti del processo di progettazione a scala insediativa (PUA) 10
REQUISITO: P1 Analisi del sito 11
REQUISITO: P2 Integrazione con il contesto 15
REQUISITO: P3 Controllo dell'apporto energetico solare 17
REQUISITO: P4 Controllo dei flussi d'aria 18
REQUISITO: P5 Accessibilità e sicurezza 19
REQUISITO: P6 Gestione dei rifiuti nella fase d'uso 20
REQUISITO: P7 Controllo dell'inquinamento acustico 21
REQUISITO: P8 Gestione acque meteoriche 22
B - Requisiti tecnici a scala edilizia 23
REQUISITO: E1 Ventilazione e ricambi d'aria 24
REQUISITO: E2 Smaltimento degli aeriformi 27
REQUISITO: E3 Approvvigionamento idrico 29
REQUISITO: E4 Smaltimento acque reflue 30
REQUISITO: E5 Controllo dell'illuminamento naturale 31
REQUISITO: E6 Sicurezza contro le cadute e resistenza ad urti e sfondamento 37
REQUISITO: E7 Isolamento acustico e riverberazione sonora. 41
REQUISITO: E8 Risparmio energetico 44
REQUISITO: E9 Superamento delle barriere architettoniche. 47
REQUISITO: E10 Spazi minimi, dotazione impiantistica minima, arredabilità 49
REQUISITO: E11 Gestione dei rifiuti nella fase d'uso 54
REQUISITO: E12 Riduzione del consumo di acqua potabile 55
REQUISITO: E13 Gestione delle acque meteoriche 57

PARTE I OGGETTO E APPLICAZIONE

Art. 1 Oggetto

1. L'attività edilizia à subordinata alla conformità dell'intervento alla normativa tecnica vigente, tra cui i requisiti antisismici, di sicurezza, antincendio, igienico sanitari, di efficienza energetica, di superamento e non creazione delle barriere architettoniche sensoriali e psicologico – cognitive.

2. I Requisiti tecnici di cui al presente allegato consistono in precisazioni ed approfondimenti di alcune disposizioni normative di cui al comma 1 e in direttive relative al processo di progettazione urbanistica ed edilizia con riferimento al protocollo d'intesa stipulato con la Regione Emilia Romagna riguardante la "sperimentazione in materia di requisiti tecnici e di sistemi di valutazione della qualità urbanistica ed edilizia".

3. Il Comune si riserva la possibilità di integrare i Requisiti Tecnici ai fini di stabilire incentivi di Sul o altre forme di premialità progressive ai sensi dell'art. 7 ter della L.R. 20/2000 e s.m. ed i.

Art. 2 Organismo edilizio e relazioni funzionali

1. Gli spazi interni degli organismi edilizi sono così definiti:
   a) spazi di fruizione dell'utenza per attività principale;
   b) spazi di fruizione dell'utenza per attività secondaria;
   c) spazi di circolazione e collegamento (che possono appartenere alla singola unità immobiliare o essere comuni a più unità immobiliari);
   d) locali e vani tecnici.
   L'organismo edilizio può avere delle pertinenze, associate alla singola unità immobiliare ovvero comuni a più unità immobiliari.

2. Gli organismi edilizi debbono rispondere ai Requisiti tecnici in materia di sostenibilità delle opere edilizie riportati nel presente Allegato, esprimibili secondo parametri oggettivi e misurabili, con riferimento alle esigenze di sicurezza, igiene e fruibilità degli utilizzatori.

Art. 3 Contenuto dei requisiti tecnici

1. I Requisiti tecnici sono 13 come meglio specificato nella successiva Tabella I a cui si aggiungono n. 8 requisiti inerenti il processo di progettazione.

2. Per ciascun Requisito tecnico, illustrato nelle singole schede del presente Allegato, sono precisate:
   - le esigenze da soddisfare;
   - i campi di applicazione riferiti ai seguenti raggruppamenti di funzioni (art. 1.4, lettera S comma 5 delle norme del Rue):
     a) funzione abitativa;
     b) funzioni terziarie;
     c) funzioni produttive manifatturiere;
     d) funzioni agricole;
     e) funzioni alberghiere, congressuali, ristorazione.
   - i livelli di prestazione da raggiungere con le relative unità di misura;
   - I metodi di verifica.

Art. 4 Applicazione dei requisiti tecnici

1. Gli interventi edilizi e i cambi d'uso sono soggetti alla verifica dei Requisiti tecnici adottando le diverse metodologie specificate nelle singole schede (Adempimenti in fase progettuale).

2. A lavori ultimati, in sede di domanda per il rilascio del certificato di conformità edilizia e agibilità totale o parziale, sono necessarie dichiarazioni di conformità ed eventuali prove in opera come specificato nelle singole schede (Adempimenti a lavori ultimati).

3. Nel caso di attività caratterizzata da significativi impatti sull'ambiente o sulla salute, ai sensi della DGR 193/2014 vanno rispettate le ulteriori prescrizioni e i requisiti definiti dalla normativa sulla sicurezza e sulla salute nei luoghi di lavoro per la specifica attività ovvero richiesti in sede di parere preventivo dalle strutture sanitarie competenti.

4. Nella Tabella I è riportata una sintesi dei casi di applicazione e dei metodi di verifica dei Requisiti Tecnici.

Art. 5 Deroghe all'applicazione dei requisiti tecnici E1, E5 e E10

1 Il Sindaco, in particolari situazioni locali e, in particolare per le attività esistenti o da insediarsi all'interno del perimetro del Centro Storico o in edifici soggetti a particolari vincoli, può ammettere deroghe al rispetto dei requisiti previsti dal presente regolamento.

2. Tali deroghe, che devono essere specificamente richieste e opportunamente motivate, sono subordinate al parere dell'AUSL e all'esecuzione degli eventuali provvedimenti da essi suggeriti.

3. Resta salva la possibilità al Servizio Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro di concedere deroghe particolari ai sensi della specifica normativa.

Tabella I

REQUISITI DEL PROCESSO DI PROGETTAZIONE (PUA)					
			Campo d'applicazione	**Metodo di verifica in fase progettuale**	
Generale	**P1**	Analisi del sito	- a scala insediativa: PUA - funzioni: tutte	Relazione tecnica	
Generale	**P2**	Integrazione con il contesto	a scala insediativa: PUA - funzioni: tutte	Relazione tecnica	
Risparmio energetico	**P3**	Controllo dell'apporto energetico solare	- a scala insediativa: PUA - funzioni: tutte	Relazione tecnica	
	P4	Controllo dei flussi d'aria	- a scala insediativa: PUA - funzioni: tutte	Relazione tecnica	
Fruibilità e qualità dello spazio abitato	**P5**	Accessibilità e sicurezza	- a scala insediativa: PUA - funzioni: tutte	Relazione tecnica	
Consumo di materiali e gestione dei rifiuti solidi	**P6**	Gestione dei rifiuti nella fase d'uso	- a scala insediativa: PUA - funzioni: tutte	Relazione tecnica	
Protezione dal rumore	**P7**	Controllo dell' inquinamento acustico	- a scala insediativa: PUA - funzioni: tutte	Relazione tecnica (rimando alla documentazione previsionale di clima / impatto acustico)	
Risorse idriche	**P8**	Gestione delle acque meteoriche	- a scala insediativa: PUA - funzioni: tutte	Relazione tecnica (rimando agli elaborati tecnici relativi all'invarianza idraulica)	

REQUISITI TECNICI A SCALA EDILIZIA					
			Campo d'applicazione	**Adempimenti in fase progettuale**	**Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PDC)**
Igiene, salute e benessere ambientale	**E1**	Ventilazione e ricambi d'aria	Tutti i casi previsti dalla normativa di settore	Da illustrarsi nella relazione tecnica e negli elaborati grafici con specifica dei ricambi d'aria assicurati e dei rapporti ventilanti previsti	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA[1])
	E2	Smaltimento degli aeriformi	Tutti i casi previsti dalla normativa di settore (interventi su impianti di smaltimento di aeriformi e su canne fumarie - camini)	Da illustrarsi nella relazione tecnica e negli elaborati grafici	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA)
	E3	Approvvigionamento idrico	Tutti i casi previsti dalla normativa di settore	Da illustrarsi nella relazione tecnica ed eventualmente negli elaborati grafici	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA)
	E4	Smaltimento delle acque reflue	Tutti i casi in cui è prevista l'autorizzazione allo scarico	Da illustrarsi nella relazione tecnica e negli elaborati grafici	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA)
Igiene, salute e benessere ambientale	**E5**	Controllo dell'illuminamento naturale	Tutti i casi previsti dalla normativa di settore	- Elaborati di progetto sulla base della soluzione conforme oppure - Sulla base di quanto riportato nella scheda del requisito : Metodo di calcolo A Metodo di calcolo B	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA)
				oppure	oppure
				Altro metodo di calcolo riportato nella scheda del requisito	Dichiarazione asseverata di cui sopra (CCEA) con allegata prova in opera e relazione tecnica

NOTE:
- i Requisiti di resistenza meccanica, di stabilità, antisimici, di prevenzione e protezione in caso di incendi, di sicurezza impianti e di controllo della temperatura sono disciplinati dalla specifica normativa di settore e non sono richiamati in questo Allegato.
- i Requisiti tecnici **E1**, **E2**, **E5** e **E10** trattano quanto era previsto nel previgente **Regolamento d'igiene** in merito a Rapporti di aerazione, Smaltimento areiformi, Rapporti di illuminazione e Caratteristiche e dimensione dei locali.
- il Requisito **E6** richiama, tra l'altro, gli adempimenti in merito alla progettazione ed all'istallazione dei dispositivi di ancoraggio permanenti di cui alla DGR 149/2013.

[1] Certificato di conformità edilizia ed agibilità

Sicurezza all'impiego	**E6**	Sicurezza contro le cadute e resistenza meccanica ad urti e sfondamento	Tutti i casi in cui siano presenti interventi inerenti a - scale, balconi, parapetti; - pavimentazioni in spazi d'uso comune o pubblico; - altri elementi che possano costituire pericolo ai fini della sicurezza contro le cadute (coperture, ampie pareti vetrate, ecc..)	- Da illustrarsi nella relazione tecnica e, ove previsto dalla normativa di settore, elaborati grafici e calcoli. - Dichiarazione d'impegno alla progettazione ed all'istallazione dei dispositivi di ancoraggio permanenti.	- Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA) - Deposito dell'Elaborato tecnico dei dispositivi di ancoraggio permanenti.
Protezione dal Rumore	**E7**	Controllo del rumore	- Tutti i casi previsti dalla normativa di settore per l'isolamento acustico ai rumori: - aerei (partizioni tra unità immobiliari, isolamento acustico di facciata); - impattivi (rumore di calpestio, impianti tecnologici); - Nuova costruzione g1) di spazi chiusi destinati ad attività collettive per la Riverberazione sonora:	Da illustrarsi nella relazione tecnica ed eventualmente negli elaborati grafici	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA) eventualmente con prova in opera
Risparmio energetico	**E8**	Rendimento energetico e certificazione energetica degli edifici	Tutti i casi previsti dalla normativa di settore. (Nel Scheda del requisito sono individuati i casi di incentivo già previsti dalle Legislazione regionale).	Si rimanda alla DAL Regione Emilia Romagna 156/2008 e s.m. ed i. - Requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici.	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 e quanto previsto dalla normativa di settore
Fruibilità e qualità dello spazio abitato	**E9**	Superamento barriere architettoniche, Accessibilità	Tutti i casi previsti dalla normativa di settore	Da illustrarsi nella relazione tecnica e negli elaborati grafici	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA)
	E10	Spazi minimi, dotazioni impiantistiche, arredabilità	Tutti gli interventi in particolare gli spazi chiusi e aperti dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze	Da illustrarsi nella relazione tecnica e negli elaborati grafici	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA)
Consumo di materiali e gestione dei rifiuti solidi	**E11**	Gestione dei rifiuti nella fase d'uso	nuova costruzione g) (esclusi gli ampliamenti di edifici esistenti)	Da illustrarsi nella relazione tecnica e negli elaborati grafici	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA)
Risorse idriche	**E12**	Riduzione del consumo di acqua potabile	nuova costruzione g) (esclusi gli ampliamenti di edifici esistenti)	Da illustrarsi nella relazione tecnica	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA)

	E13	Gestione delle acque meteoriche	Tutti i casi previsti dalla normativa di settore	Da illustrarsi nella relazione tecnica (rimando agli elaborati tecnici relativi all'invarianza idraulica)	Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 (CCEA)

PARTE II REQUISITI TECNICI IN MATERIA DI SOSTENIBILITA' DELLE OPERE EDILIZIE

A - REQUISITI DEL PROCESSO DI PROGETTAZIONE A SCALA INSEDIATIVA (PUA)

REQUISITO: P1 Analisi del sito

Esigenza

Garantire la coerenza delle scelte progettuali con le peculiarità ambientali e climatiche dell'intervento attraverso un'analisi del sito che comprenda un'adeguata porzione di territorio/città coinvolta dal progetto.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia d'intervento:
- a scala insediativa: PUA;

Livello di prestazione

Eseguire un'esauriente analisi del sito oggetto dell'intervento ed acquisirne i risultati come indicazioni per il progetto.

Adempimenti in fase progettuale

Relazione tecnica riportante gli esiti e le conclusioni emerse dall'analisi del sito e come queste condizionano le scelte progettuali operate nella pianificazione insediativa.

Note

L'analisi del sito è la prima indispensabile fase del processo di progettazione poiché le scelte dell'operare ecosostenibile sono fortemente condizionate dall'ambiente in cui si colloca l'intervento.
Gli elementi oggetto dell'analisi del sito possono essere suddivisi in due categorie: *fattori ambientali* e *fattori climatici*.

I *fattori ambientali* sono quegli elementi dell'ambiente che vengono influenzati dal progetto, di norma componenti dello studio d'impatto ambientale. L'obiettivo dell'analisi dei fattori ambientali consiste nell'identificare i condizionamenti e le possibilità dettate dall'ambiente in cui si colloca l'intervento, al fine della corretta definizione degli obiettivi del progetto in termini di uso razionale delle risorse del luogo e salvaguardia ambientale.

I *fattori climatici* agiscono come un campo di forze sull'organismo edilizio e riguardano i diversi "climi" presenti nel sito che sono ad esempio il clima igrotermico, luminoso, acustico, etc..
Dalla lettura/analisi dei fattori ambientali e climatici caratteristici del sito si traggono, da una parte, le indicazioni da porre in essere per garantire la salvaguardia dell'ambiente e l'uso razionale delle risorse, e, dall'altra, dati direttamente utilizzabili nel progetto.
La selezione ed il livello di approfondimento dei fattori analizzati dipenderà fortemente dalla natura dell'intervento previsto ed alle peculiarità dell'area di intervento ed andrà valutato volta per volta. Tali scelte andranno giustificate nella relazione tecnica.
L'analisi andrà comunque estesa ad un intorno opportunamente individuato dal gruppo di progettazione interdisciplinare, più ampio dell'area oggetto dell'intervento.
Si riportano di seguito alcune indicazioni sugli aspetti che orientativamente potranno essere analizzati in merito ai differenti fattori ambientali e climatici.

Fattori ambientali:

1. Viabilità e traffico

Orientativamente lo studio potrà riguardare i seguenti punti:
- individuazione della viabilità principale;
- rilevamento delle caratteristiche geometriche e strutturali della viabilità considerata;
- quantificazione del traffico nella situazione attuale;
- individuazione degli spostamenti generati dall'intervento negli scenari di riferimento futuri;
- quantificazione e composizione dei volumi di traffico negli scenari futuri;
- verifica della compatibilità dei flussi di traffico generati con la capacità di deflusso delle reti di trasporto;
- verifica del corretto dimensionamento e dell'efficienza dei punti di connessione con le reti esterne;
- verifica della funzionalità del sistema della sosta previsto dal progetto;
- determinazione degli effetti indotti sulla viabilità ordinaria dall'attività di cantiere;
- collocazione rispetto ai nodi di scambio fra mobilità individuale e collettiva e valutazione della possibilità di potenziare la mobilità alternativa a quella individuale con autoveicolo proprio (realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili, ...).

2. Aria

Orientativamente lo studio potrà riguardare i seguenti punti:
- stato della qualità dell'aria al suolo nei siti potenzialmente vulnerabili (dati esistenti o monitoraggi). I parametri che è opportuno considerare, qualora non si verifichi la presenza di altre fonti specifiche, sono i seguenti:
- ossidi di zolfo e di azoto
- polveri
- metalli pesanti
- idrocarburi policiclici aromatici
- microinquinanti cloro-organici
- ossidi di carbonio

  I dati forniti dovranno essere sufficientemente rappresentativi delle condizioni della qualità dell'aria nell'area nel corso dell'anno. A tale scopo sarebbe auspicabile avere a disposizione le serie storiche dei dati nello spazio, considerato come il singolo dato, rilevato a spot, perda spesso di significatività vista la variabilità dei molti parametri che su di esso incidono;
- individuazione e quantificazione delle nuove emissioni prodotte dall'intervento in progetto, riconducendosi alla classica suddivisione in sorgenti lineari, puntuali ed areali ed impostando lo studio in previsione della verifica delle possibili ricadute sia sulla stessa area di intervento, che sull'intorno;
- in analogia a quanto sopra, individuazione e quantificazione delle altre fonti di emissione esistenti nella zona: l'estensione dell'area di indagine dovrà essere definito a partire sia dalla tipologia delle fonti di emissione, sia dalle caratteristiche meteo climatiche dell'area di studio;
- caratteristiche meteo climatiche che condizionano la circolazione di masse d'aria (analisi del microclima locale): i parametri meteoclimatici da analizzare sono:
- temperatura e precipitazioni
- livelli di umidità
- nebbie
- regime dei venti.

3. Acque superficiali e sotterranee

Orientativamente lo studio potrà riguardare i seguenti punti:
- individuazione dei vincoli idrogeologici eventualmente presenti;
- inquadramento idrologico: individuazione della rete idrografica principale e secondaria, presenza di pozzi e sorgenti, delle aree di pertinenza idraulica, della qualità residua delle acque sotterranee, e del loro grado di vulnerabilità (sensibilità) in riferimento al progetto;
- verifica della piezometria e della qualità della falda
- definizione delle tipologie di scarico idrico generato dal progetto;
- verifica del rischio di esondabilità (se l'area rientra tra quelle classificate a rischio con tempi di ritorno inferiori a 100 anni), ed analisi delle condizioni specifiche, tenuto conto delle alterazioni introdotte sul regime idraulico della zona dal progetto in esame;
- verifica della capacità dei recettori (rete fognaria ed eventualmente corsi d'acqua) di smaltire l'apporto idrico aggiuntivo rispetto a quello del bacino idraulico naturale (con calcolo dei tempi di corrivazione e delle portate massime);
- verifica delle alterazioni apportate al reticolo idrografico superficiale e individuazione delle soluzioni tecniche idonee a garantire il ripristino della continuità;
- individuazione del livello di interferenza dell'intervento con eventuali falde superficiali e valutazione del rischio di inquinamento;
- individuazione di eventuali interventi di mitigazione, quali ad esempio, l'impiego di tecnologie per il risparmio idrico, la realizzazione di impianti di laminazione, ripristino della funzionalità del reticolo idrografico superficiale con opere infrastrutturali idonee, ecc.

Le indagini dovranno essere estese a tutta l'area influenzata, direttamente o indirettamente, dalla realizzazione dell'intervento, nonché ad un adeguato intorno in funzione delle dimensioni, tipo, caratteristiche strutturali e importanza dell'opera precisata, della complessità dal punto di vista idrogeologico e idraulico dell'area in esame, nonché della tipologia e frequenza delle informazioni e dei dati di carattere idrografico di cui già si dispone.

4. Suolo e sottosuolo

Orientativamente lo studio potrà riguardare i seguenti punti:
- uso reale del suolo e vocazioni prevalenti dello stesso;
- Inquadramento geologico generale, con specifico riferimento alle caratteristiche pedologiche, litologiche, stratigrafiche e tettoniche ed ai rischi connessi col fenomeno della subsidenza;
- analisi geomorfologica con particolare riferimento ai fenomeni di dissesto in atto o potenziali;
- caratterizzazione geotecnica di massima, atta alla classificazione dei terreni di sedime e alla determinazione delle principali caratteristiche fisiche e meccaniche e dei valori indicativi delle pressioni ammissibili;
- verifica di stabilità dei versanti (solo per le aree collinari o per le opere che prevedano rilevanti scavi);
- Valutazione dei potenziali effetti della realizzazione dell'intervento sulle caratteristiche del suolo e sottosuolo e verifica della necessità di interventi di bonifica.

5. Ambiente naturale ed ecosistemi

Orientativamente lo studio potrà riguardare i seguenti punti:
- individuazione delle preesistenze vegetazionali;
- descrizione del sistema del verde, delle essenze e della dotazione di arredi e attrezzature, e delle forme di gestione delle aree verdi pubbliche e collettive previste dal progetto;
- valutare la possibilità di realizzare reti ecologiche in riferimento al contesto ambientale in cui si inserisce il progetto;
- valutare la compatibilità delle specie arboree preesistente e previste dal progetto con le specifiche funzioni previste per lo spazio esterno (ad esempio per le aree adibite a parcheggio sarebbe meglio evitare l'impianto di specie arboree che producono sostanze viscose o lasciano cadere frutti o bacche.

