

REGOLAMENTO EDILIZIO ED URBANISTICO

Approvato con delibera Consiglio Comunale n. 59 del 27/06/2005

ALLEGATO



Redatto dai Settori Tecnici dei Comuni di

ARGENTA

*Arch. Massimo Mastella – Arch. Leonardo Monticelli –
Dott.ssa Annunziella Battaglia – Geom. Agnese Cristofori*

MASI TORELLO

Geom. Roberto Cerveglieri – Geom. Ignazio Pocaterra

MIGLIARINO

*Ing. Angela Marchetti – Arch. Delia Pozzati –
Geom. Giuliano Masina*

OSTELLATO

*Geom. Claudia Benini – Geom. Alessandra Piacentini –
Geom. Simona Scalambra*

PORTOMAGGIORE

*Ing. Luisa Cesari – Geom. Stefano Trevisani –
Geom. Gabriella Romagnoli – Brunella Lombardi*

VOGHIERA

Arch. Marco Zanoni – Geom. Massimo Nanetti

REQUISITI COGENTI

P.C. 1 - Verifica dei presupposti d'intervento

proposizione esigenziale

Le modifiche degli immobili e degli usi cui sono destinati, devono risultare compatibili con le previsioni degli strumenti normativi, regolamentari e programmatici e con la realtà fisica relativi al contesto territoriale nel quale si inseriscono.

campo d'applicazione

Tutte le modifiche degli immobili e del loro uso, capaci di produrre una variazione significativa della situazione preesistente.

livelli di prestazione richiesti

tutti gli interventi compreso il cambio della destinazione d'uso senza opere

Il requisito è soddisfatto quando la progettazione, risulta congruente con le normative, con gli strumenti di pianificazione e di programmazione e con gli indirizzi emanati dagli organi competenti, in relazione alla tipologia d'intervento. L'analisi del sito va estesa ad un intorno significativo rispetto l'area d'intervento, entro un raggio minimo di 500 m. Gli elaborati di progetto dovranno riportare tutti gli elementi significativi, e comunque un intorno minimo di 25 m dai confini di proprietà¹

interventi sul patrimonio edilizio esistente

Il requisito è soddisfatto quando sono rispettati i livelli di prestazione richiesti, per quanto esigibili, limitatamente alle parti oggetto di intervento.

In particolare si dovranno verificare la compatibilità degli interventi con:

- **l'idoneità del terreno**
 - **morfologia del luogo** (quote e dislivelli, rischio idraulico ,ecc.)
 - **caratteristiche geotecniche**²
 - **inquinamenti e conseguenti limitazioni d'uso ai sensi DM 471/99**³
- **la possibilità di realizzare lo scarico delle acque reflue**
- **il quadro programmatico**

Ovvero l'ammissibilità dell'intervento rispetto le previsioni degli strumenti normativi regolamentari e di programmazione esistenti.

In particolare si dovrà verificare:

- l'ammissibilità e la compatibilità delle **destinazioni d'uso** di progetto con le attività esistenti all'intorno.
- la possibilità di reperire gli **standard** ovvero le dotazioni territoriali stabiliti dalle NTA del PRG.
- la **capacità edificatoria** stabilita dalle NTA del PRG, in termini di superficie o volume edificabile.
- le altezze massime ammesse dalle NTA del PRG per gli edifici e gli impianti tecnologici.
- la compatibilità delle attività previste con la classificazione acustica definita dal PRG ed il clima acustico rilevato (vedi RC 5.1 e 5.2).⁴
- le **distanze** come di disciplinate all'art. 2 del presente regolamento
- le distanze disciplinate dal PRG per le diverse zone omogenee o per particolari attività⁵
- altre specifiche disposizioni del PRG per le aree interessate.
- la compatibilità con le seguenti **fasce di rispetto** per :
 - strade fuori dai centri abitati:
 - m 60 da strade di tipo A (autostrada);
 - m 40 da strade di tipo B (extraurbana principale);
 - m 30 da strade di tipo C (extraurbana secondaria);
 - m 20 da strade di tipo D (urbana di scorrimento), E (urbana di quartiere), F (locale);
 - m 10 per strade di tipo F(vicinale);
 - ferrovie : m 30 dal più vicino binario
 - cimiteri: m. 200, salvo diversa indicazione cartografica del PRG , con minimo di m 50;
 - depuratori: m 100;
 - impianti a rischio di incidente rilevante: 500 m , salvo diversa indicazione cartografica del PRG;
 - rete idrica consorziale: m 10 salvo deroga del Consorzio di bonifica competente, con minimo di m 4;

- antenne trasmittenti: m 300, misurati con riferimento al raggio avente origine nel punto di trasmissione.⁶
- elettrodotti: ⁶ vedi tab 1

tab 1-dimensione in metri della fascia di rispetto per l'obiettivo di qualità di 0,2 uT al ricevitore (DGR 20.02.2001 n. 197)

Potenza kV		Terna o cavo singola	Doppia terna ottimizzata	Doppia terna non ottimizzata
380	Linea aerea	100	70	150
220	Linea aerea	70	40	80
132	Linea aerea	50	40	70
15	Linea aerea conduttori nudi	20	12	28
15	Cavo aereo	3	-	4
15	Cavo interrato	3	-	4
Cabine Mt/Bt		3.15*		

*fatta salva la maggior distanza dovuta in considerazione della natura e posizione dei cavi di alimentazione

- la compatibilità con i **seguenti vincoli o disposizioni di tutela**:
 - Decreti Ministeriali ex L. 1089/39 o L. 1497/39 e successive modifiche ed integrazioni, per immobili puntualmente identificati negli stessi provvedimenti;
 - tutela ope legis per edifici di proprietà pubblica con più di 50 anni e di autore non vivente;
 - disposizioni relative a ZPS, SIC, zone umide di cui alla convenzione di Ramsar⁷ .
 - disposizioni relative alle fasce di 150 m dalle sponde o i piedi degli argini dei fiumi torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal R.D. 11.12.1933 n. 1775;
 - le disposizioni relative ai parchi e riserve naturali.
 - disposizioni di tutela delle zone di interesse archeologico;
 - disposizioni relative alle zone di tutela individuate nel PTCP o nel PRG.
 - vincolo idrogeologico: m 10 dal piede dell'argine o sui accessori, con riferimento alle acque pubbliche loro alvei sponde e difese.⁸
 - servitù militare, con le modalità e per gli immobili indicati nei singoli decreti di apposizione del vincolo , notificati ai proprietari, o come recepiti nella cartografia del PRG.
 - disposizioni relative a singoli edifici tutelati da specifiche disposizioni del PRG;
 - disposizioni per la salvaguardia degli elementi storico testimoniali individuati nel PTCP o nel PRG;
- le disposizioni vigenti relative alla **qualità formale** e compositiva delle opere edilizie con riferimento a quanto riportato nella parte quarta , titolo III (artt. Da 74 a 84), all'art. 105 del presente regolamento ed agli indirizzi espressi dalla commissione per la qualità architettonica ed il paesaggio.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il tecnico competente assevera il rispetto del requisito.

a lavori ultimati

Il tecnico competente assevera che la situazione presa in esame al momento della progettazione non è variata in modo significativo.

¹ Gli elaborati di progetto dovranno riportare gli elementi significativi rilevanti, e comunque un intorno minimo di 25 m dai confini di proprietà (vedi art. 35 c 3)

² L'utilizzo di sostanze inerti provenienti da demolizioni edili, per la predisposizione dei sottofondi di fondazione , va considerata come attività di trattamento rifiuti, soggetta alle disposizioni del Dlgs 22/97, soggetta ad autorizzazione provinciale.

³ L'approvazione degli strumenti di attuazione relativi a suoli che siano stati interessati da attività potenzialmente inquinanti, quali concimare, discariche, attività produttive, ecc. potrà essere subordinata ad una **prima verifica** tesa a ad accertare che non vi siano contaminazioni del sito ai sensi del DM 471/99, a tal fine, su richiesta dell'amministrazione comunale dovranno prodursi:

- una relazione storica esaustiva, in cui vanno descritte le pregresse attività, le sostanze trattate e le opere di difesa o monitoraggio esistenti.
- una o più planimetrie storiche con l'indicazione delle zone di lavorazione, stoccaggio e trattamento delle sostanze potenzialmente inquinanti.
- i referti analitici commentati , relativi ai campionamenti delle acque e dei terreni, concordati con l'amministrazione comunale e previo parere Arpa, realizzati con oneri a carico dei richiedenti.

In luogo della suddetta verifica il richiedente potrà produrre una apposita dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà , con cui attesta la non sussistenza di situazioni indicative di contaminazione del sito, in tal caso la convenzione prevista all'art. 53 lettera n) del presente regolamento , dovrà contenere l'impegno del soggetto attuatore a procedere alle operazioni di caratterizzazione e/o bonifica che si rendessero necessarie ai sensi dell'art. 17 del Dlgs 22/97.