6. Paesaggio

Orientativamente lo studio potrà riguardare i seguenti punti:
- analizzare la struttura e l'evoluzione storica del paesaggio;
- individuare segni, coni visuali, sequenze percettive nella fruizione attuale dell'area;
- valutare le interazioni tra le varie componenti del paesaggio esistente ed il progetto mettendo in evidenza le eventuali alterazioni funzionali indotte dall'intervento;

7. Aspetti storico-tipologici

L'analisi potrà riguardare:
- individuazione di criteri per la scelta dell'area oggetto di studio, delimitazione dell'area oggetto della ricerca tipologica e sua suddivisione in zone che presentano al loro interno, caratteri di omogeneità;
- individuazione di criteri per la selezione degli insediamenti/edifici da rilevare, rilievo fotografico di tutti gli insediamenti/edifici selezionati di ogni zona e schedatura dei principali caratteri;
- rilievo e schedatura dei principali aspetti, ai fini della caratterizzazione tipologica ed ambientale degli insediamenti/edifici selezionati;
- individuazione dei principali tipi edilizi e realizzazione di schede di sintesi delle invarianti tipologiche per ognuno dei tipi individuati;
- realizzazione di schede di sintesi dei caratteri tipologici ed ambientali degli edifici;
- scelta di un certo numero di insediamenti ed edifici campione e loro studio più approfondito: rilievo di elementi significativi del sistema tecnologico ed esame delle loro prestazioni ambientali; studio del comportamento ambientale dell'intero edificio.

8. Aspetti socio-culturali

Gli aspetti da analizzare sono:
- caratteristiche e dinamica della popolazione: distribuzione territoriale, caratteristiche strutturali,…
- qualità della salute umana: individuazione e, ove possibile, quantificazione dei fattori di disturbo della salute umana (es, affollamento degli spazi collettivi, andamento della produzione dei rifiuti, esistenza di sorgenti di incidenti e rischi di natura ambientale, ecc.);
- funzionamento della struttura insediativa, analizzando l'ambiente, edificato e non, nel quale si svolge la vita sociale della comunità potenzialmente interessata dall'intervento, evidenziando: la consistenza fisica degli usi del territorio, le tipologie morfologiche della superficie urbanizzata, i livelli esterni ed interni di accessibilità alla superficie edificata;
- qualità e disponibilità dei servizi; i tipi di servizi da prendere in considerazione sono i seguenti: alla popolazione, alle attività produttive, turistici e per la fruizione dei beni ambientali e culturali, di trasporto, del tempo libero;
- modificazioni dei prezzi di mercato; un intervento, soprattutto se complesso e articolato, o che interessa una zona agricola, può produrre effetti anche rilevanti sul mercato dei suoli o degli immobili, con ripercussioni economiche e sociali.

Fattori climatici:

1. Clima igrotermico e precipitazioni

In primo luogo, andranno reperiti i dati relativi alla localizzazione geografica dell'area di intervento (latitudine, longitudine e altitudine).

In secondo luogo vanno reperiti i dati climatici**.** Per il reperimento dei dati climatici si può far riferimento ai dati di osservatori climatici collocati nei pressi dell'area di intervento, alle cartografie tecniche e tematiche regionali, come quelle riportate ad esempio nei seguenti testi:
  - ENEA, Ente per le nuove tecnologie, l'energia e l'ambiente, "*Profilo climatico dell'Italia*", edito dall'ENEA, Roma, 1999;
  - UNI 10349, *"Riscaldamento e raffrescamento degli edifici - Dati Climatici"*, Aprile 1994;
  - CNR, Progetto Finalizzato Energetica, *"Dati climatici per la progettazione edile ed impiantistica"*, Appendice 1 alla "Guida al controllo energetico della progettazione - Sottoprogetto Risparmio di energia nel riscaldamento degli edifici (RERE)", Edizioni CNR, Roma, 1982;
- andamento della temperatura dell'aria: massime, minime, medie, escursioni termiche;
- andamento della pressione parziale del vapore nell'aria;
- andamento della velocità e direzione del vento;

- piovosità media annuale e media mensile;
- andamento della irradiazione solare diretta e diffusa sul piano orizzontale;
- andamento della irradianza solare per diversi orientamenti di una superficie;
- caratterizzazione delle ostruzioni alla radiazione solare (esterne o interne all'area/comparto oggetto di intervento).

I dati climatici disponibili possono essere riferiti:
- ad un particolare periodo temporale di rilievo dei dati;
- ad un "anno tipo", definito su base deterministica attraverso medie matematiche di dati rilevati durante un periodo di osservazione adeguatamente lungo;
- ad un "anno tipo probabile", definito a partire da dati rilevati durante un periodo di osservazione adeguatamente lungo e rielaborati con criteri probabilistici.

Gli elementi reperiti vanno adattati alla zona oggetto di analisi per tenere conto di elementi che possono influenzare la formazione di un microclima caratteristico:
- topografia: altezza relativa, pendenza del terreno e suo orientamento, ostruzioni alla radiazione solare ed al vento, nei diversi orientamenti;
- relazione con l'acqua;
- relazione con la vegetazione;
- tipo di forma urbana, densità edilizia, altezza degli edifici, tipo di tessuto (orientamento edifici nel lotto e rispetto alla viabilità, rapporto reciproco tra edifici), previsioni urbanistiche.

Alcuni dati climatici (geometria della radiazione solare, irradianza solare) sono utili anche per l'analisi della disponibilità di luce naturale di cui al punto 3).

2. <u>Disponibilità di fonti energetiche rinnovabili o assimilabili</u>

Verificare la possibilità di sfruttare fonti energetiche rinnovabili, presenti in prossimità dell'area di intervento, al fine di produrre energia elettrica e calore a copertura parziale o totale del fabbisogno energetico dell'organismo edilizio progettato (si vedano le fonti informative del punto 1 ed eventuali fonti delle aziende di gestione dei servizi a rete). In relazione alla scelta progettuale vanno valutate le potenzialità di:
- sfruttamento dell'energia solare (termico/fotovoltaico) in relazione al clima ed alla disposizione del sito (vedere punti 1 e 3);
- sfruttamento energia eolica in relazione alla disponibilità annuale di vento (vedi punto 1);
- sfruttamento di eventuali corsi d'acqua come forza elettromotrice;
- sfruttamento di biomassa (prodotta da processi agricoli o scarti di lavorazione del legno a livello locale) e biogas (produzione di biogas inserita nell'ambito di processi produttivi agricoli);
- possibilità di collegamento a reti di teleriscaldamento urbane esistenti;
- possibilità di installazione di sistemi di microcogenerazione e teleriscaldamento.

E' poi utile un bilancio delle emissioni di CO2, che vanno il più possibile evitate attraverso l'uso delle energie rinnovabili individuate.

3. <u>Disponibilità di luce naturale</u>

Valutare la disponibilità di luce naturale del sito attraverso una valutazione delle ostruzioni esterne che riducono la visibilità del cielo.

L'analisi delle ostruzioni, già stata richiamata al punto 1 "clima igrotermico e precipitazioni", deve comprendere:
- ostruzioni dovute all'orografia del terreno (terrapieni, rilevati stradali, colline, ecc.);
- ostruzioni dovute alla presenza del verde (alberi e vegetazione che si frappongono tra l'area ed il cielo), con oscuramento variabile in funzione della stagione (alberi sempreverdi o a foglia caduca);
- ostruzioni dovute alla presenza di edifici, esistenti o di futura realizzazione, secondo la vigente pianificazione urbanistica generale o attuativa.

4. <u>Clima acustico</u>

Si richiama alla conformità della Relazione acustica alla DGR 673 del 14.04.2004.

5. <u>Campi elettromagnetici</u>

Per un intorno di dimensioni opportune (sotto specificate) analizzare:
- se sono presenti conduttori in tensione (linee elettriche, cabine di trasformazione, ecc.);
- se sono presenti ripetitori per la telefonia mobile o radio.

Nel caso di presenza di queste sorgenti sarà necessaria un'analisi più approfondita volta a verificare il rispetto delle distanze di prima approssimazione come definite dal DM 29/05/2008 al fine di garantire l'obiettivo di qualità di 3 μT stabilito dalla Legge 36/2000.

REQUISITO: P2 Integrazione con il contesto

Esigenza

Garantire il corretto inserimento dell'aggregazione di edifici e del singolo manufatto nel contesto urbano ed ambientale, valorizzarne gli elementi di qualità e ridurne o mitigare i problemi, utilizzando i risultati emersi dall'analisi del sito.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia d'intervento:
- a scala insediativa: PUA;

Livello di prestazione

SCALA INSEDIATIVA

La progettazione dovrà:
- valorizzare i rapporti spaziali e visivi con gli elementi del contesto che l'analisi del sito ha segnalato come caratterizzanti per quanto riguarda la morfologia, le emergenze ambientali e paesaggistiche, le preesistenze di valore storico-testimoniale. In particolare dovranno essere garantite le viste degli oggetti o sistemi di pregio naturalistico o storico-ambientale, quali tracciati viari o fluviali storici, ed ogni altro elemento che contribuisce a definire l'identità del luogo; dovrà essere progettato il bordo dell'insediamento allo scopo di creare delle relazioni visive, fisiche e funzionali; dovrà essere ricercata la continuità fisica, funzionale e visiva degli spazi aperti, in relazione con eventuali spazi aperti e servizi di uso pubblico collocati nell'intorno;
- prevedere sequenze organizzate di spazi costruiti e aperti, anche in relazione con l'eventuale presenza di attività commerciali e di servizio all'interno o nell'intorno dell'insediamento, per rendere facili, compatibili e confortevoli gli usi previsti, con attenzione alle pratiche e abitudini dei probabili destinatari, e per favorire la formazione di luoghi riconoscibili;
- collocare adeguatamente edifici e spazi aperti, difendendoli dalla presenza di sorgenti inquinanti, posizionandoli e orientandoli in relazione alle caratteristiche del clima e del microclima segnalate dall'analisi del sito e modificate dal progetto, adattandoli alle caratteristiche orografiche del sito (terrapieni, rilevati stradali, movimenti del terreno, ecc,), da modificare solo per motivate esigenze per quanto possibile, e rispettando le preesistente naturali e costruite di pregio.

SCALA EDILIZIA (OVE RICHIESTO

La progettazione dovrà:
- valorizzare i rapporti spaziali e visivi con l'intorno in cui l'edificio si inserisce, in particolare con gli elementi che l'analisi del sito ha segnalato come caratterizzanti per quanto riguarda la morfologia, le emergenze ambientali e paesaggistiche, le visuali, gli oggetti o sistemi di pregio naturalistico o storico-ambientale, quali tracciati viari o fluviali storici, le preesistenze architettoniche ed ogni altro elemento che contribuisce a definire l'identità del luogo;
- tenere conto degli agenti climatici, ricercando la più opportuna combinazione fra orientamento e caratteristiche morfologiche, dimensionali, distributive e tecnologiche dell'edificio, allo scopo di proteggere gli abitanti dai fattori di pressione ambientale (rumore, campi elettromagnetici, sorgenti di inquinamento atmosferici), di garantire un corretto rapporto con il sole, il vento, l'acqua e il verde, di risparmiare e utilizzare razionalmente le risorse energetiche ed ambientali.

Adempimenti in fase progettuale

SCALA INSEDIATIVA

Relazione tecnica che, in relazione agli elementi segnalati dall'analisi del sito, dovrà contenere:
- una documentazione fotografica dello stato di fatto, con individuazione degli elementi considerati per il progetto (elementi di valore e problematici), ed elaborati grafici (piante, profili, sezioni, viste e altre rappresentazioni tridimensionali, dettagli, ecc.) idonei a mostrare le soluzioni progettuali con riferimento alle prestazioni richieste;
- una documentazione dello sviluppo e dei risultati del percorso progettuale, con descrizione e argomentazione delle scelte fatte per garantire le prestazioni richieste e risolvere o mitigare i problemi segnalati dall'analisi del sito.

SCALA EDILIZIA (OVE RICHIESTO)

Relazione tecnica che, in relazione agli elementi segnalati dall'analisi del sito, dovrà contenere:
- una documentazione tecnica e fotografica (piante, profili, sezioni, viste, elaborazioni tridimensionali, ecc.) che

evidenzi i rapporti spaziali e visivi dell'edificio con l'intorno;
- una documentazione dello sviluppo e i risultati del percorso progettuale, in relazione ai fattori climatici ed ambientali.

REQUISITO: P3 Controllo dell'apporto energetico solare

Risparmio energetico

Esigenza

Concorrere ad un uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche controllando l'accesso al sole agli organismi edilizi, ai sistemi solari attivi e passivi e agli spazi di vita esterni mediante l'utilizzo di un approccio progettuale integrato che controlli l'apporto energetico solare e gli effetti diretti ed indiretti che questo produce sul microclima esterno e sugli edifici.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia d'intervento:
- a scala insediativa: PUA;

Livello di prestazione

I livelli di prestazione sono di seguito riferiti separatamente al soleggiamento estivo e a quello invernale; nel rispetto della metodologia della progettazione integrale, le soluzioni adottate devono rispondere ad entrambe le condizioni.

Soleggiamento estivo
Al fine di contenere il fenomeno di "isola di calore", e il conseguente surriscaldamento estivo, è necessario contemporaneamente controllare l'ombreggiamento e gestire in maniera strategica il rapporto fra superfici impermeabilizzate e verdi, la loro posizione in riferimento al costruito e prediligere quali materiali di finitura delle superfici esterne, quelli con caratteristiche di elevata riflettanza della radiazione solare. Le coperture degli edifici devono essere protette dagli effetti della radiazione solare con soluzioni specifiche, quali ad esempio la ventilazione delle medesime, i tetti verdi, ecc. Gli spazi di sosta esterni, nonché i percorsi-ciclopedonali, devono essere opportunamente ombreggiati.
Un evidente effetto schermante è quello dato dagli alberi e dalla vegetazione. Risulta importante scegliere le essenze in funzione della loro forma e del loro carattere ma anche della loro ombra portata. L'effetto benefico più significativo è quello dell'ombreggiamento: gli alberi forniscono ombra nelle stagioni surriscaldate, in particolare per le piante caducifoglie che non interferiscono con il soleggiamento invernale. L'uso di tetti verdi rappresenta un'ottima soluzione per ridurre il carico termico estivo sulla copertura e per limitare il "fenomeno di isola di calore" in un intorno prossimo all'intervento.
Oltre che attraverso la opportuna collocazione delle specie vegetali, il microclima locale può essere ottimizzato attraverso la scelta della tipologia delle superfici pavimentate. Le superfici con cui l'utente può entrare in contatto devono infatti presentare scarsa attitudine al surriscaldamento, attraverso una elevata caratteristica di riflettanza della radiazione solare ed emissività.

Soleggiamento invernale
L'accesso al sole agli organismi edilizi e agli spazi esterni (in particolare dei luoghi di sosta) deve essere attentamente controllato in relazione ad eventuali ostruzioni esterne.
In presenza di zone dedicate ad ospitare sistemi solari attivi o passivi è obbligatorio controllare il soleggiamento delle medesime. Si richiede che sia garantita un'esposizione al sole superiore all'80% verificata alle ore 12 del 21 dicembre.

Adempimenti in fase progettuale

Nella ***Relazione tecnica*** si deve evidenziare il percorso progettuale effettuato con riferimento alle specifiche di prestazione sopra riportate, motivando le scelte intraprese.
Tale relazione dovrà dimostrare il controllo progettuale attraverso l'uso di strumenti di controllo del soleggiamento (ad es. assonometrie solari) per analizzare e documentare l'effetto delle strategie adottate in merito al controllo dell'apporto energetico solare sull'aggregazione di edifici e sugli spazi esterni.
Per il controllo dell'ombreggiamento sono da analizzare gli effetti schermanti (artificiali, vegetali o misti) che limitano l'accesso di radiazione solare diretta sugli spazi esterni dell'insediamento e su fronti e coperture dei vari edifici di progetto.
La distanza tra gli edifici o la collocazione di altre ostruzioni indotte dall'intervento dovranno essere calcolate sulla base degli effetti sopra esposti.
La verifica con strumenti di controllo del soleggiamento è obbligatoria nel caso siano previsti sistemi solari passivi e attivi; l'"accesso al sole" va valutato nei luoghi (tettoie, tetti, facciate ecc…) nei quali è previsto il loro inserimento. Tale verifica andrà finalizzata alla scala edilizia in sede di progettazione definitiva.

REQUISITO: P4 Controllo dei flussi d'aria

Risparmio energetico

Esigenza

Concorrere ad un uso razionale delle risorse climatiche ed energetiche e migliorare il benessere negli organismi edilizi e negli spazi di vita esterni mediante l'utilizzo di un approccio progettuale integrato mirato al controllo dei flussi e dell'intensità dei venti e delle brezze nei diversi periodi dell'anno.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia d'intervento: a scala insediativa PUA;

Livello di prestazione

I livelli di prestazione sono di seguito riferiti separatamente alla protezione dai venti invernali e all'utilizzo della ventilazione naturale estiva; nel rispetto della metodologia della progettazione integrale, le soluzioni adottate devono rispondere ad entrambe le condizioni.

Protezione dai venti invernali

Al fine di proteggere gli organismi edilizi e le aree esterne (in particolare gli spazi di sosta e i percorsi-ciclopedonali) esposti ai venti invernali prevalenti, si consiglia di prevedere barriere di vegetazione, barriere naturali o artificiali, depressioni/rilievi del terreno che consentano di ottenere tale protezione.

Nella progettazione di barriere vegetali è fondamentale un'appropriata scelta delle essenze ed una loro corretta collocazione, in quanto possono determinare una riduzione della velocità del vento, in funzione della forma, dell'altezza e della densità (permeabilità all'aria) della barriera stessa. La zona di calma che si forma sottovento rispetto all'ostacolo (scia) è proporzionale all'altezza della barriera. È anche fondamentale valutare la lunghezza della barriera vegetale, in rapporto all'area da proteggere, in quanto, se la barriera è troppo corta, l'effetto di accelerazione del vento, che si genera con la separazione del flusso ai lati, si fa sentire nell'area da proteggere.

Occorre verificare che l'utilizzo di piante sempreverdi come barriera vegetale non interferisca con l'esigenza di soleggiamento durante il periodo invernale.

Utilizzo della ventilazione naturale estiva

Al fine di utilizzare l'effetto benefico delle brezze estive sia negli organismi edilizi che nelle aree esterne, si consiglia di orientare gli edifici in modo tale da avere il prospetto con maggiori affacci degli spazi destinati ad attività principale[1] esposto alle brezze estive prevalenti; inoltre, di organizzare la disposizione degli edifici nel lotto, degli spazi aperti e l'orditura dei percorsi ciclo-pedonali, in modo tale da sfruttare l'andamento rimbalzante del vento e la tendenza dello stesso ad incanalarsi attraverso gli spazi aperti.

Adempimenti in fase progettuale

Nella ***Relazione tecnica*** si deve evidenziale il percorso progettuale rispetto al requisito, motivando le scelte intraprese. La relazione dovrà dimostrare il controllo progettuale della direzione dei venti invernali dominanti e delle brezze estive prevalenti e di aver considerato, in fase progettuale, le specifiche riportate nel livello di prestazione.

REQUISITO: P5 Accessibilità e sicurezza

Fruibilità e qualità dello spazio abitato

Esigenza

Ridurre gli spostamenti con l'auto privata incentivando l'uso di modi di trasporto alternativi, e migliorare le condizioni di sicurezza anche facilitando l'orientamento.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia d'intervento: a scala insediativa PUA;

Livello di prestazione

Garantire:

1. la gerarchizzazione della rete stradale di accesso e distribuzione, differenziando la sezione e lo sviluppo longitudinale delle strade in relazione al ruolo attribuito a ciascuna di esse, individuando con esattezza le strade di accesso e penetrazione ed evitando l'attraversamento dell'aggregato di edifici con strade passanti;
2. il dimensionamento delle caratteristiche geometriche e di circolazione dei nodi di raccordo tra la rete stradale interna all'aggregato e la viabilità esterna, tale da consentire la gestione delle reciproche relazioni, prevedendo in linea di massima almeno due punti di connessione;
3. nei casi in cui i percorsi carrabili penetrino nell'aggregato di edifici, l'individuazione delle soluzioni tecniche atte a salvaguardare l'abitabilità dell'insediamento e a garantire la sicurezza dei luoghi urbani attraverso la progettazione di "isole ambientali" (come "zone 30" o "zone residenziali") che contribuiscano alla valorizzazione degli spazi, al miglioramento della vivibilità e delle condizioni ambientali, assicurando la plurifunzionalità degli spazi pubblici e l'integrazione della strada nel tessuto urbano attraverso l'adozione di misure di traffic calming, che inducano gli automobilisti a mantenere velocità contenute;
4. la realizzazione di itinerari ciclabili e pedonali in sede propria e protetta di collegamento con le principali attrezzature pubbliche e verso le principali fermate dei servizi di trasporto pubblico, raccordandosi con la rete esistente, in modo da renderli pienamente accessibili e fruibili al maggior numero di utenti possibile;
5. un'adeguata offerta di sosta veicolare su area pubblica, in posizione tale da ridurre il transito veicolare all'interno delle aree edificate e creare, possibilmente localizzati in prossimità delle attrezzature pubbliche o dei maggiori attrattori di utenza;
6. l'installazione, nelle aree di pertinenza degli edifici, di rastrelliere per le biciclette, assicurando almeno un posto bici per ogni unità abitativa;
7. la circolazione in sicurezza ed efficienza dei mezzi di emergenza.