Per suoli interessati da fenomeni di inquinamento, accertati o sospetti , ai sensi dell'art. 17 del Dlgs 22/97, ogni trasformazione è subordinata alla preventiva **caratterizzazione** del sito , al fine di accettare la compatibilità delle opere, con i livelli di sostanze inquinanti di cui al DM 471/99 ovvero con le procedure di bonifica conseguenti. Nel caso sia necessario attivare il procedimento di caratterizzazione e/o bonifica del sito ai sensi del DM 471/99, in corso d'opera, il Dirigente competente provvederà a sospendere i lavori fino alla approvazione del progetto di bonifica o messa in sicurezza , la cui esecuzione sia dichiarata compatibile con la prosecuzione delle opere.

4 In particolare si tenga presente che ai sensi della DGR 2053/2001 recante "criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio.", le nuove previsioni urbanistiche prospicienti le infrastrutture di trasporto, devono garantire il rispetto dei limiti della classe acustica di appartenenza. Qualora la classe acustica indotta dalla infrastruttura sia incompatibile con la classe del territorio attraversato le nuove previsioni possono essere realizzate solo in presenza di efficaci opere di mitigazione, che rendano compatibili i livelli di inquinamento indotto dal traffico con i livelli ammessi in corrispondenza dei ricettori.

A scopo indicativo si riportano di seguito il limiti previsti per le diverse classi del territorio e la dimensione delle fasce di prospicienti le infrastrutture viarie che ne assumono la classificazione:

Le classi acustiche per la classificazione del territorio comunale sono state individuate dal DPCM 14.11.97, come segue :

CLASSE I -	aree particolarmente protette (ospedali, scuole.....)	limiti assoluti: 50-40 dB
CLASSE II -	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	limiti assoluti: 55-45 dB
CLASSE III -	aree di tipo misto (compreso il territorio agricolo)	limiti assoluti: 60-50 dB
CLASSE IV -	aree di intensa attività umana	limiti assoluti: 65-55 dB
CLASSE V -	aree prevalentemente industriali	limiti assoluti: 70- 60dB
CLASSE VI -	aree esclusivamente industriali	limiti assoluti: 70-70 dB

La DGR 2053/2001 propone la seguente classificazione per le aree prospicienti le infrastrutture di trasporto:

strade tipo A.,B,C,D,	classe IV	entro una fascia di m 50
strade tipo E, F	classe III	entro una fascia di m 50
ferrovie	classe IV	entro una fascia di m 50

Le classi indicate proposte sono aumentate per equipararle a quella del territorio attraversato se superiore. Per le strade interne al centro abitato, la fascia indicativa di 50 m è ridotta fino al primo fronte edificato. Le aree in classe I mantengono la loro classificazione anche se inserite entro le fasce indicate.

⁵ il PRG del comune di Argenta prevede le seguenti distanze per gli allevamenti zootecnici e laghi di accumulo dei liquami con capacità > 800 mc:

- Distanze dai confini di proprietà = ml. 20
- Distanze dai centri abitati = **ml. 3000**
- Distanze da insediamenti B4 (residenza in territorio agricolo) = **ml. 3000**
- Distanze da unità insediativa rurali o edifici ad altri usi in territorio agricolo = **ml. 500**
- **Distanze da attività di produzione, stoccaggio o trattamento di specie analoghe e loro prodotti = ml 2.000**

Le distanze dai centri abitati, dagli insediamenti B4 e dalle unità insediativa rurali o edifici ad altri usi in territorio agricolo, debbono essere raddoppiate per gli allevamenti aziendali di suini.

⁶ (entro tali fasce di rispetto l'ammissibilità dell'intervento è soggetta al parere Ausl-Arpa);

⁷ le zone Umide sono elencate in allegato al DPR 448 del 13.03.1976, tra esse figurano:

Valle Santa -Valli residue e comprensorio di Comacchio -Valle Campotto e Bassarone;

i SIC e le ZPS sono individuati rispettivamente nella DGR 15.07.2002 n. 1242 e DGR 22.09.2003 n. 1816

piani territoriali delle stazioni del Parco del delta del Po sono state adottate con DCC di Argenta n. 132/91 per la stazione di Campotto di Argenta (che interessa il Comune di Argenta) e DCP n. 130/91 per la stazione delle Valli di Comacchio (che interessa ,tra glia altri i comuni di Argenta ed Ostellato).

⁸ (art. 96 lett. f) R.D. 25.07.1904 n. 523);

principali riferimenti normativi

PRG di Argenta

PRG di Masi Torello

PRG di Migliarino

PRG di Portomaggiore

PRG di Ostellato

PRG di Voghiera

PTCP della Provincia di Ferrara

Regolamento e piani territoriali di stazione del parco del delta del Po : Campotto di Argenta -Valli di Comacchio

FAMIGLIA 1 - RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ'

R.C. 1.1 Resistenza meccanica alle sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio, alle sollecitazioni accidentali e alle vibrazioni

proposizione esigenziale

L'organismo edilizio deve essere concepito e costruito in modo da resistere alle azioni e sollecitazioni previste¹. Vanno considerati anche i danni ad elementi non strutturali ed agli impianti, nonché alle infrastrutture, spazi ed edifici contigui allo stesso organismo edilizio.

campo d'applicazione

Tutte le funzioni, tutti gli spazi e gli elementi costruttivi² dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze.

livelli di prestazione richiesti

interventi di nuova costruzione e assimilabili esclusi gli interventi di cambio della destinazione d'uso

Il requisito è soddisfatto quando la progettazione, l'esecuzione ed in generale le singole fasi del processo d'intervento rispettano quanto specificato dalle normative vigenti. Vanno inoltre rispettate le disposizioni procedurali della vigente normativa nazionale e regionale ovvero le disposizioni impartite dagli enti competenti a produrre provvedimenti o ad esprimere atti di assenso comunque denominati, inerenti il processo d'intervento.

interventi sul patrimonio edilizio esistente ed interventi di cambio della destinazione d'uso³

Il requisito è soddisfatto quando sono rispettati i livelli per le nuove costruzioni, per quanto applicabili, limitatamente alle parti strutturali oggetto di intervento, fermo restando che in zona sismica la modifica prestazionale anche di un solo elemento strutturale, comporta l'analisi degli effetti indotti sull'intero organismo edilizio.

Per interventi da eseguirsi all'interno di complessi di edifici contigui privi di giunti interposti, il progettista deve anche documentare la situazione statica degli edifici contigui e verificare che gli interventi non arrechino aggravi della situazione esistente.

Per gli edifici monumentali e di speciale importanza storica, archeologica ed artistica, essendo fatte salve le procedure previste dalle leggi che li tutelano⁴ la normativa sismica è applicabile per quanto compatibile⁵.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il tecnico competente verifica il rispetto del requisito mediante il progetto ed il calcolo, corredati dalle dichiarazioni e certificazioni dovute, prodotti nei modi indicati delle specifiche normative vigenti⁶, in tutti i casi, compresi gli interventi per cui non è previsto il deposito del progetto e del calcolo strutturale presso la pubblica amministrazione, il progettista assevera il rispetto del requisito.

a lavori ultimati

Il tecnico competente dimostra la conformità delle opere realizzate al requisito mediante verifiche e collaudi con relative attestazioni, dichiarazioni, certificazioni e simili, comunque denominati, prodotti nei modi stabiliti dalle normative vigenti⁷. In caso di assenza di specifiche disposizioni normative, il direttore dei lavori, assevera la rispondenza delle opere eseguite al progetto.

¹ Si riportano a seguire le intensità da assumere per i sovraccarichi variabili verticali e orizzontali ripartiti e per le corrispondenti azioni locali concentrate, tutte comprensive degli effetti dinamici ordinari¹.

tab.1 - sovraccarichi variabili per edifici

Cat.	tipo di locale	Verticali ripartiti kN/m ²	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 × 10.00	1.00
9	Archivi, biblioteche, magazzini, depositi, laboratori, officine e simili: da valutarsi secondo il caso	≥ 6.00	6.00	1.00

Inoltre nei casi dovuti vanno prese in considerazione anche le vibrazioni indotte alle strutture da macchine operatrici o mezzi in movimento (si veda ad esempio l'art. 46 del D.P.R. 27.4.1955 n° 547 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro).

² Compresi paret, parapetti, corrimano e coperture, come meglio specificato anche dal R.C. 4.1.

³ E' fatto obbligo di procedere:

al **consolidamento** nei casi previsti al punto 1.1 del titolo II del D.M. 20.11.1987 e s.m., cioè quando si intenda:

- sopraelevare o ampliare l'edificio;
- apportare variazioni di destinazioni che comportino incrementi dei carichi originari superiori al 20%;
- effettuare interventi strutturali rivolti a trasformare l'edificio in un organismo diverso dal precedente;
- effettuare interventi strutturali rivolti ad eseguire opere e modifiche per rinnovare e sostituire parti strutturali dell'edificio, allorché detti interventi implichino sostanziali alterazioni del comportamento globale dell'edificio stesso;
- effettuare interventi strutturali rivolti a integrare l'organismo edilizio esistente nella sua funzionalità strutturale mediante un insieme sistematico di opere.

Negli stessi casi è fatto obbligo di effettuare una **valutazione di sicurezza sismica**, procedendo poi all'**adeguamento** antisismico, per gli interventi sugli edifici esistenti qualora se ne ravvisi la necessità (OPCM3274 all 2 punto 11.1):

Nei restanti casi di intervento sugli edifici esistenti, anche laddove si intervenga su singoli elementi strutturali, si deve comunque operare un **miglioramento** del grado di sicurezza nei confronti delle azioni sismiche.

Per gli interventi sugli edifici esistenti, il progettista deve dichiarare se il progetto è di adeguamento ovvero di miglioramento ;

⁴ Dlgs 22.01.2004 n.42 Codice dei beni culturali e del paesaggio;

⁵ si veda la circolare del Ministero dei beni culturali pubblicata sul BUR n. 60 del 10.05.1999;

6 Prima dell'inizio lavori, vanno **depositati** presso il Comune:

i **progetti delle opere in c.a.** soggetto alla L. 5.11.1971 n° 1086 (specificate nella circ. Min. LL.PP. 11951 del 14.2.1974)). Le procedure per il deposito delle opere in cemento armato e per la nomina del relativo collaudatore sono indicate con la circolare regionale AMB/GBO/99/19515 del 15.10.1999.

i **progetti delle opere da realizzare nelle zone sismiche** (L.R. 3/1998, art. 149) con le modalità di cui alla L.R. 40/1995 (articoli 1,2,3) e del Regolamento regionale 33/1998, modificato con RR 19/1995 (artt. 4,6 Nei comuni classificati sismici tali procedure sono unificate a quelle relative alla L. 64/1974. In tali Comuni le procedure per il deposito, per le comunicazioni tra Comune e Servizio Provinciale Difesa del suolo competente al controllo a campione, le modalità di controllo da parte del S.P.D.S. sono specificate con circolare regionale AMB/GBO/99/20759 del 4.11.1999.

E' invece prevista l'**autorizzazione** comunale preventiva ai sensi dell'art. 2 della L.R. 35/1984 per i seguenti interventi in zona sismica :

- le **opere di rilevante interesse pubblico realizzate in zona sismica** o ottenute per cambio d'uso di edifici preesistenti, anche senza opere. Le opere di rilevante interesse pubblico sono specificate all'art. 21 del RR 33/1986, modificato con RR 19/1995.
- gli interventi edili in abitati dichiarati da consolidare;
- le varianti in corso d'opera alle autorizzazioni (sismiche) già rilasciate;
- i progetti presentati a seguito di accertamento di violazione delle norme tecniche antisismiche.
- interventi di sopraelevazione (art. 26 L.R. 7/2004) (nell'Aut. comunale è ricompresa la certificazione richiesta ai sensi art. 90 c 1 DPR 380/2001).

Nella fase di prima applicazione della nuova classificazione sismica si dovrà tener conto della normativa tecnica previgente con riferimento alle specifiche di sismicità media S=9 per le zone in classe 2 e S=6 per le zone in classe 3 e 4 (Circolare RER assessorato Difesa del Suolo e della costa. Protezione civile della RER prot. AMB/GEO/046305 DEL 09.02.04);

Con DGR 1435 DEL 21.07.2003 “prime disposizioni di attuazione dell’ordinanza del PCM n. 3274/2003”, è chiarito che devono intendersi zone a bassa sismicità per le quali non sono applicabili le procedure di autorizzazione preventiva e di deposito, tutti i comuni ricadenti nelle zone 3 e 4;

⁷ Il collaudo statico è richiesto dalla vigente normativa nazionale nei seguenti casi:

- opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso (L. 1086/71, art. 7, modificato con D.P.R. 425/94, art. 2; D.M. 9.1.96, Sezione I, punto 3. Le procedure di collaudo possono inoltre essere svolte, per quanto riguarda gli impianti produttivi di cui al D.P.R. 447/98, secondo il capo IV del medesimo decreto. Nel caso di opere soggette al D.M. 3.12.87 “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture prefabbricate” vanno rispettate anche le modalità di cui al punto 5 del medesimo decreto; nel caso di opere soggette alla L. 1086/71 e destinate a funzione abitativa, il collaudatore è nominato all’inizio dei lavori; la nomina è comunicata al Comune.
- Per le opere soggette alle norme tecniche per le tubazioni di cui al D.M. 12.12.85, punti 1,3 e 4;
- Per gli interventi di adeguamento antisismico, secondo le modalità del D.M. 16.1.96, punto C.9.4 e successive modifiche;
- Per le nuove costruzioni e gli interventi di consolidamento degli edifici in muratura (D.M. 20.11.87, titolo I, capitolo IV e titolo II, capitolo I). In questo caso il collaudo va conservato a disposizione degli organi di controllo ovvero depositato presso il Comune se richiesto
- edifici isolati (cioè posti su isolatori dalle azioni sismiche trasmesse dal suolo) di cui alla OPCM 3274/04;

il certificato di conformità alla normativa antisismica nei casi di cui all’art. 28 della L. 64/74 e gli articoli 5 e 7 della L. 35/84. Nel caso di sopraelevazioni il certificato è acquisito nell’ambito della autorizzazione comunale (vedi nota 6) la dichiarazione di conformità al progetto per le opere realizzate in zona sismica, nei casi previsti all’art. 2 della L 1086/71 e art. 7 della LR 35/84.

principali riferimenti normativi

OGNI TIPOLOGIA STRUTTURALE	<ul style="list-style-type: none"> – D.M.16.1.1996 Norme tecniche relative ai “Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi”
STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO, NORMALE E PRECOMPRESSO E STRUTTURE METALLICHE	<ul style="list-style-type: none"> – L.5.11.1971, n.1086 “Disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”(vedi ora artt. 64 ess DPR 380/2001) – Circ.Min.LL.PP.14.2.1974, n.11951 “Applicazione della L.5.11.1971, n.1086 – Circ.Min.LL.PP.31.7.1979, n.19581 “L.5.11.1981, n.1086, art.7. Collaudo statico” – Circ.AA.GG/STC 04.07.1996, n.156 “istruzioni per l’applicazione delle Norme Tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi, di cui al DM 16.01.96” – Circ.Min.LL.PP.23.10.1979, n.19777 “Competenza amministrativa: L.5.11.1971, n.1086 e L.2.2.1974, n.64” – D.P.R.22.4.1994, n.425 “Regolamento recante disciplina dei procedimenti di autorizzazione all’abitabilità, di collaudo statico e di iscrizione al catasto” – D.M. 9.1.1996 “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche”, modificato con D.M. 5.8.1999 (G.U. 14.8.1999) – Circ.Min.LL.PP.15.10.1996, n.252AA.GG./STC Istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche di cui al D.M.9.1.1996” – Circ. Regionale AMB/GBO/99/19515 del 15.10.1999 (Procedure per il deposito presso il Comune delle opere in c.a.)
PER LE COSTRUZIONI PREFABBRICATE	<ul style="list-style-type: none"> – D.M. 3.12.1987 “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate” – Circ.M.LL.PP.Pres.Consiglio sup., STC, 16.3.1989 n.31104 “Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate”
PER LE COSTRUZIONI A STRUTTURA IN MURATURA	<ul style="list-style-type: none"> – D.M.20.11.1987 “Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle strutture in muratura”(contiene la classificazione dei blocchi in muratura) – Circ.M.LL.PP.4.1.1989, n.30787 “Istruzioni in merito alle norme per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento
NEL CASO IN CUI L’OPERA EDILIZIA RICADE IN ZONA CLASSIFICATA SISMICA, OLTRE ALLE NORME PRIMA ELENcate, VEDERE ANCHE:	<ul style="list-style-type: none"> – L.2.2.1974, n.64 “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche” (vedi ora artt. 83 e ss del DPR 06.06.2001 n.380 “testo unico delle disposizioni normative e regolamentari in materia edilizia” – D.M.16.1.1996 “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche” – L.R.19.6.1984, n.35 “Norme per lo snellimento delle procedure per le costruzioni in zone sismiche e per la riduzione del rischio sismico. Attuazione dell’art.20 della L. 10.12.1981, n.741”, modificata con L.R. 14.4.1995, n.40 – Circ.M.LL.PP.Pres.Consiglio Sup. STC 5.3.1985, n.25882 “Istruzioni per l’applicazione del D.M.19.6.1984, recante norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche (applicazione del coefficiente di protezione sismica) – Circ.M.Beni culturali e ambientali 18.7.1985, n.1032 “Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zona sismica predisposte dal Comitato nazionale per la prevenzione del patrimonio culturale dal rischio sismico” – R.R.13.10.1986, n.33 “Disposizioni regolamentari concernenti le modalità di controllo delle opere nelle zone sismiche”, modificato con R.R.5.4.1995, n.19 – Circ.Assessore al Territorio, Programmazione e Ambiente prot.GBO/ 95/ 21619 del 12.10.1995 “Nuove norme in materia di controlli e indirizzi per l’attività edilizia e urbanistica in zona sismica (L.R.14.4.1995, n.40 e R.R.5.4.1995, n.19). Trasmissione della prima circolare illustrativa – Circolare della Direzione generale “Programmazione e pianificazione urbanistica” 16.4.1995, n.11084 “Adeguamento dei vigenti regolamenti edilizi dei comuni classificati sismici alla normativa sismica (art.17, comma 3, della L.R.35/1984, modificato con L.R.40/1995)”