Adempimenti in fase progettuale

Nella ***Relazione tecnica*** devono essere descritte le scelte progettuali adottate integrata da *elaborati grafici* (piante e sezioni) riportanti le caratteristiche della rete stradale, ciclabile e pedonale interna all'aggregato, anche con riferimento ai collegamenti con la viabilità esistente, ai sistemi di traffic calming adottati, alle aree per la sosta.

REQUISITO: P6 Gestione dei rifiuti nella fase d'uso

Consumo di materiali e gestione dei rifiuti solidi

Esigenza

Ridurre i carichi ambientali organizzando la gestione dei rifiuti solidi urbani in modo tale da minimizzare le quantità smaltite in discarica, e massimizzando il risultato materico/energetico delle operazioni di riduzione, restituzione, raccolta differenziata (deposito selettivo – trasporto - recupero e/o riciclo).

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia d'intervento: a scala insediativa PUA;

Livello di prestazione

Per gli usi abitativi e terziari, devono essere previsti opportuni punti di raccolta differenziata, anche attraverso isole ecologiche, privilegiando, nei centri storici, la tipologia "a scomparsa".
Per gli usi commerciali e produttivi devono essere realizzati piattaforme di conferimento intermedie, depositi temporanei collettivi, aree di stoccaggio o aree di selezione dei rifiuti, o isole ecologiche, in funzione della tipologia di rifiuto conferito e del loro grado di pericolosità, tarate sui fabbisogni delle imprese insediabili.

Adempimenti in fase progettuale

Nella ***Relazione tecnica*** devono essere illustrate le scelte progettuali adottate integrata da elaborati grafici riportanti la collocazione, dimensione, tipologia e caratteristiche dei sistemi e degli spazi per la raccolta differenziata.

REQUISITO: P7 Controllo dell'inquinamento acustico

Protezione dal rumore

Esigenza

Garantire la compatibilità acustica dell'insediamento rispetto alle sorgenti sonore esistenti e di progetto.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia d'intervento: a scala insediativa PUA;

Livello di prestazione

Devono essere garantiti i livelli di prestazione richiesti dalla normativa di settore.

Il rispetto dei valori limite fissati dalla normativa dovrà essere perseguito privilegiando una localizzazione degli edifici nel comparto che riduca il ricorso ad interventi di mitigazione; qualora indispensabili, gli interventi di mitigazione, quali terrapieni con impianti vegetali o barriere acustiche, dovranno essere realizzati in perfetta sinergia con il progetto architettonico, al fine di minimizzarne l'impatto visivo e paesaggistico, e dovranno essere completati prima dell'utilizzazione degli insediamenti.

Gli edifici di progetto destinati ad usi non residenziali, caratterizzati da un utilizzo prevalentemente diurno, potranno essere collocati nelle aree caratterizzate da livelli sonori più elevati, in modo da realizzare una zona cuscinetto tra le sorgenti principali e le zone a carattere residenziale o destinate ad usi sensibili.

Le attività per le quali sono previste sorgenti sonore significative devono essere collocate a debita distanza dagli edifici residenziali e dagli edifici con destinazione d'uso sensibile (ospedali, scuole, case di cura, ecc.)

Nella localizzazione delle aree di parcheggio, si dovranno preferire le zone a lato della viabilità stradale principale, in modo da limitare il transito veicolare all'interno delle aree edificate, privilegiando, in prossimità di queste, la presenza di percorsi ciclo-pedonali.

L'organizzazione dei volumi degli edifici deve essere tale da evitare fenomeni di riflessione multipla delle onde sonore; vanno quindi adottate specifiche soluzioni architettoniche che limitino l'esposizione dei ricettori all'inquinamento acustico, quali, ad esempio, l'articolazione a volumi degli edifici, al fine di creare un effetto schermante alle onde sonore e di favorire il fonoassorbimento e la protezione passiva, l'utilizzo di ampi balconi o logge con parapetti pieni, l'impiego di materiali fonoassorbenti sugli intradossi dei balconi e delle logge.

Adempimenti in fase progettuale

Nella ***Relazione tecnica*** devono essere illustrate le soluzioni progettuali adottate per la protezione dal rumore e le strategie adottate per limitarne la propagazione

Documentazione tecnica *di dettaglio dove previsto dalle vigenti normative*[1]*.*

Note

[1] Rimando alla documentazione previsionale di clima / impatto acustico
(L. n. 447/95 e L.R.15/01 E DGR n. 673/04: ad esemplificazione 1) intervento a prevalenza residenziale e direzionale; documentazione previsionale di clima acustico. 2) interventi a prevalenza commerciale e produttivo: documentazione previsionale di impatto acustico).

REQUISITO: P8 Gestione acque meteoriche

Risorse idriche

Esigenza

Garantire l'invarianza idraulica e ambientale nella gestione delle acque meteoriche, limitando al massimo gli incrementi delle portate e degli inquinanti sversati siano essi sistemi naturali o artificiali.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia d'intervento: a scala insediativa PUA;

Livello di prestazione

Devono essere previsti sistemi di convogliamento, filtrazione e accumulo delle acque meteoriche provenienti dalle strade, dalle piazze e dalle aree a parcheggio in conformità con quanto previsto dalla normativa di settore sovraordinata.
Il recapito finale delle acque meteoriche dovrà essere adeguatamente identificato e si dovrà adottare preferibilmente un corpo idrico superficiale o favorire l'infiltrazione sul suolo.
Al fine del dimensionamento di eventuali invasi per il controllo delle portate massime, si dovrà far riferimento alle prescrizione dell'Autorità di Bacino o adottare le metodologie di calcolo disponibili nella letteratura scientifica. La portata massima in uscita dalla nuova urbanizzazione dovrà essere calcolata assumendo un contributo specifico pari a 10 l/s per ogni ettaro di superficie drenata, qualora la superficie prima dell'intervento di urbanizzazione fosse permeabile (aree agricole, giardini, parchi, ecc.) e di 50 l/s per ogni ettaro di superficie drenata qualora prima dell'intervento fosse impermeabile (strade, parcheggi, edifici, ecc.), salvo specifica indicazione più restrittiva degli enti gestori dei corpi idrici. Si dovranno preferire quei dispositivi che garantiscano il più possibile la costanza del valore della portata in uscita e che consentano il lavaggio e la pulizia degli invasi, sia essa periodica eseguita a mano o automatica.
I volumi destinati alla raccolta dell'acqua meteorica per il riutilizzo non devono essere computati nel calcolo del volume di laminazione al fine del rispetto dell'invarianza idraulica.
In alternativa agli invasi potranno essere adottati degli interventi di tipo "diffuso", distribuiti sull'intera area urbanizzata, atti a favorire l'infiltrazione nel suolo (Best Management Practices, BMP) o interventi di laminazione diffusi, o invasi in linea in tubazioni opportunamente sovradimensionate[1].

La compatibilità dell'intervento dovrà essere attestata dall'Amm. Comunale e/o dall'Ente gestore.

Adempimenti in fase progettuale

Nella ***Relazione tecnica*** devono essere illustrate le scelte progettuali relative agli eventuali sistemi di convogliamento, filtrazione ed accumulo della acque meteoriche scelti in conformità al livello di prestazione richiesto dalla normativa di settore e relativo calcolo in relazione alla caratteristiche specifiche del sito in cui si colloca l'intervento, alla presenza di corpi idrici superficiali, alle caratteristiche del terreno, con la valutazione della capacità di riduzione dei deflussi.
Descrizione dettagliata degli interventi di manutenzione da eseguirsi sui sistemi progettati. In particolare, qualora si ricorra a interventi di infiltrazione di tipo diffuso, dovrà essere valutata la riduzione della loro permeabilità nel tempo e dovranno essere indicati i conseguenti interventi di manutenzione necessari al ripristino delle condizioni di progetto.
In caso di riuso delle acque meteoriche, si dovrà predisporre una descrizione dettagliata degli impianti e dei benefici ottenibili e della manutenzione prevista al sistema in termini di modalità, responsabilità e frequenza della stessa.

Documentazione tecnica *di dettaglio dove previsto dalle vigenti normative. (*rimando agli elaborati tecnici relativi all'invarianza idraulica)
.

Note

[1] Le BMP rappresentano tutti quei sistemi che possono essere sviluppati sia per ridurre i deflussi di pioggia, sia per contenere l'impatto inquinante delle acque di "prima pioggia". Si possono classificare in:
- sistemi vegetati (fasce filtro, aree tampone, canali ineriti, tetti verdi);
- sistemi filtranti (filtri a sabbia);
- sistemi di infiltrazione (bacini di infiltrazione, canali filtranti, pozzi asciutti, pavimentazioni filtranti).

I manufatti idraulici e le tubazioni dovranno essere dimensionati adottando un tempo di ritorno di 25 anni.

B - REQUISITI TECNICI A SCALA EDILIZIA

REQUISITO: E1 Ventilazione e ricambi d'aria

Igiene, salute e benessere ambientale

Esigenza

Il controllo della ventilazione degli spazi chiusi è uno dei requisiti che concorrono al mantenimento dell'equilibrio omeostatico dell'uomo ed in particolare al soddisfacimento dell'esigenza del benessere termoigrometrico e del benessere respiratorio-olfattivo.
La ventilazione negli spazi chiusi è finalizzata a:

- controllare il grado di umidità relativa, per garantire adeguati livelli di benessere igrotermico invernale, contenere gli effetti della condensa del vapore ed evitare la formazione di colonie microbiche;
- contribuire al raggiungimento di un sufficiente benessere igrotermico estivo; - assicurare le condizioni di benessere respiratorio olfattivo;
- assicurare un adeguato ricambio d'aria, per evitare la presenza di impurità dell'aria e di gas nocivi;
- assicurare l'afflusso dell'aria richiesta dalla combustione nei locali in cui sono installati apparecchi a combustione[1].

Al raggiungimento del requisito concorrono le caratteristiche tipologiche e di esposizione al vento dell'edificio.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte
Tipologia di intervento: Tutti i casi previsti dalla normativa di settore.
Per le Attività caratterizzate da significativi interazioni con l'ambiente di cui all' Allegato A alla Deliberazione Giunta Regione Emilia Romagna 193 del 17.02/2014 è previsto, nelle more dell'approvazione degli atti di coordinamento tecnico di cui al comma 4, lettera f), art. 12 della Lr 15/2013, il parere AUSL.

Livelli di prestazione

Il livello di prestazione è espresso in numero di ricambi d'aria orario **"n" (m^3/hm^3)**. Il numero di ricambi d'aria orario "n" rappresenta il rapporto tra il volume dello spazio e il volume d'aria rinnovato in un'ora all'interno del medesimo spazio.

I ricambi d'aria si distinguono in:
- continui, se ottenuti attraverso la permeabilità degli infissi e/o attraverso le prese d'aria esterne;
- discontinui, se avvengono con il controllo da parte dell'utente, ad esempio, tramite l'apertura delle finestre, oppure tramite la ventilazione meccanica comandata dall' utente[2].

Qualora la permeabilità degli infissi e le prese d'aria esterna non riescano a garantire il raggiungimento dei ricambi d'aria continui prescritti, occorre ricorrere anche alla ventilazione continua meccanica[3].

1. Ventilazione e ricambi d'aria per le funzioni:

a) abitativa
b) terziaria (con esclusione delle medie e grandi strutture di vendita – funzioni b2 e b3 – si veda successivo punto 2)
e) alberghiera (con esclusione degli spazi espositivi e congressuali – funzioni e2)
nonché per le **abitazioni agricole (d1)** e quelle a sevizio delle funzioni produttive.

Spazi per attività principale:
con permanenza di persone non saltuaria
- superficie apribile ≥ **1/8** della superficie di pavimento;
- per le cucine, comprese quelle in nicchia, o zona cottura:
  - superficie apribile ≥ **1/8** della superficie di pavimento (compresa la superficie della zona cottura);
  - n ≥ **3** m^3/hm^3 (ricambio discontinuo) da ubicare in corrispondenza dei punti di cottura, con collegamento esterno tramite canna di esalazione.

Eventuali sistemi di ventilazione meccanica non possono essere sostitutivi della ventilazione naturale tranne i casi in cui l'apertura di finestre sia in contrasto con le attività svolte (cinematografi, sale operatorie, ecc.).

Bagni, servizi igienici:
- n ≥ **10** m^3/hm^3 se non dotati di apertura all'esterno, assicurata da impianto di estrazione forzata (ricambi discontinui) con spegnimento ritardato tale da garantire almeno un ricambio d'aria completo.

Il primo bagno nelle funzioni abitative, fatti salvi i monolocali e i bilocali, deve avere superficie apribile di almeno **1/12** della superficie di pavimento.

Spazi di circolazione e collegamenti ad uso comune:
- nelle scale i ricambi discontinui devono essere garantiti dalla presenza di finestre apribili ovvero devono essere garantite adeguate condizioni di sicurezza e di igiene[4];
- nelle scala a servizio di più unità immobiliari, che collegano più di due piani fuori terra, le finestre apribili dovranno essere collocate in ciascun piano; in alternativa ogni vano scala dovrà essere dotato di lucernaio con apertura di ventilazione non inferiore a **mq 0,40** per ogni piano, compreso il piano terreno.

Spazi ad uso comune per attività collettive (es. sale condominiali):
- ricambi discontinui n ≥ **20** m^3/hm^3 (oppure determinabili in relazione alla capienza dello spazio in ragione di 30 m^3/h per persona);

Spazi di pertinenza dell'unità immobiliare o dell'organismo abitativo (autorimesse)
Vedere la normativa specifica[5]. Qualora l'autorimessa non sia soggetta a specifica normativa deve essere prevista una superficie apribile pari ad almeno **1/40** della superficie complessiva del pavimento (per il singolo box chiuso è sufficiente 1/100).

Specifiche per gli interventi sul patrimonio edilizio esistente

Per gli interventi di recupero e rifunzionalizzazione del patrimonio edilizio esistente privo di valore storico architettonico e testimoniale culturale sono ammessi rapporti tra superficie delle aperture e superficie di pavimento inferiori rispetto ai punti precedenti solo negli spazi in cui viene mantenuta la destinazione d'uso in essere, fermo restando che i livelli di prestazione non dovranno essere peggiorativi dell'esistente.

Per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente di valore storico architettonico e testimoniale culturale ove per vincoli di tutela non risulta possibile intervenire sul numero e sulla dimensione delle aperture, sono ammessi rapporti tra superficie delle aperture e superficie di pavimento inferiori rispetto ai punti precedenti fermo restando che i livelli di prestazione non dovranno essere peggiorativi dell'esistente e comunque, per i locali adibiti ad attività principale, il rapporto di cui sopra non potrà essere inferiore ad **1/16**.

il progettista, in entrambi i casi, dovrà evidenziare, negli elaborati relativi al titolo abilitativi, il valore del rapporto superficie apribile/superficie del pavimento nella situazione esistente e di progetto.

2. Ventilazione e ricambi per le tutte le altre funzioni

Spazi per attività principale:
con permanenza di persone non saltuaria
- n ≥ **2.5** m^3/hm^3 (salvo maggiori livelli richiesti in rapporto alla specifica destinazione);

se la ventilazione è assicurata da superfici apribili, almeno il 50% della superficie apribile deve essere a parete e le eventuali finestre situate in copertura (shed) o ad altezza superiore a m 1,80 devono avere meccanismi di apertura azionabili da spazi facilmente accessibili.

Per gli ambienti relativi alle funzioni produttive e manifatturiere deve comunque essere garantita una superficie ventilante naturale ≥ **1/16** della superficie di pavimento.

Per ambienti relativi alle funzioni commerciali per le medie e grandi strutture di vendita con permanenza di persone si applica quanto segue:
- per superfici comprese fino ad 800 mq la superficie ventilante naturale deve essere ≥ **1/16** della superficie di pavimento;
- per superfici comprese fra 800 e 1.500 mq ≥ **1/20**;
- per superfici maggiori di 1.500 mq ≥ **1/24**

il tutto integrato da un sistema di ventilazione meccanica.

Bagni, servizi igienici
- n ≥ **10** m^3/hm^3 se non dotati di apertura all'esterno, assicurata da impianto di estrazione forzata (ricambi discontinui) con spegnimento ritardato tale da garantire almeno un ricambio d'aria completo.

I servizi igienici possono essere ventilati artificialmente; va garantito idoneo riscontro (ad esempio tramite opportuna "griglia" sulla porta di accesso).

Spazi ad uso comune per attività collettive:
- ricambi discontinui n ≥ **20** m^3/hm^3 (oppure determinabili in relazione alla capienza dello spazio in ragione di 30 m^3/h per persona);

Luoghi di lavoro :
attenersi a quanto prescritto dalla normativa vigente.[6].
Per quanto concerne impianti di condizionamento o climatizzazione si rimanda alle specifiche normative vigenti che fanno riferimento a norme UNI, ASHRAE, ecc.

interventi sul patrimonio edilizio esistente

Come precedente punto 1.

Adempimenti in fase progettuale

Descrizione delle soluzioni tecnologiche adottate con specifica dei ricambi d'aria assicurati e dei rapporti ventilanti previsti.

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PDC)

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.

Note
[1] Nei locali in cui sono installati apparecchi a gas di tipo A o B o apparecchi di cottura deve affluire tanta aria quanta ne viene richiesta dalla combustione (vedere punto 3.1 della UNI 7129).
Punto 4.1 - Tipo A: apparecchi previsti per non essere collegati a un condotto o a un dispositivo di evacuazione dei prodotti della combustione verso l'esterno del locale. Tipo B: apparecchi previsti per essere collegati a un condotto o a un dispositivo di evacuazione dei prodotti della combustione verso l'esterno del locale; l'aria comburente è prelevata direttamente nell'ambiente dove gli apparecchi sono installati.
Viene di seguito riportato un estratto dei punti più significativi della UNI 7129, approvata con DM 21/4/93, pubblicato sulla G.U. n. 43 del 3/5/93 e recante norme per la sicurezza per gli apparecchi a gas per uso domestico aventi portata termica non superiore a 35 kw.
Punto 3.1 - L'afflusso dell'aria di combustione deve preferibilmente avvenire per via diretta tramite:
- aperture permanenti praticate sulle pareti esterne dei locali da ventilare;
- condotti di ventilazione singoli oppure ramificati. È consentita la ventilazione indiretta mediante prelievo da locali attigui con le limitazioni di cui al punto 3.3 della citata UNI.
Punto 3.2 - Le aperture su pareti esterne del locale da ventilare devono:
- avere sezione libera netta di almeno 6 cm^2 per ogni kw con un minimo di 100 cm^2;
- essere situate ad una quota prossima a quella del pavimento; ove questo non sia possibile la sezione dovrà essere aumentata di almeno il 50%.
DM 21/4/93, art.1 punto b
- Per gli apparecchi a gas privi del dispositivo di sicurezza per assenza di fiamma, le aperture di ventilazione di cui alla UNI 7129 devono essere maggiorate del 100% con un minimo di 200 cm^2.

[2] Nell'elenco seguente i ricambi s'intendono continui salvo quando viene indicato diversamente.

[3] Vedere l'art.5 del DM 5/7/1/75.

[4] Vedere l'art.19 della L. 27/5/1975 n. 166, l'art.5 del DM 5/7/1/75 e la Circ. del Min. dell'Interno n. 23271/4122 del 15/10/1975 che ritiene che le condizioni di sicurezza siano quelle antincendio. Vedere anche il DM 9/4/1994.

[5] DM 1/2/1986 - Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili.

[6] Vedere il D.lgs 09.04.2008 n.81 Allegato

REQUISITO: E2 Smaltimento degli aeriformi

Igiene, salute e benessere ambientale

Esigenza

L'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione deve garantire un'efficace espulsione degli aeriformi prodotti, il reintegro con aria esterna, affinché siano soddisfatte le esigenze di benessere respiratorio, olfattivo e di sicurezza.
I terminali delle canne di esalazione di qualsiasi prodotto aeriforme non devono interferire con aperture di ventilazione poste nelle vicinanze.
L'impianto deve inoltre assicurare la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento[1] e la massima economia d'esercizio.

Campo d'applicazione

Tutti i casi previsti dalla normativa di settore ed in particolare quando si deve intervenire sull'impianto di smaltimento di aeriformi, sui terminali delle canne di esalazione e/o sugli spazi o locali nei quali si prevede la loro ubicazione[2].

Per le Attività produttive caratterizzate da significativa iterazione con l'ambiente e la salute di cui all' Allegato alla Deliberazione Giunta Regione Emilia Romagna 193 del 17.02/2014 è previsto, nelle more dell'approvazione degli atti di coordinamento tecnico di cui al comma 4, lettera f), art. 12 della Lr 15/2013, il parere AUSL.