	<ul style="list-style-type: none"> – Circ. Miin. LL.PP. 10.04.1997, n.65 AA.GG. “Istruzioni per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M.19.6.1984, – L.R.3/1999 (art.149 delega ai comuni l'accettazione del deposito ed il rilascio dell'autorizzazione sismica di cui alla L.64/1974 ed all'art.2 della L.R 35/1984, modificato con L.R.40/1995) – Circ.Regionale AMB/GBO/99/20759 del 4.11.1999 (Procedure per il deposito presso il comune dei progetti delle opere da realizzare in zona sismica e per l'autorizzazione preventiva per le opere di rilevante interesse pubblico) – Ordinanza PCM n. 3274 del 20.03.2003.” primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zone sismiche” – DGR n. 1435 del 21.07.2003 “prime disposizioni di attuazione dell'ordinanza PCM 3274/2003” – Decreto Capo Dip. Prot. Civile 21.10.03 elenco di : <ul style="list-style-type: none"> – opere ed infrastrutture di interesse strategico – edifici ed opere che possono assumere rilevanza in relazione ad un eventuale collasso
PER QUANTO CONCERNE LE RELAZIONI GEOLOGICA E GEOTECNICA SI VEDA, OLTRE ALLE NORME PRECEDENTI, PER QUANTO APPLICABILI, ANCHE:	<ul style="list-style-type: none"> – D.M. 11.3.1988 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione” – Circ.M.LL.PP.24.9.1988, n.30483 “Istruzioni applicative del D.M.11.3.1988” – Circ.M.LL.PP.9.1.1996, n.218/24/3 “D.M.11.3.1988. Istruzioni applicative per la redazione della relazione geologica e della relazione geotecnica”
PER QUANTO CONCERNE LE OPERE INFRASTRUTTURALI VEDERE ANCHE	<ul style="list-style-type: none"> – D.M. 12.12.1985 “Norme tecniche relative alle tubazioni” – Circolare del M. LL.PP., Presidenza del Consiglio Superiore, STC 20.3.1986, n.27291 “ D.M.12.12.1986 “Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni” – D.M. 24.03.1990 “Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione , la esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali” – Circolare del 25.02.1991, n.34223 “ istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali” – D.M. 24.03.1982 “Norme tecniche per la progettazione e la costruzione delle dighe da sbarramento”

FAMIGLIA 2 - SICUREZZA IN CASO D'INCENDIO

R.C. 2.1 Resistenza al fuoco, reazione al fuoco, limitazione dei rischi di generazione e propagazione d'incendio, evacuazione in caso d'emergenza e accessibilità ai mezzi di soccorso

proposizione esigenziale

L'organismo edilizio deve essere concepito e costruito in modo che, in caso d'incendio:

- sia garantita per un determinato tempo la capacità portante dell'organismo edilizio e dei suoi componenti;
- siano limitate la produzione e la propagazione del fuoco e del fumo;
- gli occupanti possano lasciare l'opera o essere soccorsi;

esigenze da soddisfare

resistenza al fuoco –

I componenti edilizi devono presentare la resistenza al fuoco (REI)¹ richiesta dalle normative vigenti in riferimento alla specifiche destinazioni d'uso dello spazio che delimitano.

reazione al fuoco –

I materiali non devono essere causa aggravante lo sviluppo del rischio d'incendio o l'emanazione di gas e fumi nocivi in fase di combustione. I materiali devono presentare le caratteristiche di reazione al fuoco ammesse dalle normative vigenti in riferimento alla specifiche destinazioni d'uso dello spazio in cui sono utilizzati.²

limitazione dei rischi di generazione e propagazione d'incendio –

le attività, i materiali e le sostanze previste nei singoli spazi devono essere distribuiti in modo da ridurre al massimo il pericolo di innesco e sviluppo degli incendi.³

evacuazione in caso d'emergenza e accessibilità ai mezzi di soccorso –

l'organismo edilizio deve essere dotato di:

- un sistema organizzato di vie di fuga, per lo sfollamento rapido e ordinato;
- un sistema che consenta una rapida accessibilità e agevoli manovre ai mezzi ed alle squadre di soccorso.

campo di applicazione

Tutte le funzioni dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze, in presenza di spazi chiusi e aperti soggetti alla normativa di sicurezza antincendio generale ed a quella di sicurezza antincendio specifica per l'attività.

livelli di prestazione

Gli organismi edilizi e le attività in essi previsti, devono rispettare la normativa vigente, che specifica per tipologie di edifici o di attività le regole tecniche e le procedure che devono essere rispettate. Resta salva la possibilità degli enti competenti di rilasciare specifiche deroghe, qualora ammesse dalla normativa di riferimento.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

- per le attività assoggettate⁴, mediante il parere di conformità dei VV.FF. ottenuto sul progetto.
- per tutti gli altri interventi edilizi⁴ mediante **asseverazione** del tecnico abilitato, che dichiari che l'intervento è conforme alle prescrizioni dettate dalle specifiche normative di sicurezza antincendio.
- Se l'intervento non è soggetto alla normativa antincendio il progettista si limiterà all'attestazione di tale evenienza.

a lavori ultimati

- per gli interventi soggetti⁴ mediante il conseguimento o aggiornamento del **CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI (C.P.I.)** rilasciato dai VV.FF con le modalità e procedure previste dalle norme vigenti, in attesa di

quest'ultimo, il tecnico competente⁶ può in alternativa allegare copia della **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**⁵ presentata ai VV.FF. dall'interessato, con l'attestazione di ricevuta.

- per tutti gli altri interventi edilizi mediante **asseverazione** del tecnico abilitato che dichiari la rispondenza alla normativa e al progetto delle soluzioni realizzate.
- Nel caso l'opera realizzata non sia soggetta a normativa di sicurezza antincendio, il tecnico competente si limiterà ad attestare tale evenienza.

¹La resistenza al fuoco è definita in riferimento alle seguenti caratteristiche :

- la stabilità (R) è l'attitudine a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco;
- la tenuta (E) è l'attitudine a non lasciar passare né produrre, se sottoposto all'azione del fuoco- fiamme, vapori o gas caldi sul lato esposto;
- l'isolamento termico (I) è l'attitudine a ridurre, entro un certo limite, la trasmissione del calore.

Per indicare dette resistenze sono utilizzate le seguenti classi di tempo: 15, 30, 45, 60, 120, 180.

²Il grado di partecipazione al fuoco di un materiale è indicato con 6 classi: dalla classe 0 (materiali non combustibili) fino alla classe 5 (materiali altamente combustibili, il cui impiego è sconsigliabile).

³ il pericolo d'incendio in un organismo edilizio deve essere valutato attraverso l'identificazione delle seguenti tipologie di pericolo:

- le sostanze che potrebbero generare fiamme, fumo, calore o esplosione;
- la localizzazione delle fonti di combustione quali fonti d'aggravio della situazione di pericolo;
- le carenze dell'organizzazione dei flussi di materiali o persone relative ad ogni specifica attività svolta all'interno dell'organismo edilizio (carenze di layout);
- le modalità organizzative della specifica attività (carenze organizzative).

Valutate le tipologie di pericolo, vanno applicati in modo complementare o alternativo i concetti di eliminazione, riduzione, sostituzione, separazione.

⁴ Si veda il D.M. 16.02.82.