Livello di prestazione

Devono essere garantiti i livelli di prestazione previsti dalla normativa di settore[3].
Oltre agli impianti a gas si richiama il rispetto della specifica normativa relativa allo smaltimento, filtraggio e abbattimento degli aeriformi provenienti da:
- impianti a combustibile solido o liquido (legna, pallets, olii)
- attività produttive e manifatturiere

Per lo smaltimento degli aeriformi negli impianti termici si riporta quanto disposto dalla L. 90/2013:
Art. 17-bis. Requisiti degli impianti termici
9. Gli impianti termici installati successivamente al 31 agosto 2013 devono essere collegati ad appositi camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione, con sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalla regolamentazione tecnica vigente.
9-bis. E' possibile derogare a quanto stabilito dal comma 9 nei casi in cui:
a) si procede, anche nell'ambito di una riqualificazione energetica dell'impianto termico, alla sostituzione di generatori di calore individuali che risultano installati in data antecedente a quella di cui al comma 9, con scarico a parete o in canna collettiva ramificata;
b) l'adempimento dell'obbligo di cui al comma 9 risulta incompatibile con norme di tutela degli edifici oggetto dell'intervento, adottate a livello nazionale, regionale o comunale;
c) il progettista attesta e assevera l'impossibilità tecnica a realizzare lo sbocco sopra il colmo del tetto.
9-ter. Nei casi di cui al comma 9-bis è obbligatorio installare generatori di calore a gas che, per valori di prestazione energetica e di emissioni, appartengono alle classi 4 e 5 previste dalle norme UNI EN 297, UNI EN 483 e UNI EN 15502, e posizionare i terminali di tiraggio in conformità alla vigente norma tecnica UNI 7129, e successive integrazioni

Adempimenti in fase progettuale

Nella **relazione tecnica** deve essere esplicitato:
a) se il progetto presentato necessita di impianto per lo smaltimento di aeriformi o di canne di esalazione oppure se si interviene su impianto già esistente (indicare la fonte di approvvigionamento);
b) la conformità alla norma di settore.

La dichiarazione è supportata anche da:
- *elaborati grafici* che evidenziano le caratteristiche, i percorsi, le dimensioni delle canne d'esalazione e la posizione delle bocche terminali (*progettazione* ovvero *descrizione dettagliata*, a seconda degli obblighi stabiliti dalla normativa sulla sicurezza degli impianti); per le canne fumarie ramificate è necessario uno specifico progetto con calcoli di dimensionamento.
- *relazioni, calcoli* di dimensionamento**,** *descrizioni dettagliate* tali da illustrare le soluzioni progettate.
- *autorizzazioni o pareri* che si rendano necessari acquisire conformemente a quanto richiesto dalla norma di settore, da eventuali regolamenti locali o emanati dal gestore dell'impianto di depurazione qualora richiesto.

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PdC)

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.

Note

[1] Per la qualità delle emissioni in atmosfera, relativamente a specifici agenti inquinanti, va fatta salva la normativa sulla prevenzione dall'inquinamento atmosferico. Per gli impianti termici non inseriti in un ciclo produttivo industriale vedere la normativa di settore .

[2] Si cita a titolo esemplificativo: gli spazi destinati a contenere i generatori di calore, il dimensionamento e i requisiti tecnici delle canne di esalazione, le condizioni di installazione ed il sistema di tiraggio dei gas combusti rispettano quanto prescritto dalla normativa di settore, le canne fumarie ramificate, gli apparecchio a fiamma libera , il dimensionamento delle eventuali prese d'aria esterne, i camini degli impianti di portata superiore a 35 kW, le canne di esalazione di qualsiasi prodotto aeriforme; la localizzazione dei terminali e la loro interferenza rispetto le aperture di ventilazione naturale o artificiale poste nelle vicinanze.

[3] Delibera di Ass.Legislativa n.156/08 – Regione E.R.

REQUISITO: E3 Approvvigionamento idrico

Igiene, salute e benessere ambientale

Esigenza

Le reti di distribuzione dell'acqua calda e fredda dell'impianto idrico sanitario devono essere opportunamente progettate al fine di:

- soddisfare le richieste di acqua calda e fredda da parte degli utenti, anche nei periodi di massima richiesta
- favorire la riduzione dei consumi e l'eliminazione degli sprechi.

Le modalità di prelievo e la rete di distribuzione per l'impianto idrico sanitario, devono garantire i livelli di igienicità richiesti dalle norme di settore.

Campo d'applicazione

Tutti i casi previsti dalla normativa di settore in particolare nel caso l'intervento sugli organismi edilizi, comprese le pertinenze, interessi gli impianti per l'approvvigionamento idrico.

Livello di prestazione obbligatorio.

Devono essere garantiti i livelli di prestazione previsti dalla normativa di settore[1].

Adempimenti in fase progettuale

Nella **Relazione tecnica** si esplicita:

- se il progetto presentato necessita di impianto per l'approvvigionamento idrico oppure se si interviene su impianto già esistente (indicare la fonte di approvvigionamento);
- la conformità alla norma di settore.

La dichiarazione è eventualmente supportata anche da:

- *elaborati grafici, relazioni*, tali da illustrare le soluzioni progettate.
- *autorizzazioni* o *pareri* che si rendano necessari acquisire conformemente a quanto richiesto dalla norma di settore, da eventuali regolamenti locali o emanati dal gestore dell'impianto di depurazione qualora richiesto.

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PdC)

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 e dichiarazioni di conformità degli impianti termo idraulici .
La dichiarazione può essere supportata anche da:

- *giudizio sintetico* relativo alle verifica in corso d'opera e a impianto ultimato.
  Tale giudizio riguarda ad esempio:
  1. nel caso di approvvigionamento dall'acquedotto, il rispetto delle distanze dai sistemi di smaltimento delle acque reflue; le condizioni di ispezionabilità di giunti, apparecchi e dispositivi, l'efficacia della valvola di non ritorno; la corretta realizzazione delle eventuali vasche di accumulo; il rispetto delle condizioni d'installazione prescritte dall'apposita normativa, nel caso di installazione di apparecchiature ad uso domestico per il trattamento delle acque potabili (fatto salvo l'obbligo di notifica ai soggetti competenti al controllo).
  2. Nel caso di approvvigionamento diverso dall'acquedotto, riguarderà ad esempio i pozzi artesiani gli accorgimenti (cementazione, sigillatura, ecc.) idonei a ripristinare la separazione originaria delle falde che attingono da falde sovrapposte e l'efficienza delle apparecchiature di abbattimento gas per i pozzi artesiani; il rispetto delle distanze di sicurezza delle opere di presa da fonti di rischio proprie e/o esistenti (sistemi di raccolta e smaltimento delle acque reflue: pozzi neri, pozzi assorbenti, sub-irrigazioni, concimaie, recipienti stoccaggio liquami, ecc.);l'efficacia dei sistemi di chiusura della testata del pozzo; la corretta raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche, nonché il contenimento di quelle di infiltrazione; le caratteristiche tecnico-costruttive dell'opera di presa.
- *certificazione* della qualità dell'acqua attinta ed erogata rispetto ai requisiti di qualità previsti dalle norme di settore sovraordinata nel caso di approvvigionamenti diversi dall'acquedotto dimostrata eseguendo campionamenti[2] .

Note

[1] si richiama anche il p.to 3.1.1 delle Linee Guida regionali per la prevenzione della Legionellosi (adottato da diverse Ordinanze comunali).

[2] analisi di laboratorio con le tempistiche previste dalla norma di settore o dai regolamenti locali.

REQUISITO: E4 Smaltimento acque reflue

Igiene, salute e benessere ambientale

Esigenza

- Le acque reflue domestiche[1], le acque reflue industriali[2], le acque meteoriche devono essere smaltite mediante modalità tali da:
- allontanare e rendere innocue le popolazioni microbiche e le sostanze patogene e potenzialmente patogene;
- garantire un benessere respiratorio e olfattivo;
- evitare, prevenire e ridurre l'inquinamento del suolo, delle falde e delle acque superficiali, delle reti degli acquedotti, nel rispetto delle prescrizioni vigenti in materia (inquinamento indiretto);
- garantire dal rischio infettivo diretto (fognature a cielo aperto e rigurgiti) e dal rischio chimico.

Campo d'applicazione

Tutti i casi previsti dalla normativa di settore in particolare nel caso l'intervento sugli organismi edilizi, comprese le pertinenze necessitano di impianti [3] per lo smaltimento di acque reflue.

Livello di prestazione

Devono essere garantiti i livelli di prestazione previsti dalla normativa di settore con particolare riferimento alle direttive regionali, provinciali e alle linee guida Hera ed Arpa.

A tal fine necessita che:

- sia individuato il sistema idoneo di smaltimento per gli organismi edilizi localizzati in agglomerati o nuclei abitativi isolati (rete fognaria o altri sistemi individuali) affinché le acque reflue prima di essere consegnate al recapito finale rispondano alle caratteristiche indicate dalla normativa vigente;
- le reti di scarico dell'organismo edilizio siano opportunamente dimensionate, ventilate ed ubicate in modo da garantire una buona evacuazione.

Adempimenti in fase progettuale

Nella **Relazione tecnica** deve essere esplicitato se il progetto presentato è oppure non è soggetto alla normativa di settore. Nel caso lo sia di dichiara la conformità del progetto alla normativa di settore (rimando al progetto relativo all'impianto fognario) .

La compatibilità dell'intervento, sia per le fognature bianche che per le nere, dovrà essere attestata dall'Amm. Comunale e/o dall'Ente gestore.

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PdC)

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 ed autorizzazione allo scarico /dichiarazione di conformità / atto di idoneità o benestare rilasciati dall'Ente – Hera, Arpa, Provincia).

La compatibilità dell'intervento, sia per le fognature bianche che per le nere, dovrà essere attestata dall'Amm. Comunale e/o dall'Ente gestore

Note

[1] Ai sensi dell'art.2 del D.Lgs.11/05/1999, n.152, sono definite acque reflue domestiche quelle provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche.

[2] Ai sensi dell'art.2 del D.Lgs.11/05/1999, n.152, sono definite acque reflue industriali quelle scaricate da edifici in cui si svolgono attività commerciali o industriali, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento.

[3] L'impianto di smaltimento acque reflue nel caso sia interno all'edificio ad uso abitativo, dovrà soddisfare le esigenze previste dalla norma di settore relativa alla "Sicurezza degli impianti" vedere relativo requisito a scala edilizia.

REQUISITO: E5 Controllo dell'illuminamento naturale

Igiene, salute e benessere ambientale

Esigenza

Garantire livelli di illuminamento naturale adeguati. Il controllo dell'illuminamento naturale è uno dei requisiti che concorrono al mantenimento dell'equilibrio omeostatico[1] dell'uomo ed in particolare al soddisfacimento dell'esigenza di benessere visivo[2].
In riferimento ad ogni attività quindi e allo specifico compito visivo dell'utenza, l'illuminamento naturale è assicurato da tutti gli elementi tecnici di adeguate caratteristiche.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia di intervento: tutte le tipologie **limitatamente agli spazi per attività principale** dell'organismo edilizio.

Per le Attività produttive caratterizzate da significativa iterazione con l'ambiente e la salute di cui all' Allegato alla Deliberazione Giunta Regione Emilia Romagna 193 del 17.02/2014 è previsto, nelle more dell'approvazione degli atti di coordinamento tecnico di cui al comma 4, lettera f), art. 12 della Lr 15/2013, il parere AUSL.

Livello di prestazione

I livelli di prestazione sono quantificati dal fattore di luce diurna medio "FLD_m", definito come rapporto [%] fra l'illuminamento medio dello spazio chiuso e l'illuminamento esterno ricevuto, nelle identiche condizioni di tempo e di luogo, dall'intera volta celeste su una superficie orizzontale esposta all'aperto, senza irraggiamento diretto del sole.

Sono fatte salve le funzioni per le quali esiste una specifica normativa sovraordinata[3].

1. Illuminamento naturale per le funzioni:
a) abitativa
e) alberghiera
nonché per le **abitazioni agricole (d1)** e quelle a **sevizio delle funzioni produttive.**

Interventi di nuova costruzione ~~g1~~), ampliamento e ristrutturazione edilizia f) con demolizione e ricostruzione
Negli spazi di attività principale, il livello di FLDm deve essere[4]:

$$FLD_m \geq 2\%$$

interventi su edifici esistenti
Qualora non si raggiungano i livelli previsti per le nuove costruzioni e non sia possibile, per vincoli oggettivi,[5] intervenire sul numero e dimensione delle aperture esterne, il progettista dovrà dimostrare il valore del fattore di luce diurna medio FLDm nella situazione esistente e di progetto, fermo restando che i livelli di prestazione progettati non dovranno essere peggiorativi [6] dell'esistente.[7]
Nel caso non ci siano i suddetti vincoli, il livello di prestazione precedente è ammesso solo in assenza di cambio d'uso.

2. Illuminamento naturale per tutte le altre funzioni

Interventi di nuova costruzione ~~g1~~), ampliamento e ristrutturazione edilizia f) con demolizione e ricostruzione
Negli spazi per attività principale il livello del fattore di luce diurna medio deve essere:

$$FLD_m \geq 2\%$$

Negli spazi di attività principale destinati a funzioni plurime (attività principali e secondarie nelle parti di edificio precisamente individuate negli elaborati di progetto) deve essere assicurato un FLD_m non inferiore all'1%; inoltre deve essere assicurato un livello $FLD_m \geq 2\%$ in ogni punto dell'ambiente.
Una quota della superficie finestrata deve assicurare la visibilità dell'ambiente esterno dai punti di lavoro.

interventi su edifici esistenti
Qualora non si raggiungano i livelli previsti per le nuove costruzioni e non sia possibile, per vincoli oggettivi [45], intervenire sul numero e sulla dimensione delle aperture, il progettista dovrà dimostrare il valore del fattore di luce diurna medio FLD_m nella situazione esistente e di progetto, fermo restando che i livelli di prestazione di progetto non dovranno essere peggiorativi [6] dell'esistente.
Nel caso non ci siano i suddetti vincoli, il livello di prestazione precedente è ammesso solo in assenza di cambio d'uso.

Per le funzioni educativa e scolastica vanno osservati i requisiti di illuminamento fissati dal D.M. 18/12/1975 e per gli ospedali dalla circ. n. 13011 del 22/11/1974.

Adempimenti in fase progettuale

Per dimostrare il rispetto del livello di prestazione richiesto si possono usare indipendentemente la ***soluzione conforme*** o uno dei due ***metodi di calcolo*** di verifica progettuale di seguito esposti, ognuno esaustivo nei confronti della prova strumentale in opera [8].

E' ammesso, in alternativa, l'utilizzo di metodi di verifica diversi da quelli proposti; in tale caso il raggiungimento del livello di FLD_m dovrà essere verificato a lavori ultimati con la ***prova in opera***.
Se è utilizzato un metodo di verifica del FLD_m "puntuale", il criterio per l'individuazione dei punti in cui effettuare la verifica è quello indicato per i metodi di verifica a lavori ultimati (vedi figg. 6 e 7).
Per calcolare il FLD_m occorre considerare le ostruzioni di viste del cielo dovuti al contesto naturale o antropizzato nel quale l'edificio è inserito (edifici prospicienti, orografia, ecc.) tenendo presente anche le previsioni urbanistiche (edifici ammessi o previsti dagli strumenti urbanistici, ma non ancora realizzati) [9].
Per tutti i metodi riportati di seguito e ove non espressamente specificato e giustificato nella relazione di calcolo si può considerare il coefficiente medio di riflessione luminosa delle superfici interne pari a 0,6. Inoltre si può presumere che il telaio delle finestre occupi il 20% della superficie dell'apertura prevista.

Soluzione conforme
Il requisito è convenzionalmente soddisfatto se sono rispettate le seguenti condizioni [10]:
- rapporto di illuminazione **Ri ≥ 1/8** (Ri = rapporto fra la superficie del pavimento e la superficie dell'infisso al netto di velette, elementi architettonici verticali del medesimo organismo edilizio che riducano l'effettiva superficie illuminante (es. pilastri, colonne, velette esterne, ecc.);
- profondità dello spazio (ambiente), misurata perpendicolarmente al piano della parete finestrata, minore od uguale a **2,5** volte l'altezza misurata dal pavimento al punto più alto della superficie dell'infisso (sotto l' architrave);
- per finestre che si affacciano sotto porticati o logge il rapporto di illuminazione Ri va calcolato con riferimento alla superficie del pavimento dello spazio interessato, aumentata della quota di superficie del porticato o loggia prospiciente l'ambiente stesso;
- per finestre con superficie trasparente ostruita da balconi o aggetti di profondità superiore a 1 m, nel calcolo del Ri ≥ 1/8, la dimensione della superficie dell'infisso deve essere aumentata[14] del **2%** ogni **5** cm di ulteriore aggetto oltre 1 m;;
- superfici vetrate con coefficienti di trasparenza t ≥ 0,7.

Interventi sul patrimonio edilizio esistente

Per gli interventi di recupero e rifunzionalizzazione del patrimonio edilizio esistente privo di valore storico architettonico e testimoniale culturale sono ammessi rapporti **Ri** inferiori ad 1/8 solo negli spazi in cui viene mantenuta la destinazione d'uso in essere, fermo restando che i livelli di prestazione non dovranno essere peggiorativi dell'esistente[6]; sono fatte salve diverse disposizioni normative vigenti[7].

Per gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente di valore storico architettonico e testimoniale culturale ove per vincoli di tutela non risulta possibile intervenire sul numero e sulla dimensione delle aperture, sono ammessi rapporti **Ri** inferiori ad 1/8 fermo restando che i livelli di prestazione, anche nei cambi d'uso, non dovranno essere peggiorativi dell'esistente[6] e comunque, per i locali adibiti ad attività principale, il rapporto di cui sopra non potrà essere inferiore ad **1/16**.

il progettista, in entrambi i casi, dovrà **evidenziare negli elaborati** il valore del rapporto superficie apribile/superficie del pavimento nella situazione esistente e di progetto.

Per recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti nel territorio urbanizzato o urbanizzabile secondo quanto disposto dalla L.R.11/98 e ss.mm.ed ii. sono stabiliti i seguenti limiti di altezza (si veda anche art. 3.9 norme RUE):
- Ri: se in falda, ≥ **1/16**;

Metodo di calcolo A

Il metodo (vedi norma UNI 10840) è applicabile limitatamente al caso di:

- finestre verticali (a parete);
- spazi di forma regolare con profondità, misurata perpendicolarmente al piano della parete finestrata, minore o uguale a 3,5 volte l'altezza dal pavimento al punto più alto del vano finestra, alla condizione che i posti fissi di lavoro, nonché gli spazi vissuti con continuità, siano individuati negli elaborati di progetto entro una profondità massima di 2,5 volte l'altezza dal pavimento al punto più alto del vano finestra;
- ostruzioni esterne orizzontali (sono quindi esclusi i casi di finestre prospicienti logge, chiostrine, ecc… che presentano anche una componente non trascurabile di ostruzione verticale).

Per spazi con due o più finestre si calcola il valore di fattore medio di luce diurna (FLD_m) di ogni finestra e si sommano i risultati ottenuti.

La formula per il calcolo del FLDm è la seguente: $FLD_m = (t \cdot A \cdot \varepsilon \cdot \psi) / (S \cdot (1 - r_m))$

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, comprese le finestre;
S = Area delle superfici interne che delimitano lo spazio [m²].

Per il calcolo si procede come segue:

1. determinare t in funzione del tipo di vetro;
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 la tabella 1 (si ritiene accettabile convenzionalmente un valore di 0.6 per superfici chiare);
5. calcolare il coefficiente ψ previa determinazione dei rapporti h_f/p e di L/p indicati in Figura 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 ε secondo il tipo di ostruzione eventualmente presente:
   a) nel caso non vi siano ostruzioni nella parte superiore della finestra (aggetti) il fattore finestra può essere determinato in due modi:
      a.1) il rapporto H-h/La (Figura 3) viene individuato sull'asse delle ascisse del grafico di Figura 2; si traccia poi la verticale fino all'intersezione con la curva e si legge sull'asse delle ordinate il valore di ε.
      a.2) In alternativa si calcola:
      $$\varepsilon = \frac{1 - \text{sen } \alpha}{2}$$ (dove α è l'angolo indicato in Figura 3)
   b) nel caso di ostruzione nella parte superiore della finestra (Figura 4) ε è determinato con la seguente formula:
      $$\varepsilon = \text{sen } \alpha_2 / 2$$ (dove α_2 = angolo riportato nelle Figure 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 Figura 5):
      $$\varepsilon = (\text{sen } \alpha_2 - \text{sen } \alpha) / 2$$

Metodo di calcolo B

La verifica consiste nel calcolo del FLD_m all'interno dell'ambiente considerato mediante l'uso di strumenti di calcolo informatizzati; quelli individuati sono:

- *Superlite* (Predicting Daylgthting and Ligthting performance)[11]: applicabile nel caso di ambienti dalla forma non particolarmente complessa (ad esempio sono ammessi spazi trapezoidali e ambienti a forma di L), con un numero non eccessivo di superfici, finestre, ed ostruzioni esterne semplici.
- *Radiance*[12]: applicabile genericamente in tutte le situazioni, ovvero:
  - spazi di forma sia regolare, sia complessa;
  - spazi prospicienti logge, balconi, ballatoi;
  - qualsiasi tipo di aperture finestrate (finestre verticali, lucernari, camini di luce, ecc.).