⁵ Ai sensi dell'art. 3 del D.P.R. 12.01.98 n° 37, la dichiarazione va presentata dall'interessato ai VV.FF., corredata delle certificazioni di conformità dei lavori eseguiti al progetto approvato, e attesta che sono state rispettate le prescrizioni in materia di sicurezza e quelle connesse all'esercizio dell'attività .La ricevuta rilasciata dai VV.FF. all'interessato dell'avvenuta presentazione della dichiarazione costituisce, ai soli fini antincendio, autorizzazione provvisoria all'esercizio dell'attività.

⁶ con riferimento alle attività assoggettate al rilascio di CPI, si intende per tecnico abilitato il professionista iscritto nell'elenco del Ministero dell'interno di cui alla L 7/1984 (si veda DM 23.03.1985 circa i requisiti e le modalità di iscrizione nei detti elenchi) ;

principali riferimenti normativi

PROCEDURE – NORME DI SICUREZZA	
ORGANIZZAZIONE E DISCIPLINA DEI SERVIZI PUBBLICI	Circolare Ministero dell'Interno, n. 6 (Direzione Generale Servizi Antincendi, 16/01/1949) - "Organizzazione e disciplina dei servizi pubblici per la prevenzione incendi".
PARERE PREVENTIVO E COLLAUDO OPERE VV.FF.	D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 – "Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro". DPR del 26/5/59, n. 689 – "Determinazione delle aziende e lavorazioni soggette, ai fini della prevenzione incendi, al controllo del comando del corpo dei vigili del fuoco". D.M. 27/9/1965 n. 1973 – "Determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi".
ELENCO ATTIVITÀ SOGGETTE AI CONTROLLI DEI VV.FF.	D.M. del 16/2/1982 - "Modificazione del D.M. 27.9.65, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi". Chiarimenti e criteri applicativi. Circolare del Ministero dell'Interno, n. 25 del 02/6/82 - "D.M. 16.2.82 – Modificazioni del D.M. 27.9.65 concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi. " Chiarimenti e criteri applicativi.
ESAME PROGETTO VV.FF.	DPR n. 577 del 29/7/1982 - "Approvazione del regolamento concernente l'espletamento dei servizi di prevenzione e vigilanza antincendio". Circolare del Ministero dell'Interno, n. 46 del 07/10/82 - "Approvazione del regolamento dei servizi di prevenzione e di vigilanza antincendi. Indicazioni applicative delle norme". Circolare del Ministero dell'Interno, n. 52 del 20/11/82 - "D.M. 16/2/82 e D.P.R. 26/7/82, n.577 . Chiarimenti"
OBLIGATORIETÀ CERTIFICATO PREV. INCENDI	Legge del 7/12/1984, n. 818 - "Nullaosta provvisorio per le attività soggette ai controlli di prevenzione incendi, modifica degli articoli 2 e 3 della legge 4/3/82, n.66 e norme integrative dell'ordinamento del corpo nazionale dei vigili del fuoco" D.M. 8/3/1985 - "Direttive sulle misure più urgenti ed essenziali di prevenzione incendi ai fini del rilascio del nullaosta provvisorio di cui alla legge 7/12/84, n. 818"
ITER RILASCIO CERTIFICATO PREVENZIONE INCENDI	Circolare del Ministero dell'Interno, n. P2244/4101 sott. 72, del 7/12/95 - "Servizio di prevenzione incendi" - Esame dei progetti. D.P.R. 12/1/98, n. 37 - "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell'art.20, ottavo comma della legge 15/3/97, n. 59". D.M. 4/5/1998 - "Disposizioni relative alle modalità di presentazione ed al contenuto delle domande per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi, nonché all'uniformità dei connessi servizi resi dai comandi provinciali dei vigili del fuoco ".

NORME TECNICHE E PROCEDURALI PER LA CASSIFICAZIONE DI RESISTENZA	Circolare Min Intn. 91 del 14.09.1961 “Norme di sicurezza per la protezione dei fabbricati in acciaio destinati ad uso civile” – (contiene indicazioni per il dimensionamento delle pareti tagliafuoco e il calcolo del carico d’incendio) D.M. 14/12/1993 - “Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di porte ed altri elementi di chiusura” D.M. 27/1/1999 – “Resistenza al fuoco di porte ed altri elementi di chiusura. Prove e criteri di classificazione”. DM 03.1.2004 “Disposizioni relative all’installazione ed alla manutenzione dei dispositivi per l’apertura delle porte installate lungo le vie d’esodo”
SEGNALETICA DI SICUREZZA	D.M. 30/11/1983 - “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”
CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI PER REAZIONE AL FUOCO	D.M. 26/6/84 - “Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi”.
SICUREZZA SUL LAVORO	D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 – Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro”.
CRITERI GENERALI DI SICUREZZA ANTINCENDIO	D.M. 10 marzo 1998 – “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro” L. 5/3/1990, n.46 “Norme sulla sicurezza degli impianti”.
NORME DI SICUREZZA IMPIANTI	D.P.R. n. 447 del 6/12/1991 – “Regolamento di attuazione della L.46/90 in materia di sicurezza degli impianti”
IMPIANTI TERMICI	D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412 – “Regolamento recante norme per la progettazione, l’installazione, l’esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell’art. 4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991, n. 10” D.M. 12/4/1996 – “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi, modificato con DM 16/1/99”.
NORME TECNICHE E PROCEDURALI PER LA CLASSIFICAZIONE DI REAZIONE AL FUOCO ED OMologazione PRODOTTI VERNICANTI IGNIFUGHI	D.M. 6 marzo 1992 - “Norme tecniche e procedurali per la classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei prodotti vernicianti ignifughi applicati su materiali legnosi”.
NORME SUI SEDILI NON IMBOTTITI E NON RIVESTITI PER LOCALI PUBBL. SPETTACOLO	D.M. 15 novembre 1989 - Norme sui sedili non imbottiti e non rivestiti installati nei teatri, cinematografi ed altri locali di pubblico spettacolo.
NORME COMPORTAMENTO A FUOCO STRUTTURE E MATERIALI PER IMPIEGO IN LOCALI DI PUBBLICO SPETTACOLO	D.M. 6 luglio 1983 – “Norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali da impiegarsi nella costruzione di teatri, cinematografi ed altri locali di pubblico spettacolo in genere” Circolare del Ministero dell’Interno, n. 3871/4109 - “Certificato di prevenzione incendi per manifestazioni varie”
MANIFESTAZIONI VARIE	Circolare del Ministero dell’Interno, prot. n. P1563/4108 del 29/8/95 - D.M. 1/2/86 - “Criteri per la concessione di deroghe in via generale ai punti 3.2, 3.6.3 e 3.7.2” .
DEROGHE	
ATTIVITA’ SPECIFICHE	
ALBERGHI	Circolare del Ministero dell’Interno, n. 15 del 12/3/76 - “Prevenzione incendi negli esercizi alberghieri esistenti”. Chiarimenti. D.M. 9/4/1994 - “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l’esercizio delle attività ricettive turistico - alberghiere”. Circolare del Ministero dell’Interno, prot. n. P1226/4122/1 del 20/5/94 - D.M. 9/4/94 - “Regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l’esercizio delle attività ricettive turistiche - alberghiere” - chiarimenti.
AUTORIMESSE	D.M. 01/02/86 – “Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l’esercizio di autorimessa e simili”. Circolare del Ministero dell’Interno, n. 1800/4108 - “Autorimesse a box affacciantesi su spazi a cielo libero con numero di box superiore a nove”.
ELIPORTI	D.M. 02.04.90 n.121 -
MUSEI ED EDIFICI STORICO-ARTISTICI	Regio decreto 07/11/1942, n.1564 – “Norme per l’esecuzione, il collaudo e l’esercizio degli impianti tecnici che interessano gli edifici pregevoli per arte o storia e quelli destinati a contenere biblioteche, archivi, musei, gallerie, collezioni e oggetti d’interesse culturale”. Decreto 20.05.92, n.569 -“Regolamento contenente norme di sicurezza antincendio per gli edifici storico e artistici destinati a musei, gallerie, esposizioni, mostre”.
LOCALI PUBBLICO SPETTACOLO: PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE,ESERCIZIO SERVIZIO VIGILANZA	DM 6/7/1983 - “Norme sul comportamento al fuoco delle strutture e dei materiali da impiegarsi nella costruzione di teatri, cinematografi ed altri locali di pubblico spettacolo in genere” D.M. 19/8/1996 -“Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, costruzione ed esercizio dei locali di intrattenimento e di pubblico spettacoli”. D.M. 22/02/96, n. 261 - “Regolamento recante norme sui servizi di vigilanza antincendio da parte dei vigili del fuoco sui luoghi di spettacolo e trattenimento”
IMPIANTI SPORTIVI: COSTRUZIONE ED ESERCIZIO	D.M. 18/3/1996 - “Norme di sicurezza per la costruzione e l’esercizio degli impianti sportivi”.
EDILIZIA SCOLASTICA : PREVENZIONE INCENDI	D.M. 26/8/1992 - “Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica” Circolare del Ministero dell’Interno, n. P2244/4122 sott. 32, del 30/10/96 - “D.M. 26/8/92 - Norme di prevenzione incendi per l’edilizia scolastica. Chiarimenti applicativi e deroghe in via generale ai punti 5.0 e 5.2 “
EDIFICI CIVILE ABITAZIONE: SICUREZZA ANTINCENDIO	Circolare del Ministero dell’Interno, n. 91 del 14/9/61 - “Norme di sicurezza per la protezione contro il fuoco dei fabbricati in acciaio ad uso civile” DL 16/5/87, n. 246 - “Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione”. Circolare del Ministero dell’Interno, n. 24648/4122 del 2/12/1987 - “Art. 4 DM 16/5/87, n.246“ Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione” . Chiarimenti.

STRUTTURE IN LEGNO	DM 6/3/1986 - “Calcolo del carico di incendio per locali aventi strutture portanti in legno”. Circolare del Ministero dell'Interno, n. 23752/4122 del 7/12/1987 - “Strutture in legno - controsoffitti”.
RISCHI RILEVANTI	DPR 17/5/1988, n. 175 - “Attuazione della direttiva CEE n. 82/501, relativa ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali, ai sensi della legge 16/4/87, n. 183”. (abrogato tranne art. 20<) Dlgs 17.08.99 n. 334 -“Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose. DM 09.08.2000 -“Individuazione delle modificazioni di impianti e di depositi , di processi industriali, della natura, dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio” DM 19.03.01 -“Procedure di prevenzione incendi relative ad attività a rischio di incidente rilevante”
ASCENSORI E MONTACARICHI	DPR del 29/5/1963, n 1497 - “Approvazione del regolamento per gli ascensori e i montacarichi in esercizio privato (in particolare si veda l'art.9)” Circolare del Ministero dell'Interno, prot. n. P1208/4135 del 13/7/95 -“Norme per ascensori e montacarichi in servizio privato - prevenzione incendi”.
	MATERIALI ANTINCENDIO - IMPIANTI
ESTINTORI PORTATILI (MAX KG.20)	D.M. 20 dicembre 1982 - “Norme tecniche e procedurali, relative agli estintori portatili d'incendio, soggetti all'approvazione del tipo da parte del Ministero dell'interno”.
ESTINTORI CARELLATI (SUPERIORI A KG.20)	D.M. 6 marzo 1992 - “Norme tecniche e procedurali per la classificazione della capacità estinguente e per l'omologazione degli estintori carrellati di incendio”.
TUBI FLESSIBILI ANTINCENDI (MANICHETTE)	UNI 9487
SISTEMI EQUIPAGGIATI: RUBINETTO IDRANTE MANICHETTA LANCIA	UNI 671-1-2
IMPIANTI FISSI DI ESTINZIONE	UNI 9489
ALIMENTAZIONI IDRICHE IMPIANTI	UNI 9490
EROGATORI PER IMPIANTI FISSI (SPINKLER)	UNI 9491
RETI IDRANTI : PROGETTAZIONE ED INSTALLAZIONE	UNI 10779
EVACUATORI DI FUMO	UNI 9494
PROCEDIMENTO ANALITICO VALUTAZIONE RESISTENZA AL FUOCO ELEMENTI COSTRUTTIVI: CEMENTO ARMATO - C.A.P. - ACCIAIO -LEGNO	UNI 9502 UNI 9503 UNI 9504 UNI 9493
SCHIUMOGENI	D.M. 13 novembre 1995 – “Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di liquidi schiumogeni a bassa espansione”.
PORTE TAGLIAFUOCO	UNI 9723 D.M. 14 dicembre 1993 - “Norme tecniche e procedurali per la classificazione di resistenza al fuoco ed omologazione di porte ed altri elementi di chiusura”. D.M. 27.01.99 – “Resistenza al fuoco di porte ed altri elementi di chiusura. Prova e criteri di classificazione”.

FAMIGLIA 3 - BENESSERE AMBIENTALE

proposizione esigenziale

L'opera deve essere concepita e costruita in modo da favorire il benessere degli occupanti, da non compromettere l'igiene e la salute dei fruitori e degli interessati ed in particolare in modo da non provocare sviluppo di gas tossici, presenza nell'aria di particelle o di gas pericolosi, emissione di radiazioni pericolose, inquinamento o tossicità dell'acqua o del suolo, difetti nell'eliminazione delle acque di scarico, dei fumi o dei rifiuti solidi o liquidi, formazione di umidità su parti o pareti dell'opera¹.

Fanno parte della presente famiglia i seguenti requisiti:

- R.C. 3.1:** CONTROLLO DELLE EMISSIONI DANNOSE
- R.C. 3.2:** SMALTIMENTO DEGLI AERIFORMI
- R.C. 3.3:** APPROVVIGIONAMENTO IDRICO
- R.C. 3.4:** SMALTIMENTO DELLE ACQUE REFLUE
- R.C. 3.5:** TENUTA ALL'ACQUA
- R.C. 3.6:** ILLUMINAMENTO NATURALE
- R.C. 3.7:** OSCURABILITÀ
- R.C. 3.8:** TEMPERATURA DELL'ARIA INTERNA
- R.C. 3.9:** TEMPERATURA SUPERFICIALE
- R.C. 3.10:** VENTILAZIONE
- R.C. 3.11:** PROTEZIONE DALLE INTRUSIONI DI ANIMALI NOCIVI

¹ Concorrono al benessere ambientale anche i requisiti volontari R.V. 3.1, 3.2

R.C. 3.1 Controllo delle emissioni dannose

esigenze da soddisfare

L'organismo edilizio ed i suoi componenti, compresi gli impianti le finiture e gli arredi fissi, devono essere realizzati con materiali che non emettano sostanze o particelle dannose o moleste, sia in condizioni normali sia in condizioni particolari (ad esempio sotto l'azione di elevate temperature, d'irraggiamento diretto, per impregnazione d'acqua, per rottura); devono inoltre conservare nel tempo tale caratteristica.

L'organismo edilizio e le sue pertinenze non devono essere sottoposti a livelli di esposizione ai campi elettromagnetici superiori a quelli definiti dalle normative vigenti.

campo di applicazione

Tutte le funzioni nei materiali costituenti gli elementi tecnici che delimitano spazi chiusi di fruizione dell'utenza (es. pareti perimetrali, pareti interne, coperture, solai, pavimenti, anche galleggianti), gli impianti di fornitura servizi (es. l'impianto idrosanitario o quello di climatizzazione), gli elementi di finitura (es. infissi, manti di copertura, controsoffitti) e gli arredi fissi (es. pareti attrezzate).

Per quanto riguarda i campi elettromagnetici il requisito è applicato a tutti gli spazi dell'organismo edilizio compresi gli spazi di pertinenza chiusi e aperti.

livelli di prestazione

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute, assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi

il requisito s'intende soddisfatto se:

- sono rispettate le prescrizioni tecniche e procedurali previste dalle norme sull'uso di specifici materiali da costruzione;
- gli eventuali livelli di inquinamento dovuti alle sostanze poste in opera sono conformi ai limiti stabiliti dalle normative vigenti. (ad esempio per il rilascio di sostanze volatili delle vernici sintetiche)
- gli spazi adibiti alla presenza di persone non sono esposti a livelli di inquinamento superiori a quelli ammessi dalle normative vigenti. (ad esempio per effetto dei campi elettromagnetici di impianti limitrofi)

interventi di nuova costruzione

Non è consentito l'utilizzo di materiali contenenti fibre di amianto¹. I materiali a base di altre fibre minerali (es.

lana di vetro, ecc.) devono essere trattati e posti in opera in maniera tale da escludere la presenza di fibre in superficie e la cessione di queste all'ambiente; in ogni caso non è consentito l'utilizzo di materiali a base di fibre minerali nei condotti degli impianti di adduzione dell'aria. **E' vietato l'utilizzo di sostanze appartenenti alla 1° categoria della Classificazione IARC, per le quali sussistano evidenze di cancerogenicità.**

interventi sul patrimonio edilizio esistente

Vanno rispettati i livelli indicati per le nuove costruzioni. Nel caso di interventi di recupero che comportano demolizione, rimozione, trattamento di strutture e attrezzature contenenti amianto o fibre minerali, vanno rispettate le procedure e le norme tecniche stabilite dalla normativa vigente, per l'intero processo edilizio, compreso lo smaltimento¹ di tali materiali.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il progettista **ASSEVERA** che non è previsto per i componenti tecnici, per gli impianti, per gli elementi di finitura e per gli arredi fissi l'uso di materiali passibili dell'emissione di sostanze nocive, quali l'amianto, oppure, in presenza ad esempio di materiali contenenti fibre minerali, attesta che la messa in opera avverrà in modo tale da escludere la cessione di queste sostanze all'ambiente.