Entrambi gli strumenti consentono di calcolare il FLD_m per tutte le condizioni di cielo; ai fini della verifica il calcolo va effettuato scegliendo il cielo coperto CIE standard [13].

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PdC)

Nel caso in cui il progettista abbia utilizzato in sede progettuale la ***soluzione conforme*** o uno dei ***metodi di calcolo*** proposti, non è necessario verificare il raggiungimento del livello di prestazione con prove in opera ed il tecnico competente dimostra la conformità dell'opera realizzata al progetto ed al requisito mediante dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.

Nel caso il progettista abbia utilizzato in sede progettuale metodi di calcolo diversi da quelli precedentemente descritti o dalla soluzione conforme proposta, dovrà verificare la conformità dell'opera realizzata a quella progettata mediante ***prova in opera***, come di seguito specificato.
Si scelgano, sulla base dei fattori che determinano la prestazione considerata, gli alloggi e gli spazi con caratteristiche tali da poterli definire come i più "sfavoriti" (quelli con minore vista del cielo); la verifica in opera dovrà essere eseguita in almeno due spazi dell'edificio scelti fra quelli più sfavoriti.
La misura di illuminamento esterno E_e va eseguita su un piano orizzontale. Il piano, oltre a essere in grado di vedere l'intera volta celeste (in genere si considera come piano orizzontale quello della copertura dell'organismo edilizio), non deve essere sottoposto all'irraggiamento diretto del sole (in pratica la misura richiede un cielo uniformemente coperto).
Durante le misure lo strumento deve essere appoggiato su un piano orizzontale. Effettuare le misure di illuminamento interno E_i ed esterno E_e con l'uso contemporaneo di due luxmetri, dei quali sia stata precedentemente verificata la congruenza. In alternativa è possibile eseguire le misure esterne ed interne di ciascun punto in successione, purché rapida, soprattutto se le condizioni di illuminamento esterna non sono eccessivamente mutevoli. L'illuminamento medio interno E_{im} sarà calcolato come media degli illuminamenti nei punti considerati: tali punti, per uno spazio di forma regolare, sono almeno 4, situati all'incrocio degli assi posti a 1/4 e a 3/4 dello spazio in oggetto (vedi fig.6). Nel caso di uno spazio di forma irregolare occorre suddividere lo spazio in subspazi di forma regolare ed Individuare i punti di prova in ogni subspazio secondo il criterio usato per gli spazi regolari (vedi fig. 7). Per ogni subspazio calcolare la media aritmetica dei valori di illuminamento rilevati nei quattro punti di misura e determinare il corrispondente valore del fattore di luce diurna medio. Il valore del FLD_m dello spazio complessivo sarà calcolato come media pesata dei fattori di luce diurna medi di ogni singolo subspazio.
Nel caso di spazi destinati a funzioni plurime, poiché il livello del fattore di luce diurna medio deve essere soddisfatto almeno nei punti fissi di lavoro, i quattro punti di misura dell'illuminamento interno sono scelti, con lo stesso metodo descritto nelle figure precedenti, all'interno dell'area che comprende i punti fissi di lavoro e almeno i 9 m^2 intorno ai medesimi punti fissi di lavoro.
In tutti e tre i casi (spazi regolari, irregolari e spazi per funzioni plurime) il valore di FLD_m è ottenuto dal rapporto:

$$FLD_m = E_{im}/E_e$$

Note

[1] L'omeostasi è la capacità di autoregolazione degli esseri viventi rivolta a mantenere la stabilità delle normali condizioni dell'organismo in relazione dinamica col contesto.

[2] Altri requisiti che afferiscono alla medesima esigenza sono: il controllo della distribuzione del livello di illuminamento naturale, il controllo della luminanza, il controllo dell'abbagliamento, il controllo dell'illuminamento artificiale, la visione degli elementi del paesaggio, l'oscurabilità.

[3] Per le funzioni educativa e scolastica vanno osservati i requisiti di illuminamento fissati dal D.M. 18/12/1975 e per gli ospedali dalla circ. n. 13011 del 22/11/1974.

[4] A meno che non sia richiesto diversamente dalle necessità delle lavorazioni o non si tratti di locali sotterranei (vedi normative di settore sui luoghi di lavoro).

[5] Per vincoli oggettivi si intendono quelli D.Lgs 42/2004 e i vincoli derivanti dalla pianificazione urbanistica comunale (edifici di valore storico architettonico e testimoniale culturale).

[6] Nel caso di accorpamento di spazi si intende "non peggiorativo della situazione precedente" quando il valore di FLDm del nuovo spazio risulta essere non inferiore alla media pesata dei valori dei FLDm degli spazi nella situazione precedente l'accorpamento.

[7] Per recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti alla data di entrata in vigore della L.R.11/98 sono stabiliti Rapporti d'illuminazione diversi (si veda art. 3.9 norme RUE).

[8] La verifica progettuale documentata per uno spazio può valere anche per tutti gli spazi che presentano i medesimi elementi di progetto da considerare nel calcolo ovvero che presentano elementi di progetto più favorevoli.

[9] La soluzione conforme esposta non è in grado di considerare l'effetto di ostruzioni esterne; per il raggiungimento di obiettivi di qualità si consiglia l'utilizzo di un altro metodo di verifica quando l'ostruzione della vista del cielo è superiore al 50%.

[10] i valori di Ri sono da applicare a tutti gli spazi per attività principale di tutte le funzioni tranne i casi in cui l'apertura di finestre sia in contrasto con le attività svolte (cinematografi, sale operatorie, ecc.).
In presenza di ostruzioni esterne è consigliabile considerare una visibilità del cielo superiore al 50% dal baricentro della finestra.

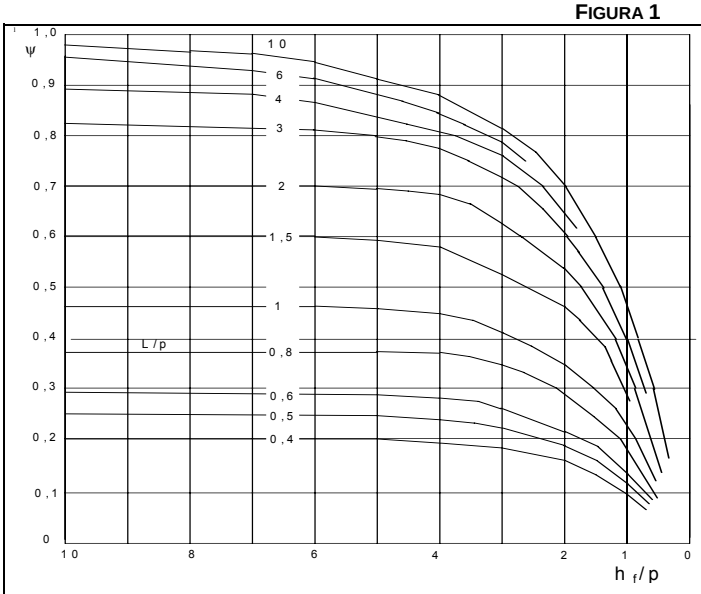
[11] Il programma è prodotto da Lawrence Berkeley Laboratory, Building Technologies Program Energy & Environment Division, Building 90-3111, Berkeley, CA 94720.USA, successivamente aggiornato da un grupppo di lavoro di ricercatori del Danish Building Research Institute (DN), del Leso-PB dell'Ecole Polythecnique de Lusanne (CH) del Fraunhofer Institute of Building Pysics (D), del Lawrence Berkeley National Laboratory (U.S.A.), del Swiss Material Testing Institute EMPA (CH).
Superlite è gratuitamente scaricabile dal sito http://btech.lbl.gov/tools/superlite (si segnala che l'indirizzo del sito potrebbe avere subito modifiche)

[12] Il programma è prodotto da Lawrence Berkeley Laboratory, Building Technologies Program Energy & Environment Division, Building 90-3111, Berkeley, CA 94720.USA. Gratuitamente scaricabile dal sito http://radsite.lbl.gov/radiance/ (si segnala che l'indirizzo del sito potrebbe avere subito modifiche)

[13] Tale condizione semplificata è quella considerata implicitamente o esplicitamente anche nel metodo di calcolo A (CIE= Commission Internationale de l'Eclairage).

[14] Esempio:
in un soggiorno di mq 14 per soddisfare il requisito Ri $\geq$ 1/8 occorre prevedere una finestra con infisso (a vetro) di superficie minima mq 1,75 (mq 14/mq 1,75 = 8):
nel caso che quella finestra risulti essere ostruita da un balcone di m 1,50 di aggetto (ovvero > di m 0,50 rispetto al metro) il calcolo è il seguente:
superficie infisso senza ostruzioni= mq 1,75 (Ri = 1/8)
incremento del 2% ogni cm 5 di ulteriore aggetto oltre 1 m: cm 50/5= 10x2% = incremento del 20%
superficie infisso ostruita dal balcone di m 1,50 di aggetto= mq 1,75 +(1,75x20%) = mq 2.1
In questo caso l'Ri, per soddisfare il requisito, sarà = mq 14/mq 2.1 = 1/6,6
Nei casi in cui in un vano siano presenti più finestre, tale incremento dovrà essere applicato solo alle finestre che presentano ostruzioni > 1 m.

FIGURA 1



ascisse: h_f / p

ordinate: ψ

curve: **L / p**

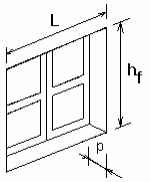
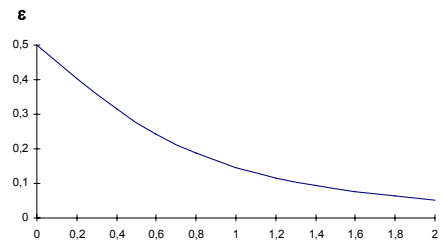


FIGURA 2



H-h / L_a = tang α

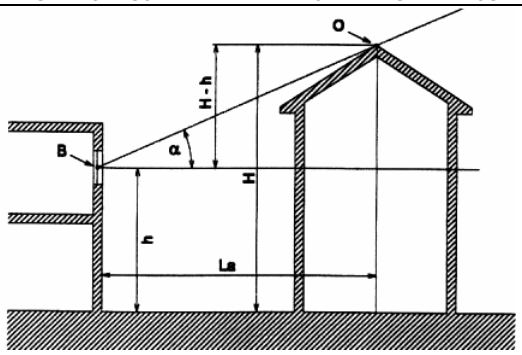
FIGURA 3

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

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



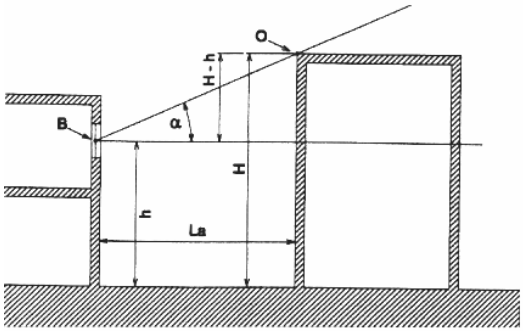


FIGURA 4

OSTRUZIONE NELLA PARTE SUPERIORE

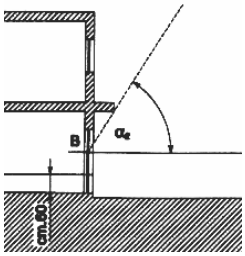


FIGURA 5

OSTRUZIONE NELLA PARTE SUPERIORE E FRONTALE

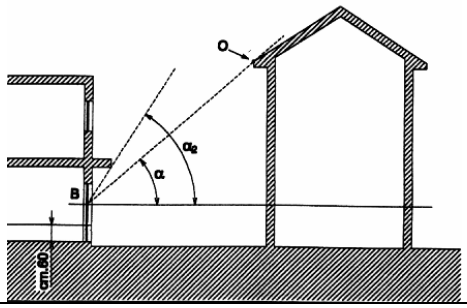


FIGURA 6

SPAZI DI FORMA REGOLARE

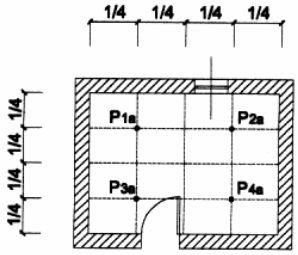
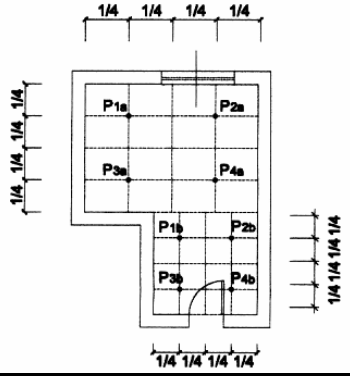


FIGURA 7

SPAZI DI FORMA IRREGOLARE



REQUISITO: E6 Sicurezza contro le cadute e resistenza ad urti e sfondamento

Sicurezza nell'impiego

Esigenza

L'altezza, le dimensioni e le caratteristiche delle eventuali forature esterne (finestre, porte-finestre che non prospettano su balconi o terrazzi, ecc.), la resistenza alle spinte orizzontali di parapetti e di barriere di protezione in genere devono essere tali da evitare cadute.
I materiali, la conformazione e il dimensionamento degli spazi devono essere tali da evitare il rischio di cadute per gli utenti, in particolare per quanto riguarda il pericolo di scivolamento.
Gli elementi tecnici devono resistere a urti da corpo pesante senza essere attraversati, asportati e senza distacchi di parti e caduta di frammenti contundenti o taglienti, al fine di salvaguardare la sicurezza degli utenti e la sicurezza da intrusioni di persone.
Le coperture, dovendo essere praticabili da personale specializzato per le eventuali manutenzioni, devono garantire la sicurezza in quanto possibili luoghi di lavoro in tali circostanze.

Campo d'applicazione

Funzioni: tutte

Tipologia d'intervento: tutte, in particolare per gli spazi e locali dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze nel caso si intervenga su componenti tecnologici come:
- scale interne ed esterne, parapetti, pareti barriere di protezione in genere, forature esterne (finestre, ecc.) coperture;
- pavimentazioni (limitatamente agli spazi di uso comune o aperti al pubblico);
- qualunque altro elemento[1] che possa costituire pericolo ai fini della sicurezza contro le cadute (es. coperture).

Livello di prestazione

Ogni componente tecnologico soggetto all'intervento deve avere caratteristiche tali da garantire la resistenza ai sovraccarichi previsti dalle norme di settore[6] senza presentare:
- insufficiente resistenza meccanica all'urto e allo sfondamento;
- perdite di integrità strutturale;
- distacco di parti;
- caduta di frammenti e di elementi.

I seguenti componenti tecnologici devono presentare le seguenti caratteristiche :

SCALE
Devono essere progettate in funzione dell'uso a cui sono destinate e nel rispetto di eventuali norme di settore[4] a cui tali usi o organismi edilizi e sue pertinenze sono destinati.
In particolare devono essere dotate di:
- parapetti[5] e corrimani:
  a) devono essere previsti parapetti o sistemi di difesa equivalenti se sono presenti lati aperti nelle scale , oltre a essere previsti dei corrimani posti ad un'altezza rispetto al livello più alto di calpestio, proporzionata alle dimensioni standard di un essere umano (min. m **1,00**). Se la larghezza della scala è superiore a m **1,20** deve essere previsto un corrimano su entrambi i lati.\
  b) se la larghezza della scala è superiore a **3** m deve essere previsto un corrimano centrale;
  c) il corrimano lungo la parete non deve sporgere più di **8** cm e le estremità devono essere arrotondate verso il basso o rientrare, con raccordo, verso le pareti stesse.
  d) non devono presentare deformazioni sotto l'azioni dei sovraccarichi orizzontali[6] in funzione anche del materiale con cui sono realizzati; i sovraccarichi orizzontali vanno considerati sui singoli elementi e non sull'edificio nel suo insieme
  e) non devono essere scalabili e presentare vuoti di dimensioni tali da consentire il passaggio di una sfera di **10** cm di diametro.
- le rampe:
  f) devono essere preferibilmente rettilinee; sono comunque ammesse rampe non rettilinee.
  g) ad uso comune devono avere larghezza non inferiore a **1,20** m, una pendenza costante all'interno di ogni tratto;
- i gradini:
  h) devono essere possibilmente a pianta rettangolare, in tal caso le pedate e le alzate devono avere dimensioni costanti[2], rispettivamente non inferiori a **30** cm (pedata) e non superiore a **18** cm (alzata);
  i) non rettilinei , sono ammessi. La pedata in tal caso deve essere almeno di 30 cm, misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno ;
  j) devono avere una pedata e alzata dimensionata in rapporto alla velocità di percorrenza prevista.

- i pianerottoli di riposo:
  k) devono essere previsti indicativamente ogni 15 alzate.
  l) le porte devono aprirsi in corrispondenza dei pianerottoli e l'apertura delle stesse non deve interferire con la percorribilità degli spazi su cui si aprono;
  m) i pianerottoli devono avere almeno la stessa larghezza delle rampe;
- le pareti delle scale:
  n) per un'altezza di 2 m dal piano di calpestio, non devono avere sporgenze;
  o) alla quota di 1,20 m dal rispettivo piano di calpestio, non devono presentare deformazioni sotto l'azioni dei sovraccarichi orizzontali[6] in funzione anche del materiale con cui sono realizzate; i sovraccarichi orizzontali vanno considerati sui singoli elementi e non sull'edificio nel suo insieme;
  p) non devono essere scalabili e presentare vuoti di dimensioni tali da consentire il passaggio di una sfera di **10** cm di diametro.

- scale a chiocciola prefabbricate:
  q) si rimanda, in particolare, alla Norma UNI 10804 di cui si riporta la seguente tabella

	Pubblico	Privato principale	Privato secondario
Larghezza minima di passaggio utile	Non ammesso dalla legislazione vigente (L. 13/89 e DM 236 del 6/89)	700	500
Angolo minimo del gradino		22°30'	30°
Alzata massima in mm		240	240

PARAPETTI E:
- i parapetti[5], alla quota del bordo superiore, e le pareti degli spazi, alla quota di **1,20** m dal rispettivo piano di calpestio, non devono presentare deformazioni sotto l'azioni dei sovraccarichi orizzontali[6] indipendentemente dal materiale con cui sono realizzati; i sovraccarichi orizzontali vanno considerati sui singoli elementi e non sull'edificio nel suo insieme;
- i parapetti devono avere un'altezza, rispetto al livello più alto di calpestio, non inferiore a **1,00** m;
- i parapetti e le pareti (che aggettano su spazi) non devono essere scalabili e non devono presentare vuoti di dimensioni tali da consentire il passaggio di una sfera di **10** cm di diametro.

FORATURE ESTERNE
- i bancali delle finestre (comprese anche quelle che arrivano a pavimento) devono avere altezza non inferiore a **1,00** m e rispondere a tutte le caratteristiche già indicate per i parapetti delle scale;
- le superfici finestrate installate in zona superiori a m **1,50** di altezza rispetto al piano di calpestio o le partizioni esterne vetrate degli organismi edilzi devono essere tali da rendere possibile la pulizia e la sostituzione dei vetri dall'interno, salvo specifici sistemi di pulizia e manutenzione appositamente previsti e rispondenti alle norme di sicurezza e antinfortunio (si veda coperture e pareti vetrate); se prevista l'apertura di dette superfici finestrate deve essere assicurata con sistemi manovrabili dal basso.

PAVIMENTAZIONI (limitatamente agli spazi di circolazione ad uso comune o agli spazi aperti al pubblico):
- non devono avere superfici sdrucciolevoli i pavimenti di ingressi, pianerottoli e scale interne ed esterne, camminamenti, marciapiedi esterni e comunque tutti i pavimenti di percorsi che costituiscono vie di fuga in caso di pericolo di qualsiasi tipo, affinché sia garantita la percorrenza senza rischi di cadute anche in caso di emergenza;
- per i pavimenti esterni si deve tenere conto anche della possibile presenza di lamine d'acqua, portate dal vento.

E' antisdrucciolevole una pavimentazione il cui coefficiente di attrito tra il piede calzato e la pavimentazione, tenendo conto di una manutenzione normale e prevedibile, risulta:

$\mu_{rd} > 0,4$ μ_{rd} = coefficiente di attrito dinamico[3]

COPERTURE E AMPIE E/O CONTINUE PARETI VETRATE :
- le coperture accessibili e non accessibili devono resistere allo sfondamento ed in particolare devono sopportare i sovraccarichi verticali ripartiti e concentrati indicati nella norma di settore relativa.
- devono garantire la possibilità di manutenzione in sicurezza degli operatori mediante l'istallazione di adeguati dispositivi permanenti di ancoraggio secondo quanto disposto dall'Allegato 1 alla Deliberazione di Giunta Regionale n. 149 del 17.12.2013.

Adempimenti in fase progettuale

Nella ***Relazione tecnica*** *si dichiara la* ***conformità*** del progetto alle prestazioni indicate e alle rispettive norme di settore[4] che incidono sulla prestazione da garantire.