Nel caso di progettazione di cabine elettriche e di antenne il progettista **ASSEVERA** che non vengono superati i limiti di esposizione stabiliti dalla normativa vigente.

Per tutte le nuove costruzioni il progettista **ASSEVERA** che vengono rispettate le distanze dalle linee elettriche, antenne di telefonia, radio ,TV e simili, previste dalla normativa vigente.

in corso d'opera e/o a lavori ultimati

Il tecnico incaricato **ASSEVERA** il rispetto delle norme vigenti, eventualmente allegando la **CERTIFICAZIONE** dei materiali impiegati rilasciata dal produttore.

Nel caso di interventi sull'esistente che necessitano della bonifica degli ambienti dall'amianto, va acquisita la **CERTIFICAZIONE DI RESTITUIBILITÀ** rilasciata dalle autorità sanitarie competenti².

Nel caso di interventi di bonifica di siti in cui sia stato rilevato un livello di inquinamento incompatibile con l'utilizzo degli immobili, dovrà essere acquisita la **CERTIFICAZIONE DI AVVENUTA BONIFICA/MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE** da parte dell'amministrazione provinciale.

¹ Vedere la legge 27/5/1992, n° 257 Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto, in particolare l'obbligo della redazione del piano di lavoro nel caso ad esempio si demoliscano edifici, strutture ed attrezzature contenenti amianto o si rimuovano dagli edifici esistenti amianto o materiali contenenti amianto, con dispersione di fibre o polveri di amianto

² Si veda in proposito il D.M. 6.9.94.

principali riferimenti normativi

Circ. Min. Sanità 22/6/1983	Usi della formaldeide.
Circ. Min. Sanità 10/7/1986, n. 45	Piano di interventi e misure tecniche per l'individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici ed ospedalieri pubblici e privati.
D.P.R. 24/5/1988, n. 215	Attuazione delle direttive CEErelative all'immissione sul mercato della crocidolite
D.Igs.15/08/91, n.277	Attuazione delle direttive CEE.....in materia di protezione lavoratori...
Circ. del Min. Sanità 25/11/91, n. 23	Usi delle fibre di vetro isolanti, - problematiche igienico-sanitarie - istruzioni per il corretto impiego.
Legge 27/03/92, n. 257	Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
Circ. Reg. Ass. Sanita 07/12/93, n.42	Rimozione di coperture in cemento-amianto.
D. P. R. 08/08/94	Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni.....smaltimento e bonifica dell'ambiente ai fini della difesa dai pericoli dell'amianto.
D. M. 6/9/1994	Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art.6, terzo comma, e dell'art.12, secondo comma, della L. 27/3/92, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.
D. Igs. 17/3/1995, n. 114	Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.
Circ. Min. Sanità 12/4/1995	Circolare esplicativa del DM 6/9/94.
D. M. Sanità 14/5/1996	Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dal primo comma dell'art.5, lettera f) della L. 24/3/92, n. 257.
D. M. 12/02/97	Criteri per l'omologazione dei prodotti sostitutivi dell'amianto.
D. Igs. 05/02/97, n. 22	Attuazione delle direttive CEE....sui rifiuti pericolosi.....
Direttiva 97/56/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 20/10/97	16° modifica della direttiva CEErelative alle restrizioni in materia di immissione nel mercato di talune sostanze e preparati pericolosi.

Delib.del Cons. Reg. n. 497 del 11/12/1997	Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.
Legge 24/04/98, n. 128	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alla CEE (Legge Com.1995-1997).
DM 29.07.2004 n. 248	Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto

ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI

D. M. 21/3/1988, modificato dal DM 16/1/1991	Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.
D.P.C.M. 23/4/1992	Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati dalla frequenza industriale nominale (50Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
Legge Regionale 22/2/93, n.10 modificata con l'art. 90 dalla L.R. 21/4/99 n. 3.	Norme in materia di opere relative a linee e impianti elettrici fino a 150 mila volt. Delega di funzioni amministrative.
D.M. 10/9/1998 n. 381	Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.
Linee Guida Applicative del DM 381/98	Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.
D.M. 18/5/1999	Norme armonizzate in materia di compatibilità elettromagnetica.
Circolare regionale Ass. Sanità e Ass. Ambiente del 9/7/99 prot. 14296	Indicazioni per il rilascio di pareri all'installazione di cabine elettriche MT/BT.
L.R. 31/10/2000 n.30	Norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento elettromagnetico
Direttiva Regionale n.197 del 20/02/2001	Directive alla L.R. 30/2000
L. 22/02/2001 n.36	Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.
L.R. 13/11/2001 n.34	Modifiche alla L.R. 30/2000
L.R. 25/11/2002 n.30	Norme concernenti la localizzazione di impianti fissi per l'emittenza radio e televisiva e di impianti per la telefonia mobile
D.P.C.M. 08/07/2003 (G.U. n.199 del 28/08/2003)	Limiti per campi di frequenze da 100 kHz a 300 GHz
D.P.C.M. 08/07/2003 (G.U. n.200 del 29/08/2003)	Limiti per campi di frequenze a 50 Hz da elettrodotti

R.C. 3.2 Smaltimento degli aeriformi

esigenze da soddisfare

L'impianto di smaltimento dei prodotti della combustione deve garantire un'efficace espulsione in atmosfera degli aeriformi prodotti, nel rispetto della salvaguardia dell'ambiente dall'inquinamento e della tutela della salute delle persone interessate.

campo di applicazione

Tutte le funzioni, in presenza di impianto di smaltimento di prodotti aeriformi.

livelli di prestazione¹

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute, assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

interventi di nuova costruzione

Il requisito è soddisfatto quando le caratteristiche, 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 vigente normativa², ed in particolare:

- Lo scarico dei prodotti della combustione deve essere sempre convogliato **a tetto**, fuori della zona di reflusso e localizzato in modo da non interferire con eventuali aperture di ventilazione naturali o artificiali poste nelle vicinanze.
- le bocche dei camini devono avere posizione per cui l'uscita dei fumi disti non meno di 10 metri da qualsiasi finestra che si trovi alla stessa quota od a quota superiore. Le emissioni situate a distanza compresa tra 10 e 50 m da aperture di locali abitati devono essere a quota superiore a quella del filo superiore dell'apertura più alta diminuita di 1 metro per ogni metro di distanza eccedente i 10 m (art. 6.17 DPR 1391/70)
- Per apparecchi di potenza superiore a 35 KW e per apparecchi con potenza inferiore a 35 KW alimentati con combustibili solidi o liquidi, le bocche di camini e canne fumarie devono risultare più alte di almeno 100 cm rispetto il colmo dei tetti, ai parapetti ed a qualunque altro ostacolo o struttura distante meno di 10 m. (art. 6.15 DPR 1391/70),
- Per apparecchi con potenza inferiore a 35 KW alimentati con combustile gassoso, le bocche di camini e canne fumarie devono essere posizionate nel rispetto della norma UNI-CIG 7129/92. Nel caso di fabbricati posti a distanza inferiore a 5m dal condotto, la bocca deve superare tale fabbricato di almeno 50 cm ;
- le strutture aderenti alle canne fumarie dovranno essere protette con materiali isolanti, in questi casi sono da evitare i contatti con vani ascensore.
- i camini degli impianti di portata superiore a 35 kW, per tutto il loro sviluppo (ad eccezione del tronco terminale emergente dalla copertura), vanno sempre distaccati dalla muratura e circondati da una controcanna formante intercapedine, tale da non permettere, nel caso di tiraggio naturale, cadute della temperatura dei fumi mediamente superiori a 1 °C per ogni metro di percorso;
- È vietato utilizzare la stessa canna fumaria per apparecchi di tipo diverso così come vengono classificati dalle norme UNI-CIG 7129/92. E' viceversa ammesso che più focolari scarichino nello stesso camino solo se situati nello stesso locale. In questo caso i focolari dovranno immettere in un collettore di sezione pari ad 1.5 quella del camino e essere dotati ciascuno di propria serranda di intercettazione, distinta dalla valvola di regolazione del tiraggio
- La sezione utile e l'altezza dei camini a tiraggio naturale devono essere correlate tra loro dalla formula seguente:

$$S = 2KP / H$$

S :area della sezione retta del camino (cm²)

P: potenzialità dei focolari serviti (kcal/h)

H:altezza del camino (metri) fra il piano orizzontale mediano della fiamma e lo sbocco del camino nell'atmosfera

K coefficiente pari a 0,03 nel caso di combustibili solidi e 0,024 nel caso di combustibili liquidi.