Tale dichiarazione è supportata eventualmente da:
- *calcoli e descrizioni dettagliate* delle soluzioni tecniche e dei materiali da adottare relativamente a:
  a) i carichi ipotizzati[2] e i calcoli di verifica adottati per quanto riguarda la resistenza alla spinta orizzontale su

parapetti e corrimano; particolare attenzione andrà posta nello studio dei dispositivi d'ancoraggio del parapetto alle strutture cui è vincolato;

b) il dimensionamento, secondo quanto stabilito nei livelli di prestazione e nelle eventuali norme di settore[4], delle forature, delle scale, dei parapetti e di qualunque altro elemento o componente necessario a garantire sicurezza contro le cadute, nonché le indicazioni necessarie per la fase esecutiva;

c) la scelta di materiali, le soluzioni tecniche da adottare, le modalità per l'esecuzione della pavimentazione, affinché sia evitato il pericolo di scivolamento.

Dichiarazione d'impegno alla progettazione ed alla istallazione, prima del termine dei lavori, dei dispositivi di ancoraggio permanenti di cui all'Allegato 1 alla DGR 149/2013 sulle coperture e sulle ampie e/o continue pareti vetrate (anche nel caso di sola presentazione della Notifica preliminare.

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PdC)

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.

Tale dichiarazione è supportata eventualmente da:

- certificazioni del produttore relative ai materiali e componenti utilizzati, rilasciate in base a prove di laboratorio eseguite secondo metodiche riconosciute.
- *prove in opera*[5] tese a misurare gli elementi o i componenti utilizzati o a verificarne la resistenza agli urti e allo sfondamento.

Deposito, entro la fine di lavori, dell'**Elaborato tecnico dei dispositivi di ancoraggio** di cui al punto 6 della DGR 149/2013 (anche nel caso di sola presentazione della Notifica preliminare).

Note

[1] E' opportuno analizzare e valutare in modo sistematico gli ipotetici rischi che potrebbero essere generati dalle ulteriori componenti tecnologiche progettate oltre a quelle indicate in "campi d'applicazione".

[2] per il corretto dimensionamento delle pedate e alzate verificare la seguente formula: 2A + P = 62 ÷ 64, dove: A = alzata (in cm) e P = pedata (in cm).

[3] Punto 8.22 del DM 236/89 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche"

[4] Ad esempio norme relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro, superamento barriere architettoniche, criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi, ecc.

[5] Ad esempio per un parapetto, si dovrà verificare mediante misurazioni:

a) la corretta collocazione degli elementi che lo costituiscono, i quali devono essere collocati in modo tale da impedire il passaggio di una sfera avente un diametro di m 0,10;

b) la non scalabilità, ovvero l'assenza di potenziali punti d'appoggio in successione verticale, posti ad una distanza reciproca inferiore a cm 40 per un'altezza di cm 60 dal piano di calpestio;

c) l'altezza dal piano di calpestio dello spazio;

d) la rispondenza del dimensionamento ai calcoli di verifica relativi alle specifiche resistenze o, in alternativa, dove sia possibile, l'assenza di deformazioni o rotture del corrimano sotto le azioni previste in progetto.

[6] Si veda la tab.1 tratta dal DM 16 gennaio 1996 – "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

tab.1

SOVRACCARICHI VARIABILI PER EDIFICI

Cat.	tipo di locale	Verticali ripartiti kN/m2	Verticali concentrati kN	Orizzontali lineari kN/m
1	Ambienti non suscettibili di affollamento (locali abitazione e relativi servizi, alberghi, uffici non aperti al pubblico) e relativi terrazzi a livello praticabili	2,00	2,00	1,00
2	Ambienti suscettibili di affollamento (locali abitazione e relativi servizi, alberghi, uffici aperti al pubblico) e relativi terrazzi a livello praticabili	3,00	2,00	1,00
3	Ambienti suscettibili di affollamento (sale convegni, cinema, teatri, chiese, negozi, tribune con posti fissi) e relativi terrazzi a livello praticabili	4,00	3,00	1,50
4	Sale da ballo, palestre, tribune libere, aree di vendita con esposizione diffusa (mercati, grandi magazzini, librerie, ecc.), e relativi terrazzi a livello praticabili, balconi e scale	5,00	4,00	3,00
5	Balconi, ballatoi e scale comuni (esclusi quelli pertinenti alla Cat.4)	4,00	2,00	1,50
6	Sottotetti accessibili (per la sola manutenzione)	1,00	2,00	1,00
7	Coperture: - non accessibili - accessibili: secondo categoria di appartenenza(da 1 a 4) - speciali : (impianti, eliporti, altri): secondo il caso	 0,50 / /	 1,20 / /	 / / /
8	Rimesse e parcheggi: - per autovetture di peso a pieno carico fino a 30 KN - per transito di automezzi di peso superiore a 30 KN: da valutarsi caso per caso	2,50	2 x 10,00	1,00
9	Archivi, biblioteche, magazzini, depositi, laboratori, officine e simili: da valutarsi secondo il caso	$\geq$ 6,00	6,00	1,00

REQUISITO: E7 Isolamento acustico e riverberazione sonora.

Protezione dal rumore

Esigenza

Garantire, negli spazi chiusi dell'organismo edilizio di fruizione dell'utenza, livelli sonori compatibili con il tranquillo svolgimento delle attività ed il benessere fisiologico e psicologico, in riferimento sia ai rumori aerei, sia a quelli impattivi, mediante un adeguato isolamento acustico dell'elemento tecnico considerato.
Evitare i disagi provocati da una cattiva audizione controllando il tempo di riverberazione negli spazi destinati ad attività collettive.

Campo d'applicazione:

Isolamento acustico ai rumori aerei e impattivi:
- Funzioni: tutte i casi previsti dalla normativa di settore.
- Tipologia di intervento: tutti i casi previsti dalla normativa di settore.

Riverberazione sonora:
- Funzioni: tutte solo nel caso di spazi chiusi dell'organismo edilizio destinati ad attività collettive.
- Tipologia di intervento: interventi di nuova costruzione ed assimilabili.

Qualora la progettazione non identifichi le attività che andranno ad insediarsi in un intervento produttivo, si dovrà prevedere, quando tali attività saranno definite, la presentazione di una nuova valutazione di impatto acustico.

Per le Attività produttive caratterizzate da significativa iterazione con l'ambiente e la salute di cui all' Allegato alla Deliberazione Giunta Regione Emilia Romagna 193 del 17.02/2014 è previsto, nelle more dell'approvazione degli atti di coordinamento tecnico di cui al comma 4, lettera f), art. 12 della Lr 15/2013, il parere AUSL.

Livello di prestazione

Isolamento acustico ai rumori aerei e ai rumori impattivi: Devono essere garantiti i livelli di prestazione previsti dalla normativa di settore.

Riverberazione sonora:
Il tempo di riverberazione, per le frequenze di riferimento di 250, 500, 1000, 2000, 4000 Hz, deve essere contenuto entro i limiti massimi ammessi in funzione del volume dell'ambiente.

Per i limiti vedere le seguenti figure:
- La fig.1 che riporta il grafico del tempo di riverberazione massimo ammesso in funzione del volume dello spazio, riferito alla frequenza di 2000 Hz;
- dalla fig.2 si ricavano i tempi di riverberazione massimi ammessi per le restanti frequenze di riferimento, procedendo in questo modo:
  - si fissa sull'asse orizzontale uno dei sopraindicati valori di frequenza e sull'asse verticale si legge il valore del fattore moltiplicativo corrispondente a quella frequenza;
  - moltiplicando questo fattore per il tempo di riverberazione precedentemente ricavato sul grafico n.1 (per 2000 Hz) si ottiene il tempo di riverberazione massimo ammesso per la frequenza in oggetto;

si ripete l'operazione per tutte le frequenze di riferimento.

Fig. 1

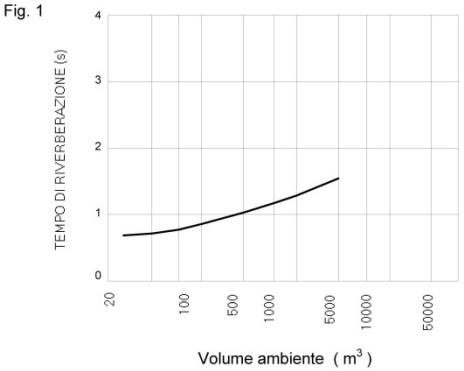
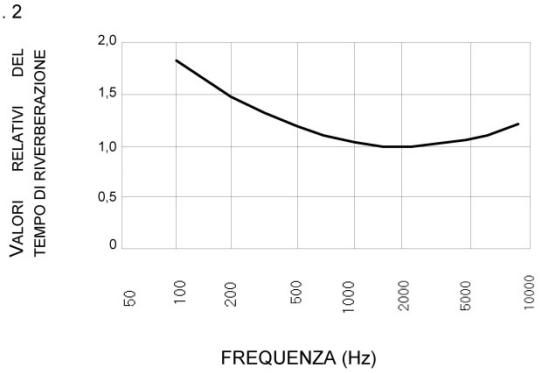


Fig. 2



Adempimenti in fase progettuale

La verifica della prestazione si intende soddisfatta mediante:

- *nella* ***Relazione tecnica*** *devono essere indicati* i livelli teorici garantiti con il progetto e richiesti dalla norma di settore;
- eventuali ***metodi di calcolo, soluzioni tecniche certificate, descrizioni dettagliate, soluzioni conformi*** come meglio specificato a seguire.

Isolamento acustico ai rumori aerei

Metodo di calcolo dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti appartenenti a distinte unità immobiliari (R'_W) ed il calcolo dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata, normalizzato secondo il tempo di riverbero ($D_{2m,nT,w}$) secondo le modalità definite dalla normativa di settore.

Soluzione tecnica certificata nella quale sia evidenziato e descritto le soluzioni da realizzare, che devono essere conformi (per materiali e modalità di esecuzione) ad un campione che, a seguito di prove di laboratorio [1], abbia conseguito un valore di R_W superiore di almeno 3 dB rispetto al valore dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente R'_W prescritto.

Isolamento acustico ai rumori impattivi

Metodo di calcolo dell'indice di rumore di calpestio, normalizzato rispetto al tempo di riverbero dell'ambiente ricevente ($L'_{nT,w}$). Il calcolo dovrà essere effettuato secondo le modalità definite dalla normativa di settore

Soluzione tecnica certificata nella quale sia evidenziato e descritto le soluzioni da realizzare, che devono essere conformi (per materiali e modalità di esecuzione) ad un campione che, a seguito di prove di laboratorio [2], abbia conseguito un valore di R_W superiore di almeno 3 dB rispetto al valore dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente R'_W prescritto.

Rumore prodotto dagli impianti tecnologici:

Descrizione dettagliata delle soluzioni tecniche che saranno adottate per contenere il rumore degli impianti o per impedirne la diffusione nell'organismo edilizio (ad esempio cavedi, schermature, isolamenti strutturali, ecc.) se non esistono metodi di calcolo progettuali in grado di prevedere la rumorosità degli impianti.

Riverberazione sonora

Metodo di calcolo [3] tempo di riverberazione, T

Soluzione conforme [4] da applicare negli spazi in cui l'assorbimento acustico è realizzabile con rivestimento costituito da un solo tipo di materiale fonoassorbente.
Sono ammessi altri metodi di verifica progettuale riconosciuti nella manualistica specializzata, in tale caso si richiede la **prova in opera**.

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PdC)

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.
Se invece sono stati utilizzati metodi diversi da quelli indicati precedentemente il raggiungimento del livello di prestazione è verificato con la **prova in opera**.

Note

[1] Nelle prove di laboratorio le misure del potere fonoisolante R sono eseguite conformemente alla UNI EN ISO 140-3:2006, mentre il calcolo dell'indice di valutazione del potere fonoisolante R_W secondo la UNI EN ISO 717-1:2007.

[2] Nelle prove di laboratorio le misure del livello di rumore di calpestio sono eseguite conformemente alla UNI EN ISO 140-6:2006, mentre il calcolo dell'indice di valutazione del livello di rumore di calpestio va eseguito secondo la UNI EN ISO 717-2:2007.

[3] **Esempio di metodo di calcolo del tempo di riverberazione, T.**

Il seguente metodo presenta il vantaggio di una ragionevole semplicità e può essere adottato per ambienti aventi volume non superiore a 5.000 m3
Calcolare il tempo di riverberazione, T, con la formula: $T = 0.16\ V/(\Sigma_i\ \alpha_i\ S_i)$
dove:
- T = tempo di riverberazione, [s];
- V = volume dell'ambiente, [m^3];
- α_i = coefficiente di assorbimento,
- S_i = area delle superfici delimitanti l'ambiente in esame, [m^2].

Nella tabella seguente sono riportati i coefficienti di assorbimento α di alcuni materiali.
Dato che il coefficiente di assorbimento α dipende dalla frequenza, è necessario ripetere il calcolo per tutte le frequenze di riferimento e verificare che i corrispondenti tempi di riverberazione siano inferiori a quelli massimi ammessi.
Per ambienti non aventi le caratteristiche di cui sopra sono ammessi altri metodi di calcolo riconosciuti nei testi specializzati, in tale caso si richiede la prova in opera.

[4] **Soluzione conforme del tempo di riverberazione, T.**

Si applica negli spazi in cui l'assorbimento acustico è realizzabile con rivestimento costituito da un solo tipo di materiale fonoassorbente.
Il metodo prevede l'applicazione di pannelli o rivestimenti fonoassorbenti in modo da ricoprire una superficie (pareti, pavimento o soffitto) pari ad una prestabilita percentuale della superficie in pianta dello spazio da trattare.
Il metodo fa riferimento all'indice di assorbimento α_w del materiale impiegato.
Per il calcolo dell'indice α_w (che è indipendente dalla frequenza) si rimanda alla letteratura specializzata oppure si fa riferimento ai dati certificati dai produttori dei materiali.
Sono possibili tre soluzioni, a seconda dell'indice αw del materiale fonoassorbente impiegato:

	α_w			Sup.(%)	
Soluz.1 0.25 ≤	α_w	≤ 0.5		100%	NELLA COLONNA DI DESTRA SONO INDICATE LE SUPERFICI MINIME DA RICOPRIRE CON MATERIALE ASSORBENTE, IN PERCENTUALE DELLA SUPERFICIE IN PIANTA.
soluz. 2 0.5 ≤	α_w	≤0.9		50%	
soluz. 3 0.9 ≤	α_w			25%	

Descrizione	α_i					α_w
	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	
Pannello in lana di legno mineralizzata, spessore 25 mm applicato a contatto con la parete	0.10	0.30	0.70	0.50	0.50	**0.3**
Pannello in lana di legno mineralizzata, spessore 35 mm applicato a contatto con la parete	0.15	0.25	0.50	0.90	0.65	**0.3**
Pannello in lana di legno mineralizzata, spessore 50 mm applicato a contatto con la parete	0.25	0.65	0.60	0.55	0.90	**0.5**
Pannello rigido in gesso rivestito, spessore 13 mm, con il 18% della superficie perforata, montato a 200 mm dal soffitto	0.75	0.78	0.64	0.60	0.58	**0.6**
Pannello rigido in gesso rivestito, spessore 13 mm, con il 18% della superficie perforata, montato a 58 mm dal soffitto	0.40	0.63	0.82	0.64	0.43	**0.6**
Linoleum	0.10	0.10	0.09	0.10	0.12	**0.1**
Moquette	0.05	0.10	0.20	0.40	0.81	**0.1**
Poliuretano espanso, 30 kg/m^3 spessore 13 mm	0.11	0.40	0.90	0.90	0.82	**0.4**
Poliuretano espanso, 30 kg/m^3 spessore 60 mm	0.30	0.62	0.90	0.99	0.98	**0.5**
Sedia di metallo	0.015	0.030	0.035	0.025	0.035	**0**
Sedia imbottita	0.23	0.37	0.27	0.25	0.25	**0.3**
Sughero	0.04	0.08	0.12	0.03	0.10	**0.1**
Tappeto pesante	0.20	0.25	0.30	0.30	0.30	**0.3**
Tappeto sottile	0.10	0.15	0.20	0.20	0.20	**0.2**

REQUISITO: E8 Risparmio energetico

Risparmio energetico

Campo d'applicazione:

Tutte le funzioni e gli interventi previsti dalle normative di settore[1].

Per i soddisfacimento dei Requisiti:
- Prestazioni energetiche degli edifici
- Rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico
- Controllo della condensazione
- Contenimento dei consumi energetici in regime estivo
- Sistemi e dispositivi per la regolazione degli impianti termici e per l'uso razionale dell'energia mediante il controllo e la gestione degli edifici (BACS)
- Utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER) o assimilate

Si fa riferimento alla Parte Seconda - Allegato 3 (Requisiti minimi di prestazione energetica) della DELIBERAZIONE ASSEMBLEA LEGISLATIVA REGIONE EMILIA ROMAGNA 4 MARZO 2008 N. 156 e s.m. ed i.

Il presente regolamento recepisce quanto disposto dalla legislazione vigente in materia di promozione e miglioramento dell'efficienza energetica.

Si richiamano, in particolare, i commi 6 e 7 dell'art. 14 D.Lgs 4 luglio 2014 n. 102 e i commi 3bis e 3ter, art. 7ter, della LR 20/2000 ove sono previste **deroghe**[2] alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime dai confini di proprietà, alle distanze minime di protezione del nastro stradale e ferroviario, nonché alle altezze massime degli edifici.

Ai sensi del punto 24, Parte seconda - Allegato 2 della D.A.L. Regione E.R. 4 marzo n. 156/2008 ess.mm. il presente Regolamento stabilisce che:

1. gli Ambiti per nuovi insediamenti **A12** e **A13** sono ambiti in cui, di norma (si veda successivo comma 3), si prevede la realizzazione di infrastrutture energetiche a rete e reti *Smart Grid* a servizio del sistema insediativo;

2. sono definite aree idonee a realizzare impianti di energia da fonti rinnovabili o mediante cogenerazione ad alto rendimento:
   - il territorio comunale ad esclusione delle aree non idonee di cui alla D.A.L Regione E.R. n.28/2010 (Carta unica dei criteri generali di localizzazione degli impianti fotovoltaici) e alla D.A.L Regione E.R. n.51/2011 (Individuazione delle aree e dei siti per l'installazione di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili eolica, da biogas, da biomasse e idroelettrica);

3. il Comune potrà attivare, mediante specifici bandi, procedure attraverso cui selezionare, anche con modalità concorsuali, le proposte d'intervento più idonee a realizzare quanto previsto ai precedenti punti 1 e 2 conformemente a quanto stabilito all'art. 18 e 36bis della L.R. 20/2000 e s.m. ed i. Al concorso potranno prendere parte i proprietari degli immobili o gli operatori interessati anche ai fini di corrispondere alle specifiche disposizioni di cui ai punti 20, 21 e 22 lettere ii e iii) della Parte Seconda - Allegato 2 (Disposizioni in materia di requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici e degli impianti) della D.A.L. Regione E.R. 4 marzo 2008 n. 156 e s.m. ed i.

4. negli interventi di nuova costruzione g~~1~~) e di ristrutturazione edilizia f) con demolizione e ricostruzione che assicurano copertura dei consumi di calore, elettricità e raffrescamento **superiore al 30%** rispetto ai minimi obbligatori di cui ai punti 21 e 22 dell'Allegato 2 alla citata D.A.L. viene concesso un **bonus di SUL del 5%** (rispetto alla SUL massima prevista per lo specifico ambito o intervento) fermo restando i limiti di distanze dai confini, dalle strade, tra edifici e tra pareti e pareti finestrate di cui all'art. 9 del D.M. n. 1444/1968;

5. I Piani di Qualità dell'Aria possono prevedere che le disposizioni di cui ai punti 21 e 22 dell'Allegato 2 alla citata D.A.L. siano soddisfatte in tutto o in parte mediante l'impiego di fonti rinnovabili diversi dalle biomasse, se serve a raggiungere obiettivi di valori di qualità dell'aria (PM10, PM2,5, IPA).

Adempimenti in fase progettuale

Si rimanda alla DAL Regione Emilia Romagna 156/2008 e ss.mm.ii - Requisiti di rendimento energetico e procedure di certificazione energetica degli edifici.

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PdC)

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.

Note

[1] Con riferimento all'art. 3 del D.lgs 192/2005 (Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia):

1. Ai fini del contenimento dei consumi energetici, il D.lgs 192/2005 si applica:
   - **a)** alla progettazione e realizzazione di edifici di nuova costruzione e degli impianti in essi installati, di nuovi impianti installati in edifici esistenti, delle opere di ristrutturazione degli edifici e degli impianti esistenti con le modalità e le eccezioni previste ai successivi commi 2 e 3;
   - **b)** all'esercizio, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici degli edifici, anche preesistenti, secondo quanto previsto agli artt. 7 e 9 del D.lgs 192/2005;
   - **c)** alla certificazione energetica degli edifici, secondo quanto previsto all'art. 6 del D.lgs 192/2005.

2. Nel caso di ristrutturazione di edifici esistenti, e per quanto riguarda i requisiti minimi prestazionali di cui all'articolo 4 del D.lgs 192/2005, è prevista un'applicazione graduale in relazione al tipo di intervento. A tale fine, sono previsti diversi gradi di applicazione:
   - **a)** un' applicazione integrale a tutto l'edificio nel caso di:
     - 1) ristrutturazione integrale degli elementi edilizi costituenti l'involucro di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 metri quadrati;
     - 2) demolizione e ricostruzione (pareti divisorie e simili) in manutenzione straordinaria di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1.000 metri quadrati;
   - **b)** un' applicazione integrale, ma limitata al solo ampliamento dell'edificio nel caso che lo stesso ampliamento risulti volumetricamente superiore al 20% dell'intero edificio esistente;
   - c) un' applicazione limitata al rispetto di specifici parametri, livelli prestazionali e prescrizioni, nel caso di interventi su edifici esistenti, quali:
     - 1) ristrutturazioni totali o parziali, manutenzione straordinaria dell'involucro edilizio e ampliamenti volumetrici all'infuori di quanto già previsto alle lettere a) e b);
     - 2) nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti;
     - 3) sostituzione di generatori di calore.

2-bis. Il D.lgs 192/2005 si applica inoltre all'edilizia pubblica e privata.

2-ter. Il presente decreto disciplina in particolare:

a) la metodologia per il calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici;
b) le prescrizioni e i requisiti minimi in materia di prestazioni energetiche degli edifici quando sono oggetto di:
   - 1) nuova costruzione;
   - 2) ristrutturazioni importanti;
   - 3) riqualificazione energetica;
c) la definizione di un Piano di azione per la promozione degli edifici a "energia quasi zero";
d) l'attestazione della prestazione energetica degli edifici e delle unità immobiliari;
e) lo sviluppo di strumenti finanziari e la rimozione di barriere di mercato per la promozione dell'efficienza energetica degli edifici;
f) l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili negli edifici;
g) la realizzazione di un sistema coordinato di ispezione periodica degli impianti termici negli edifici;
h) i requisiti professionali e di indipendenza degli esperti o degli organismi cui affidare l'attestazione della prestazione energetica degli edifici e l'ispezione degli impianti di climatizzazione;
i) la realizzazione e l'adozione di strumenti comuni allo Stato e alle regioni e province autonome per la gestione degli adempimenti a loro carico;
l) la promozione dell'uso razionale dell'energia anche attraverso l'informazione e la sensibilizzazione degli utenti finali, la formazione e l'aggiornamento degli operatori del settore;
m) la raccolta delle informazioni e delle esperienze, delle elaborazioni e degli studi necessari all'orientamento della politica energetica del settore.

3. Sono escluse dall'applicazione del presente decreto le seguenti categorie di edifici:

a) gli edifici ricadenti nell'ambito della disciplina della parte seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, recante il codice dei beni culturali e del paesaggio, fatto salvo quanto disposto al comma 3-bis;
b) gli edifici industriali e artigianali quando gli ambienti sono riscaldati per esigenze del processo produttivo o utilizzando reflui energetici del processo produttivo non altrimenti utilizzabili;
c) edifici rurali non residenziali sprovvisti di impianti di climatizzazione;
d) i fabbricati isolati con una superficie utile totale inferiore a 50 metri quadrati;
e) gli edifici che risultano non compresi nelle categorie di edifici classificati sulla base della destinazione d'uso di cui all'articolo 3 del d.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, il cui utilizzo standard non prevede l'installazione e l'impiego di sistemi tecnici di climatizzazione, quali box, cantine, autorimesse, parcheggi multipiano, depositi, strutture stagionali a protezione degli impianti sportivi, fatto salvo quanto disposto dal comma 3-ter;
f) gli edifici adibiti a luoghi di culto e allo svolgimento di attività religiose.

3-bis. Per gli edifici di cui al comma 3, lettera a), il presente decreto si applica limitatamente alle disposizioni concernenti:

a) l'attestazione della prestazione energetica degli edifici, di cui all'articolo 6;
b) l' esercizio, la manutenzione e le ispezionConDi degli impianti tecnici, di cui all'articolo 7.

3-bis. 1. Gli edifici di cui al comma 3, lettera a), sono esclusi dall'applicazione del presente decreto ai sensi del comma 3-bis, solo nel caso in cui, previo giudizio dell'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione ai sensi del codice di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, il rispetto delle prescrizioni implichi un'alterazione sostanziale del loro carattere o aspetto, con particolare riferimento ai profili storici, artistici e paesaggistici.

3-ter. Per gli edifici di cui al comma 3, lettera d), il presente decreto si applica limitatamente alle porzioni eventualmente adibite ad uffici e assimilabili, purché scorporabili ai fini della valutazione di efficienza energetica.

2

6. Nel caso di edifici di **nuova costruzione**, con una riduzione minima del **20%** dell'indice di prestazione energetica previsto dal D.lgs 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, certificata con le modalità di cui al medesimo decreto legislativo, lo spessore delle murature esterne, delle tamponature o dei muri portanti, dei solai intermedi e di chiusura superiori ed inferiori, eccedente ai **30** cm, fino ad un massimo di ulteriori **30** cm per tutte le strutture che racchiudono il volume riscaldato, e fino ad un massimo di **15** cm per quelli orizzontali intermedi, non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi, delle altezze, delle superfici e nei rapporti di copertura. Nel rispetto dei predetti limiti è permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi di cui al titolo II del d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dai regolamenti edilizi comunali, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime dai confini di proprietà, alle distanze minime di protezione del nastro stradale e ferroviario, nonché alle altezze massime degli edifici. Le deroghe vanno esercitate nel rispetto delle distanze minime riportate nel codice civile.

7. Nel caso di interventi di **riqualificazione energetica di edifici esistenti** che comportino maggiori spessori delle murature esterne e degli elementi di chiusura superiori ed inferiori necessari ad ottenere una riduzione minima del **10%** dei limiti di trasmittanza previsti dal D.Lgs 19 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, certificata con le modalità di cui al medesimo decreto legislativo, è permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi di cui al titolo II del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dai regolamenti edilizi comunali, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime dai confini di proprietà e alle distanze minime di protezione del nastro stradale, nella misura massima di **25** cm per il maggiore spessore delle pareti verticali esterne, nonché alle altezze massime degli edifici, nella misura massima di **30** cm, per il maggior spessore degli elementi di copertura. La deroga può essere esercitata nella misura massima da entrambi gli edifici confinanti. Le deroghe vanno esercitate nel rispetto delle distanze minime riportate nel codice civile.

Si precisa infine è stata introdotta la possibilità di deroga all'art.9 del DM 1444/1968 dai commi 3bis e 3ter, art. 7ter, della LR 20/2000:

3 bis. In attuazione dell'articolo 2 bis del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia), **gli edifici esistenti**, che siano oggetto di interventi di qualificazione del patrimonio edilizio esistente, di riqualificazione urbana, di recupero funzionale, di accorpamento ovvero di ogni altra trasformazione espressamente qualificata di interesse pubblico dalla disciplina statale e regionale vigente, **possono essere demoliti e ricostruiti** all'interno dell'area di sedime o aumentando la distanza dagli edifici antistanti, anche **in deroga** ai limiti di cui all'articolo 9 del decreto del Ministro dei Lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444, fermo restando il rispetto delle norme del codice civile e della disciplina di tutela degli edifici di valore storico architettonico, culturale e testimoniale di cui all'articolo A-9 dell'allegato della presente legge.
Gli eventuali incentivi volumetrici riconosciuti per l'intervento possono essere realizzati con la soprelevazione dell'edificio originario, anche **in deroga** agli articoli 7, 8 e 9 del decreto ministeriale n. 1444 del 1968, nonché con ampliamento fuori sagoma dell'edificio originario laddove siano comunque rispettate le distanze minime tra fabbricati di cui all'articolo 9 del medesimo decreto o quelle dagli edifici antistanti preesistenti, seinferiori.

3 ter. Le disposizioni di cui al comma 3 bis prevalgono sulle diverse previsioni sulla densità edilizia, sull'altezza degli edifici e sulle distanze tra fabbricati previste dagli strumenti di pianificazione urbanistica comunale.

REQUISITO: E9 Superamento delle barriere architettoniche.

Fruibilità e qualità dello spazio abitato.

Esigenza

Gli spazi chiusi o aperti degli organismi edilizi e delle loro pertinenze non devono presentare:
- ostacoli fisici fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- ostacoli che impediscano la comoda e sicura utilizzazione di spazi, attrezzature e componenti;
- ostacoli all'orientamento e alla riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque ed in particolare per i non vedenti, gli ipovedenti ed i sordi.

Campo d'applicazione

Tutti gli usi e interventi edilizi, limitatamente a quanto stabilito dalla normativa di settore, relativamente a spazi chiusi o aperti dell'organismo edilizio e/o delle sue pertinenze, fatto salvo le deroghe eventualmente ammesse dalla norma di settore.

Livelli di prestazione

interventi di nuova costruzione e assimilabili
Devono essere garantiti o migliorati[1] i livelli previsti dalla normativa di settore.

interventi sul patrimonio edilizio esistente
Vedere i livelli richiesti dalla normativa di settore, conformemente a quanto richiesto dalla normativa di settore e fermo restando il rispetto della normativa a tutela dei beni ambientali, artistici, archeologici, storici e culturali [2].

Con deliberazione di Consiglio Comunale potranno essere stabilite riduzioni degli oneri di urbanizzazione secondaria per interventi di ristrutturazione edilizia che garantiscano i livelli superiori per il superamento delle barriere architettoniche (visitabilità / accessibilità) rispetto a quelli stabiliti dalla DM 14.06.1989 n. 236.

Adempimenti in fase progettuale

La verifica della prestazione si intende soddisfatta mediante:
- *Nella* ***Relazione tecnica*** *si* dichiara la conformità del progetto alla normativa di settore (indicare i riferimenti normativi) e si indica la prestazione o le prestazioni raggiunte (accessibilità, visitabilità, adattabilità).
- ***elaborati grafici e relazioni*****,** tali da illustrare le soluzioni progettate, le opere previste per l'eliminazione delle barriere architettoniche, gli accorgimenti tecnico-strutturali ed impiantistici previsti allo scopo e i materiali (eventuali ***soluzioni tecniche certificate***) di cui è previsto l'impiego. Nel caso di edifici esistenti in cui siano proposte soluzioni alternative a quelle delle norme vigenti, la relazione illustra tali soluzioni alternative e dimostra l'equivalente o migliore livello del requisito ottenibile.

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PdC)

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013 eventualmente supportata da:
- *certificazione* dei materiali utilizzati (rilasciata dal produttore) se sono stati utilizzati in sede progettuale *soluzioni tecniche certificate*;
- *collaudo* a lavori ultimati teso alla verifica funzionale delle soluzioni realizzate.

Note

[1] Il miglioramento consiste nel garantire l'accessibilità per quegli interventi per cui è richiesto la visitabiltià e/o l'adattabilità e almeno la visitabilità per quegli interventi per cui è richiesta l'adattabilità.
Ai sensi dell'art.2 del D.M. 14 giugno 1989, n.236. s'intende per:
- *accessibilità***,** possibilità, anche per le persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di raggiungere l'organismo edilizio e le sue singole unità immobiliari e ambientali, di entrarvi agevolmente e di fruirne spazi ed attrezzature in condizioni di adeguata sicurezza ed autonomia: l'accessibilità consente nell'immediato la totale fruizione dell'organismo edilizio e delle sue unità immobiliari;
- *visitabilità***,** possibilità, anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale, di accedere agli spazi di relazione e ad almeno un servizio igienico di ogni unità immobiliare. Sono spazi di relazione gli spazi per attività principale e secondaria come il soggiorno o il pranzo dell'alloggio e quelli dei luoghi di lavoro, servizi ed incontro, nei quali il cittadino entra in rapporto con la funzione ivi svolta. La visitabilità rappresenta quindi un livello di accessibilità limitato ad una parte dell'organismo edilizio o delle sue unità immobiliari, consentendo le relazioni fondamentali anche alla persona con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale;

- *adattabilità*, possibilità di modificare nel tempo lo spazio costruito, a costi limitati, allo scopo di renderlo completamente ed agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale. L'adattabilità rappresenta quindi un livello ridotto di qualità, potenzialmente suscettibile, per originaria previsione progettuale, di trasformazione in livello di accessibilità; l'adattabilità è, pertanto, un'accessibilità differita.

[2] Per gli interventi di cui all'art.2, della L.13/89, nel caso in cui l'immobile:

a) sia soggetto a vincolo di cui all'art.1 della legge 29/6/1939, n.1497;
b) sia stata effettuata la notifica ai sensi della legge 1/6/1939, n.1089, le rispettive autorizzazioni di cui all'art.7 della L.1497/39 e all'art.13 della L.1089/39 possono essere negate solo ove non sia possibile realizzare le opere senza pregiudizio del bene tutelato.

Si vedano in particolare gli artt. 4 e 5 della L.13/89.

REQUISITO: E10 Spazi minimi, dotazione impiantistica minima, arredabilità

Fruibilità e qualità dello spazio abitato.

Esigenza

Negli spazi chiusi e aperti dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze, vanno garantite le esigenze connesse allo svolgimento delle attività previste mediante un'adeguata distribuzione e dimensionamento dello spazio, tenuto conto:

- delle possibili sovrapposizioni e/o contemporaneità delle singole attività e dei movimenti che le persone devono compiere in relazione alle attività abitative o lavorative previste;
- della dotazione di attrezzature impiantistiche minime necessarie per lo svolgimento delle attività previste e posizionate in modo da permettere l'effettiva possibilità d'uso.
- di un sufficiente grado di arredabilità, considerato i vincoli edilizi (elementi strutturali e presenza di aperture ed infissi) ed impiantistici (presenza di terminali degli impianti) e le funzioni da svolgere.

Campo d'applicazione

Usi: tutti

Tipologia d'intervento: Tutti gli interventi in particolare gli spazi chiusi e aperti dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze.

Per le Attività produttive caratterizzate da significativa iterazione con l'ambiente e la salute di cui all' Allegato alla Deliberazione Giunta Regione Emilia Romagna 193 del 17.02/2014 è previsto, nelle more dell'approvazione degli atti di coordinamento tecnico di cui al comma 4, lettera f), art. 12 della Lr 15/2013, il parere AUSL.

Livello di prestazione

Gli spazi chiusi dell'organismo abitativo e delle sue pertinenze devono:

- rispondere alle prestazioni richieste dalla norma sovraordinata relativamente ad altezze utili, superfici e volumi (**spazi minimi**);
- possedere attrezzature impiantistiche necessarie allo svolgimento delle attività previste (**dotazione impiantistica**);
- possedere forme e dimensioni tali da consentire soluzioni di arredo compatibili con la piena fruizione degli spazi, per l'uso a cui sono destinati, in funzione della tipologia di utenza prevista e promuovendo la socializzazione tra gli utenti (**arredabilità**).

1) USO ABITATIVO E ASSIMILABILE

a) Interventi di nuova costruzione g) e ristrutturazione edilizia f) con demolizione e ricostruzione

Spazi minimi

Premesso che non è consentito l'uso abitativo di locai interrati o seminterrati, è richiesto:

- *altezze*:
  - Hv (altezza utile media[1]) m **2,70** e Hu (altezza utile minima[2]) m **2,00** :
    - per gli spazi chiusi per attività principale (soggiorno, cucina, camere da letto e simili),
    - per gli spazi chiusi di circolazione e collegamento riferiti sia alla singola unità immobiliare che comuni a più unità immobiliari e per le salette condominiali o per locali assimilabili.
  - Hv (altezza utile media[1]) m **2,40** e Hu (altezza utile minima[2]) m **1,80** :
    - per spazi chiusi per attività secondaria (corridoi, disimpegni in genere, bagni, ripostigli e simili);
    - per spazi chiusi di pertinenza dell'organismo edilizio, comprese le autorimesse ad uso privato;
    - per i soppalchi[7] relativamente all'altezza delle parti sovrastanti e sottostanti.

- *superfici e volumi:*
  - le camere da letto debbono avere una superficie utile (Su) minima[3] di mq **9**, se per una persona, e di mq **14**, se per due persone;
  - ogni alloggio deve essere dotato di una stanza di soggiorno di almeno m^2 **14** di Su;
  - è ammessa la realizzazione di cucine in nicchia o di zone cottura purché realizzate in superficie aggiuntiva a quella minima per lo spazio soggiorno (**14** m^2).
  - ogni alloggio monolocale, per una persona, deve avere una superficie utile[3] (Su) minima pari a **28** m^2, nel caso di spazi con soffitti non orizzontali o in cui tale superficie sia raggiunta con soppalchi il *volume utile (Vu)* minimo è di 76 m^3. Nel caso di alloggio monolocale per due persone la superficie utile minima è di **38** m^2.
    Può essere computata, ai fini della determinazione della superficie minima prevista per gli alloggi monolocale), la superficie utile del soppalco[7], se le altezze utile e media sono conformi a quanto sopra indicato.

Dotazioni impiantistiche minime

Gli spazi dell'organismo edilizio, in funzione dell'attività svolta negli stessi e fatto salvo specifiche norme di settore legate ad attività assimilate all'uso abitativo (ad esempio: edilizia alberghiera e per il soggiorno temporaneo) sono dotati di impianti tali da garantire almeno le seguenti funzioni:
- preparazione dei pasti, riscaldamento;
- cura e igiene della persona.

Prevedere soluzioni per prevenire la possibilità di intrusione degli animali[4].
Prevedere un sistema di cablaggio strutturato nelle parti comuni o negli alloggi mediante ad esempio:
- rete per antenna digitale terrestre e parabola satellitare centralizzata;
- impianto di rilevazione e controllo ai fini della sicurezza degli accessi pedonali, carrabili e degli spazi comuni.
- predisposizione di rete interna di cablaggio per utilizzo tecnologie BACS negli edifici dotati di sistemi energetici centralizzati.
- predisposizione di rete a banda larga di appoggio per trasmissioni dati per sistemi BACS e domotici (comprendenti sistemi di sicurezza e video sorveglianza a distanza).

Arredabilità[6]

La forma degli spazi per attività principale consente più soluzioni di arredo. Le soluzioni di arredo previste rispetto all'uso degli spazi non interferiscono negativamente con l'illuminamento naturale e la ventilazione, con i vincoli edilizi (elementi strutturali, aperture e spazio di manovra degli infissi) e con i terminali degli impianti, compresi quelli di climatizzazione.

b) Interventi su edifici esistenti

Spazi minimi

Per l'uso abitativo, qualora l'intervento mantenga lo stesso uso è consentito conservare le esistenti altezze utili, anche se inferiori a quelle stabilite al punto precedente, qualora non s'intervenga sulle strutture orizzontali e/o non sia possibile adeguare le altezze esistenti dei vani per vincoli oggettivi (patrimonio edilizio esistente di valore storico architettonico e testimoniale culturale) e comunque:
- nel caso di recupero abitativo di spazi diversamente destinati si applicano i livelli richiesti per le nuove costruzioni (in quanto cambio d'uso), salvo diverse disposizioni normative vigenti[5].
- non sono ammessi interventi di recupero di spazi per attività principale con Hu (altezza utile) inferiore a **2.00** m e Hv (altezza utile media) inferiore a **2,40** m;
- non sono ammessi interventi di recupero di spazi per attività secondaria con Hu (altezza utile) inferiore a **1,80** m e Hv (altezza utile media) inferiore a **2,20** m;
- la realizzazione di soppalchi[7] è ammessa quando la proiezione della superficie utile del soppalco sul locale sottostante non eccede la metà della superficie utile dello stesso e:
  - nel caso di soffitti orizzontali;
    - Hu (altezza utile) ≥ m **2.20** per attività secondaria e ≥ m **2,40** per attività principale;
  - nel caso di soffitti inclinati:
    - Hu (altezza utile) minima ≥ **1.80** m, Hv (altezza utile media) ≥ **2.20** m per attività secondaria e ≥ **2,40** m per attività principale;
  - lo spazio occupato dal soppalco è aperto sullo spazio sottostante;
  - Hu (altezza utile) o Hv (altezza utile media) della parte dello spazio non soppalcato è ≥ **2.70** m;
  - lo spazio in cui deve essere realizzato il soppalco è dotato del livello di prestazione richiesto nei requisiti relativi all'illuminazione naturale e alla ventilazione naturale (E5 e E1).

Per recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti nel territorio urbanizzato o urbanizzabile secondo quanto disposto dalla L.R.11/98 e ss.mm.ed ii. sono stabiliti i seguenti limiti di altezza (si veda anche art. 3.9 norme RUE per le eventuali modifiche delle altezze di gronda e di colmo ammesse):
- Hv (altezza utile media) ≥ m **2,20** per i locali adibiti ad abitazione e per i locali adibiti a servizi, quali corridoi, disimpegni, bagni e ripostigli;

Dotazioni impiantistiche minime

Vedere i livelli di prestazione richiesti per le nuove costruzioni e assimilabili

Arredabilità[6]

La forma degli spazi per attività principale consente almeno una soluzioni di arredo. Le soluzioni di arredo previste

rispetto all'uso degli spazi non interferiscono negativamente con l'illuminamento naturale e la ventilazione, con i vincoli edilizi (elementi strutturali, aperture e spazio di manovra degli infissi) e con i terminali degli impianti, compresi quelli di climatizzazione.

2) USI DIVERSI DALL' ABITATIVO

a) Interventi di nuova costruzione g) e ristrutturazione edilizia f) con demolizione e ricostruzione

Spazi minimi

Fatto salvo quanto prescritto dalla normativa igienico-sanitaria vigente e dalle norme di settore in relazione anche alle specifiche attività lavorative da svolgere e all'igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro, è richiesto:

- per gli spazi principali destinati ad ufficio, ad azienda commerciale e per gli spazi per attività secondaria assimilabili a mensa, ambulatorio, archivio con permanenza di persone:
  - Hv (altezza utile media) **2.70** m e Hu (altezza utile) minima **2,00** m;
- per gli spazi per attività principale diversi dai precedenti:
  - Hv (altezza utile media) **3.00** m e Hu (utile utile) minima **2,20** m;
- per gli spazi di circolazione e collegamento, per i bagni, i ripostigli, gli archivi senza permanenza di persone e spogliatoi, ecc.:
  - -Hv (altezza utile media) **2.40** m e Hu (altezza utile) minima **2,00** m;
- *superfici e volumi*: gli spazi chiusi per attività principali di tipo lavorativo vanno dimensionati in relazione allo specifico tipo di lavoro da svolgere, nel rispetto della normativa sull'igiene e sicurezza dei luoghi di lavoro (la superficie degli spazi adibiti ad ufficio non deve essere inferiore a **9** m^2 e **14** mq per le altre funzioni);
- *I servizi igienici*, in particolare, dovranno avere superficie utile (Su) $\geq$ **1,2** m^2, oltre a possedere le caratteristiche relative alla dotazione minime impiantistiche.

Dotazione impiantistica minima

Il requisito si ritiene soddisfatto se gli spazi chiusi per le attività principali (come ad esempio mense, locali di ristoro, ecc.), gli spazi chiusi per attività secondarie (come ad esempio servizi igienici, spogliatoi, ecc.), dell'organismo edilizio possiedono le caratteristiche e le dotazioni impiantistiche minime previste dalla normativa vigente.
In particolari devono essere garantite le seguenti funzioni:

- Funzione di preparazione e somministrazione pasti (mensa, il locale o la zona di ristoro); tali spazi devono avere dimensione in rapporto al numero di utenti ed essere realizzati nei luoghi di lavoro ogni volta che le persone occupate rimangono nel fabbricato a consumare cibi o bevande durante gli intervalli e le pause di lavoro;
- Funzione di cura e igiene della persona (servizi igienici).

Per L'AMBULATORIO negli ambienti di lavoro si rimanda alla normativa di settore.

Per l'EDILIZIA SPECIALE e per ATTIVITÀ SPECIFICHE valgono le disposizioni normative vigenti in materia: nei casi non contemplati dalle norme vigenti, è compito del progettista definire ed indicare i minimi funzionali in relazione agli specifici obiettivi di progettazione.
Prevedere inoltre soluzioni per prevenire la possibilità di intrusione degli animali [4].

b) interventi edifici esistenti

Spazi minimi

Vedere i livelli di prestazione richiesti per le nuove costruzioni e assimilabili qualora gli stessi devono essere presi in considerazione in quanto correlato alle parti dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze su cui si interviene. Negli interventi senza cambio della destinazione d'uso possono essere mantenute altezze e superfici esistenti, qualora non in contrasto con la vigente normativa sulla salute nei luoghi di lavoro.

Dotazioni impiantistiche minime:
Vedere i livelli di prestazione richiesti per le nuove costruzioni e assimilabili.

Adempimenti in fase progettuale

La verifica della prestazione si intende soddisfatta mediante:

- ***elaborati grafici e relazioni*****,** tali da illustrare le soluzioni progettate inerenti le dimensioni planimetriche (altimetriche, di volume e di superficie dei singoli spazi) e le soluzioni relative alla dotazione impiantistica minima e all'arredabilità degli spazi

SOLUZIONI CONFORMI PER USI ABITATIVI E ASSIMILABILI

Dotazioni impiantistiche minime

Funzione di preparazione pasti (cucina):
- un terminale collegato alla rete di distribuzione dell'acqua potabile calda e fredda, dotato di rubinetto/i per la regolazione della temperatura da parte dell'utente (miscelatore) e per la regolazione della portata;
- un terminale (collegato alla rete di distribuzione dell'acqua potabile) dotato di rubinetto e predisposto per il collegamento con un'eventuale lavastoviglie, se l'installazione non è prevista in altro locale apposito all'interno dell'alloggio;
- due terminali distinti per lo scarico di acque domestiche provenienti dal lavello e dalla lavastoviglie;
- un lavello di dimensioni tali da consentirne un uso appropriato
- terminali per l'erogazione di gas per il collegamento, ove previsto, con l'eventuale apparecchiatura per la cottura dei cibi e la caldaia dell'impianto termico (indicare in alternativa i diversi metodi previsti per svolgere le medesime funzioni:preparazione pasti, riscaldamento);
- una canna per l'espulsione all'esterno, mediante aspirazione meccanica, di una quantità d'aria tale da ottenere il numero di ricambi d'aria idoneo;
- impianto elettrico progettato e realizzato secondo la normativa vigente.

Funzione di cura e igiene della persona (bagno):
- tre terminali, a servizio del lavabo, del bidet e della vasca da bagno o piatto doccia, dotati di rubinetto/i collegati alla rete di approvvigionamento dell'acqua potabile calda e fredda per l'erogazione di un'adeguata quantità d'acqua con temperatura regolabile da parte dell'utente (miscelatore). Per i "bagni ridotti" non occorre il relativo terminale se non è prevista la vasca.
- un terminale, a servizio del water, per l'erogazione di una quantità d'acqua tale da garantire la pulizia del water stesso (possibilmente regolabile);
- un terminale a servizio della lavatrice, dotato di rubinetto (se non previsto in altro spazio dell'alloggio);
- tre terminali per lo scarico di acque domestiche, collegati al bidet, al lavabo ed alla vasca da bagno o piatto doccia;
- un terminale, collegato al water, per lo scarico delle acque fecali;
- un terminale per lo scarico della lavatrice, se è previsto l'approvvigionamento idrico per la stessa;.
- i seguenti apparecchi idrosanitari: water; bidet, lavabo, vasca o piatto doccia (la vasca o il piatto doccia devono esistere almeno in un bagno per ogni alloggio; non sono indispensabili nel bagno "ridotto");
- impianto elettrico progettato e realizzato secondo le norme vigenti.

SOLUZIONI CONFORMI PER USI DIVERSI DALL'ABITATIVO

Dotazioni impiantistiche minime

Funzione di cura e igiene della persona (servizi igienici):
- avere un water e un lavabo; quest'ultimo può anche essere collocato nel locale antibagno;
- essere dotati almeno di un water e di un lavabo, oltre ad avere accessibilità attraverso un antibagno (dove è collocato di norma il lavabo)
- essere distinti per sesso;
- essere in numero non inferiore a 1 ogni 10 (o frazione di 10) persone occupate e contemporaneamente presenti;
- avere almeno 1 lavandino ogni 5 persone contemporaneamente presenti;
- avere almeno un terminale di alimentazione di acqua intercettabile;
- essere raggiungibili con percorsi coperti;
- essere dotati di docce e spogliatoi, nel caso che l'attività svolta comporti l'esposizione a prodotti e materiali insudicianti, pericolosi o nocivi. Le docce devono avere dimensioni adeguate, pavimenti e pareti lavabili, essere individuali, distinte per sesso ed in numero non inferiore a **1** ogni **10** (o frazione di 10) persone occupate e contemporaneamente presenti, dotate di sufficienti terminali per l'acqua potabile calda e fredda, con dispositivo miscelatore e regolatore della portata, collocate in comunicazione con gli spogliatoi. Gli spogliatoi devono essere dimensionati per contenere gli arredi (armadietti personali, sedie o panche, ecc.) per tutto il personale occupato e per consentire la fruizione dei medesimi arredi; vanno inoltre distinti per sesso;
- gabinetti, docce e spogliatoi devono avere ogni altra dotazione impiantistica eventualmente richiesta da normativa vigente in rapporto alla specifica attività.

Adempimenti a lavori ultimati (SCIA e PdC)

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.

Note

In merito alle altezze utili dei locali di abitazione si veda il D.M. 5/7/1975, art.1 **:** " L'altezza minima interna utile dei locali adibiti ad abitazione è fissata in m 2.70, riducibili a m 2.40 per i corridoi, i disimpegni in genere, i bagni, i gabinetti ed i ripostigli. Nei comuni montani al di sopra dei m 1000 s.l.m. può essere consentita, tenuto conto delle condizioni climatiche locali e della locale tipologia edilizia, una riduzione dell'altezza minima dei locali abitabili a m 2,55. " In proposito si veda anche il Decreto del Ministero della Sanità del 9/6/1999 e l'art.43 della legge 457/78.

[1] Si veda definizione art. 1.4 lettera f2) delle Norme del RUE.

[2] Si veda definizione art. 1.4 lettera f1) delle Norme del RUE.

[3] Si veda definizione art. 1.4 lettera c2) delle Norme del RUE.

[4] Sono soluzioni per prevenire la possibilità di intrusione degli animali ad esempio:

- aperture di aerazione rese impenetrabili con griglie o reti di adeguate dimensioni;
- fori di aerazione di solai e vespai a intercapedine ventilata sbarrati con reti a maglie fitte;
- aperture delle canne di aspirazione, di aerazione forzata e di esalazione dei fumi munite di reti a maglie di dimensione adeguata poste alla sommità delle stesse ed in posizione accessibile per i dovuti controlli (vedi anche requisito E4);
- reti di scarico uscenti dai muri prive di forature o interstizi comunicanti con il corpo della muratura (vedi anche requisito E4);
- i cavi elettrici, telefonici, televisivi e simili sono posti in canalizzazioni stagne.

[5] Per Il recupero a fini abitativi di sottotetti esistenti si veda L.R 11/1998 ss.mm. ed ii. ed art. 3.9 norme del Rue.

[6] *Arredabilità n*el caso di tipologia d'utenza quali anziani e portatori di handicap deve essere previsto:

- Le soluzioni di arredamento possibili (con mobilia di standard commerciale) e la posizione degli impianti (es. caldaie ed elementi terminali dell'impianto di riscaldamento) devono consentire in tutti gli spazi dell'alloggio la manovra e la rotazione di una sedia a rotelle.
- La stanza da letto (negli alloggi per due persone anziane) deve poter consentire la sistemazione di due letti singoli con intorno spazio adeguato a consentire l'accostamento con sedia a rotelle, operazioni di assistenza, utilizzo di ausili medico-sanitari o di apparecchi di sollevamento
- Gli spazi di circolazione e collegamento e le pertinenze aperte di uso comune comprendono alcuni punti arredabili come spazi di soggiorno.

[7] Si veda definizione di soppalco art. 1.4 lettera e6) delle Norme del RUE.

REQUISITO: E11 Gestione dei rifiuti nella fase d'uso

Consumo di materiali e gestione dei rifiuti solidi

Esigenza

Ridurre i carichi ambientali organizzando la gestione dei rifiuti solidi urbani in modo tale da minimizzare le quantità smaltite in discarica, e massimizzando il risultato materico/energetico delle operazioni di riduzione, restituzione, raccolta differenziata (deposito selettivo – trasporto - recupero e/o riciclo)

Campo d'applicazione

- Tipologia di interventi: limitatamente a interventi di nuova costruzione g1) esclusi gli ampliamenti di edifici esistenti.

Tutti gli usi e tutti gli interventi edilizi limitatamente a quando si interviene sulla distribuzione e fruibilità degli spazi chiusi o aperti dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze.

Livello di prestazione

Per ogni organismo edilizio o nelle sue pertinenze deve essere prevista un'area o zona idoneamente dimensionata (in rapporto alla produzione pro-capite di rifiuti e al numero di abitanti/occupanti) ad ospitare i contenitori per la raccolta differenziata dei rifiuti organici ed inorganici. Tale spazio deve essere facilmente accessibile e di facile manutenzione.

Adempimenti in fase progettuale

La verifica della prestazione si intende soddisfatta mediante:

- **elaborati grafici** riportanti la collocazione e dimensione degli spazi destinati ai contenitori per la raccolta differenziata, o del vano accessorio, nel caso di raccolta centralizzata.

Adempimenti a lavori ultimati

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.

Note

I contenitori destinati alla raccolta dei rifiuti organici devono essere muniti di meccanismi che garantiscono una buona aerazione interna, evitano il ristagno dei liquidi di percolazione e la formazione di cattivi odori.

REQUISITO: E12 Riduzione del consumo di acqua potabile

Risorse idriche

Esigenza

Contenere i consumi di acqua potabile all'utenza.

Campo d'applicazione

- Usi: tutti
- Tipologia di interventi: limitatamente a interventi di nuova costruzione g1) esclusi gli ampliamenti di edifici esistenti.

Livello di prestazione

- Prevedere nella progettazione e realizzazione degli impianti idrico-sanitario e di riscaldamento/ raffrescamento l'installazione di idonei dispositivi, tra loro compatibili, capaci di consentire una riduzione del consumo di acqua potabile di almeno il **30%** rispetto al consumo medio regionale, stimato in **160 l/ab/g.**
- Prevedere l'installazione di contatori dell'acqua calda e fredda omologati CEE per ogni singola unità immobiliare.
- Verificare la possibilità di predisporre reti duali interne all'edificio e alle singole unità immobiliari per il riuso delle acque meteoriche o di acque reflue recuperate per usi interni compatibili (alimentazione delle cassette di scarico dei WC, alimentazione idrica dei piani interrati e lavaggio auto, sistemi di climatizzazione passiva/attiva, di condensazione per gruppi frigoriferi, ecc.) a seguito di necessario trattamento di filtrazione-depurazione, valutandone la sostenibilità economica e funzionale.

Adempimenti in fase progettuale

La verifica della prestazione si intende soddisfatta mediante:

- *Nella* ***Relazione tecnica*** con descrizione dettagliata dell'impianto idrico-sanitario e di riscaldamento /raffrescamento, con la stima del consumo medio previsto di acqua potabile, anche svolta con riferimento alle schede tecniche del produttore relative ai sistemi di cui si prevede l'utilizzo al fine del raggiungimento del livello di prestazione richiesto, e l'indicazione delle modalità di manutenzione periodica previste.
- Descrizione degli eventuali impianti per il riuso delle acque grigie e del loro piano di manutenzione.

Adempimenti a lavori ultimati

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.

Note

Si fornisce un *elenco esemplificativo e non esaustivo* di dispositivi che possono essere utilizzati per raggiungere i livelli di risparmio idrico richiesti:
− isolanti termici per le condutture degli impianti di riscaldamento e di raffrescamento degli edifici;
− dispositivi per ridurre i tempi di erogazione dell'acqua calda ai singoli elementi erogatori;
− dispositivi di controllo della pressione dell'acqua di adduzione in entrata nell'edificio;
− idoneo dimensionamento delle reti idriche per evitare cali di portata in caso di contemporaneità d'uso degli erogatori;
− dispositivi di controllo della pressione dell'acqua di adduzione in entrata nelle singole unità immobiliari;
− cassette di scarico dei W.C. con dispositivi di erogazione differenziata del volume d'acqua;
− dispositivi frangi-getto da applicare ai singoli elementi erogatori;
− dispositivi per la limitazione della portata idrica da applicare ai singoli elementi erogatori;
− dispositivi di decalcarizzazione e/o purificazione dell'acqua con ridotti consumi energetici e idrici (a norma del Decreto del Ministero della Sanità n.443 del 21/12/90 e norma CEE 1999).
− dispositivi atti a riduerre i consumi delle apparecchiature irrigue dei giardini (sistemi temporizzati a micropioggia, a goccia, ecc,)
La contabilizzazione dei consumi idrici (separata per l'acqua potabile e per l'eventuale acqua di minor pregio) può essere un incentivo al corretto uso dell'impianto idrico sanitario (e può indirizzare l'utenza all'acquisto di elettrodomestici a basso consumo idrico).
E' importante che venga indicata la necessità di manutenzione periodica dei dispositivi applicati agli impianti e che l'eventuale impresa di gestione definisca un adeguato programma di controlli, (suddividendo le attività manutentive che devono essere svolte direttamente
dall'utenza e quelle svolte dall'impresa di gestione del servizio di manutenzione).
Sono particolarmente utili strumenti operativi come manuali d'uso dell'alloggio e dell'organismo edilizio per la corretta gestione di impianti ed elementi.

Il programma di conduzione degli impianti ed il tipo di tariffa applicato dovrebbe valorizzare i dispositivi per la riduzione dei consumi idrici.
Per siti con scarsa disponibilità di risorse idriche (erogate o alla fonte) il requisito assume peso particolare.
Per siti in cui le risorse idriche (erogate o alla fonte) sono rappresentate da acque con elevati livelli di calcare e sali minerali va incentivato l'utilizzo di addolcitori.
Per le acque con elevati livelli di cloro va incentivato l'utilizzo di purificatori.

REQUISITO: E13 Gestione delle acque meteoriche

Risorse idriche

Esigenza

Garantire l'invarianza idraulica e ambientale nella gestione delle acque meteoriche, limitando al massimo gli incrementi delle portate e degli inquinanti sversati siano essi sistemi naturali o artificiali.

Campo d'applicazione

- Usi: tutti
- Tipologia di interventi: tutti i casi previsti dalla normativa di settore (invarianza idraulica).

Livello di prestazione

Deve essere valutata la fattibilità tecnica ed economica di sistemi di convogliamento, filtrazione e accumulo delle acque meteoriche provenienti dal coperto degli edifici da indirizzare a recupero per usi compatibili all'interno o all'esterno dell'edificio.
L'acqua meteorica raccolta deve essere accumulata in idonei serbatoi a cielo aperto o interrati in funzione della disponibilità di spazio, dell'estensione della zona di raccolta e dei volumi necessari; essi devono essere dotati di idonei accessi al sistema di accumulo per consentirne la periodica manutenzione e di sistemi di troppo pieno tali da veicolare le acque in eccesso verso sistemi di infiltrazione nel terreno o se, ciò non è possibile, verso corpi idrici superficiali.
Qualora non risultasse tecnicamente ed economicamente possibile il recupero, devono essere adottati preferibilmente sistemi di drenaggio che consentano di infiltrare nel terreno le acque provenienti dalle coperture, evitando però l'immissione diretta in falda, attraverso la presenza di uno strato di terreno idoneo a determinare una filtrazione delle acque stesse tra il punto più basso del sistema di infiltrazione e la massima escursione della quota piezometrica della falda.
Solo nel caso in cui ciò non sia possibile, esse possono essere immesse nei sistemi fognari per la raccolta delle acque meteoriche, da prevedersi anche nel caso in cui questi confluiscano in reti fognarie miste.

Adempimenti in fase progettuale

La verifica della prestazione si intende soddisfatta mediante:

- *Nella* **Relazione tecnica** con descrizione dettagliata dei sistemi scelti e relativo calcolo in relazione alle caratteristiche specifiche del sito in cui si colloca l'intervento, alla presenza di corpi idrici superficiali, alle caratteristiche del terreno, con la valutazione della capacità di riduzione dei deflussi.
- Descrizione dettagliata degli interventi di manutenzione da eseguirsi sui sistemi progettati. In particolare, qualora si adottino sistemi di infiltrazione nel terreno, deve essere valutata la riduzione della loro permeabilità nel tempo e devono essere indicati i conseguenti interventi di manutenzione necessari al ripristino delle condizioni di progetto.
- In caso di riuso delle acque meteoriche, si deve predisporre una descrizione degli impianti e dei benefici ottenibili e della manutenzione prevista al sistema in termini di modalità, responsabilità e frequenza della stessa.
- I criteri progettuali adottati devono essere conformi alla normativa di settore sovraordinata (invarianza idraulica).
- Devono essere allegate le schede tecniche di tutti i dispositivi o sistemi di cui si prevede l'applicazione al fine del raggiungimento del livello di prestazione richiesto.

***Documentazione tecnica** di dettaglio dove previsto dalle vigenti* normative (rimando agli elaborati tecnici relativi all'invarianza idraulica)

La compatibilità dell'intervento dovrà essere attestata dall'Amm. Comunale e/o dall'Ente gestore.

Adempimenti a lavori ultimati

Dichiarazione asseverata di conformità di quanto realizzato nel progetto approvato o presentato e alle relative varianti ai sensi del comma 2 lettera b) art. 23 Lr 15/2013.

La compatibilità dell'intervento dovrà essere attestata dall'Amm. Comunale e/o dall'Ente gestore.

Note

Esempi di soluzione tecnica conforme per il sistema di captazione, filtrazione e accumulo delle acque meteoriche sono di seguito riportati:

- manto di copertura privo di sostanze nocive o che possono rilasciare sostanza tossiche quando dilavate dalla pioggia;
- collettori di raccolta e di scarico impermeabili, idoneamente dimensionati e collegati al manto di copertura privi di sostanze nocive;
- sistema di esclusione dell'acqua di prima pioggia, corrispondente a 5 mm di pioggia per i primi 15 minuti;
- pozzetto ispezionabile con sistema di filtrazione meccanica;
- vasca di accumulo ispezionabile collegata ai collettori di raccolta, priva di materiali nocivi, preferibilmente interrata;
- sistema antisvuotamento, collegato alla rete idrica principale, con relativo disgiuntore;
- valvole e conduttura di sfogo per il troppo pieno delle vasche, collegate alla rete fognaria delle acque chiare;
- pompe di adduzione dell'acqua tipo autoadescante; rete autonoma di adduzione e distribuzione collegata alle vasche d'accumulo idoneamente dimensionata e separata dalla rete idrica principale, con adeguate segnalazioni visive delle tubature e dicitura «non potabile» e relativo contatore omologato in entrata.