- È vietato utilizzare la stessa canna fumaria per apparecchi alimentati con combustibili diversi.
- E' vietato convogliare in un'unica emissione più impianti che producano inquinanti diversi (materiale particolare, sostanze organiche come fumi, gas o vapori, sostanze inorganiche, odori).

- È vietato utilizzare per lo scarico delle esalazioni provenienti dalle cappe delle cucine canne fumarie o camini ai quali siano collegati apparecchi termici.
- Le bocche possono terminare con mitrie o comignoli di sezione utile d'uscita non inferiore al doppio della sezione del camino, non è ammesso lo scarico in atmosfera attraverso ventole a parete, torrini o cupolini di areazione, porte o finestre, fatto salvo puntuali prescrizioni dei VV.FF. o del Servizio di medicina del lavoro della USL competente per territorio.
- I fumi che gli impianti termici scaricano nell'atmosfera, devono avere caratteristiche e composizione comprese entro limiti specificati dalle normative vigenti³ ovvero dalle prescrizioni impartite dagli enti competenti.
- le bocche di emissione di impianti soggetti a campionamento periodico, devono essere accessibili agli operatori muniti delle attrezzature di prelievo;

interventi sul patrimonio edilizio esistente⁴

Vanno rispettati i livelli di prestazione previsti per le nuove costruzioni, fatto salvo quanto di seguito precisato:

- Per gli impianti a gas per uso domestico, compresi gli impianti a radiatori individuali, alimentati da rete di distribuzione, aventi portata termica nominale non superiore a 35 kW⁵ è ammesso lo **scarico a parete**, qualora si verifichi la contemporaneità delle seguenti condizioni:
 - a) lo scarico non interferisca con eventuali aperture di ventilazione naturale od artificiale (vedi schema allegato);
 - b) le opere previste non si configurino come interventi di ristrutturazione dell'intero edificio;
 - c) non si possa usufruire di camini o canne fumarie esistenti funzionali ed idonei o comunque adeguabili.⁶
 - d) non sia consentita la costruzione di nuovi condotti per l'evacuazione dei prodotti della combustione con scarico a tetto per vincoli particolari *di natura artistica, storica, testimoniale, patrimoniale, funzionale o economica*;
 - e) lo sbocco del terminale di tiraggio avvenga in un luogo a cielo libero, con l'eccezione per le zone sottostanti balconi, cornicioni, gronde e comunque sporgenze di limitate dimensioni e comunque nel rispetto delle distanze stabilite dalla UNI 7129⁷;
 - f) il terminale di tiraggio, qualora ubicato in zone accessibili, non deve costituire un pericolo per le persone.
- E' ammesso lo scarico a parete per tutte le emissioni soggette a preventivo parere Ausl-Arpa, qualora entrambi i detti enti si esprimano in senso favorevole.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il tecnico abilitato alla progettazione dell'impianto verifica il requisito con **CALCOLI** di dimensionamento ed evidenziando negli elaborati grafici di progetto⁸ le caratteristiche, i percorsi, le dimensioni delle canne d'esalazione e la posizione delle bocche terminali ed assevera il rispetto dei requisiti ovvero produce prima dell'inizio dei lavori la documentazione necessaria per acquisire l'autorizzazione preventiva prevista dal DPR 203/88 e s.m.i.⁹

a lavori ultimati

Per ciascun impianto, la conformità al requisito è verificata da **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**, rilasciata al termine dei lavori dall'impresa esecutrice, oppure da **CERTIFICATO DI COLLAUDO**¹⁰ ove previsto dalla normativa vigente, ovvero nel caso in cui non sia possibile acquisire la dichiarazione di conformità del costruttore¹¹.

¹ L'impianto di riscaldamento e l'impianto per il trasporto e l'utilizzazione di gas fanno parte degli impianti soggetti al comma 1, art. 1, lett. c) ed e), della L. 46/90, per cui anche le canne fumarie essendo parte degli stessi, dovranno soddisfare anche il RC 4.2 – Sicurezza impianti, ed il RC 3.10 – Ventilazione.

L'art. 84 del presente R.E: dispone inoltre che per le canne fumarie ramificate è necessario uno specifico progetto esecutivo coerente con quello architettonico.

² Vedere in particolare norma UNI-CIG 7129/92, punto 4.3.3 e art. 6 del D.P.R. n° 1391 del 22.12.70 le cui disposizioni si applicano nei Comuni con popolazione superiore ai 70.000 abitanti e nei comuni che presentano caratteristiche industriali, urbanistiche, geografiche e metereologiche, particolarmente sfavorevoli nei riguardi dell'inquinamento atmosferico.

³ 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 l'art. 6 del D.P.R. n° 1391 del 22.12.70. Si ricordi inoltre che sono prescritte attività di controllo e manutenzione (manutenzione annuale, prova fumi biennale e certificazione "bollino verde") da registrarsi a cura del titolare sul libretto d'impianto per bruciatori di potenza < 35 kW ed a cura del conduttore abilitato sul libretto di centrale per bruciatori di potenza maggiore.

⁴ Per l'adeguamento ai requisiti di sicurezza della L. 46/90 degli impianti a gas preesistenti alla data del 13.3.90, si veda D.P.R. n° 218 del 13.5.98 e il DM 26.11.98.

⁵ Sono quelli ricadenti all'interno dell'UNI-CIG 7129/92. Vedere anche D.P.R. n° 412/93, (art. 4, p.to 9).

⁶ per apparecchi a tiraggio forzato la UNI 7129/92 al punto 4.1.1., non ammette l'utilizzo o la trasformazione di terminali a tiraggio naturale per l'evacuazione dei prodotti di combustione. Le canne fumarie esistenti potranno al più essere utilizzate come cavedi per l'alloggiamento del terminale proprio dell'impianto.

⁷ per lo scarico a parete di apparecchi a tiraggio forzato la UNI 7129/92 al punto 4.4.2.3, prevede le seguenti distanze minime:

	apparecchi da 4 a 7 Kw	apparecchi da 7 a 16 Kw	apparecchi da 16 a 35 Kw
Sotto gronda, sotto balcone , da tubi e pluviali, da angolo di edificio o sua rientranza	300	300	300
Sotto finestra o apertura di areazione,	300	500	600
Da finestra adiacente	400	400	400
Dal piano di calpestio esterno	400	1500	2500
Fra due terminali in verticale	500	1000	1500
Fra due terminali in orizzontale	500	800	1000
Da parete prospiciente priva di aperture	1500	1800	2000
Da parete prospiciente con aperture	2500	2800	3000

⁸ Può essere il progetto obbligatorio ai sensi della L. 46/90 oppure, qualora questo non sia necessario, il progetto presentato per ottenere il titolo abilitativi all'intervento. Il progetto architettonico deve comunque riportare gli elementi notevoli inerenti gli impianti, quali canne fumarie, comignoli, terminali in genere, ecc.

⁹ casi in cui è richiesta l'autorizzazione alle emissioni in atmosfera e la documentazione a corredo della domanda di aut è descritta....

Con DPCM 25.07.91 sono state inoltre individuate le attività ad inquinamento poco significativo (soggette a semplice comunicazione allo SUAP) e quelle a ridotto inquinamento (soggette ad autorizzazione in via generale e comunicazione allo SUAP). Per tali attività vanno opportunamente documentate inoltre le fasi di messa a regime e controllo periodico, disposte dalle stesse normative ovvero impartite dalle autorità competenti al rilascio della autorizzazione.

¹⁰ Il rilascio del certificato di collaudo deve avvenire entro tre mesi dalla data della richiesta, ai sensi dell'art. 14 della L.46/90. È generalmente previsto per gli impianti soggetti al controllo dell'ISPSEL, dei VV.FF., delle Unità sanitarie locali. Si vedano inoltre le procedure di collaudo previste dal D.P.R. 447/98.

¹¹ con riferimento ai soli casi di forza maggiore , quali la cessata attività per fallimento o decesso del costruttore dell'impianto.

principali riferimenti normativi

art. 674 codice penale;	"getto pericoloso di cose "
Legge n. 615 del 22/12/70	recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente agli impianti termici "
DPR n. 1391 del 22/12/1970;	"Regolamento per l'esecuzione della L. n. 615 del 22/12/70, recante provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico, limitatamente agli impianti termici "
Legge n. 1083 del 6/12/1971	"Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile"
Legge n. 46 del 5/3/1990	"Norme per la sicurezza degli impianti"
D.P.R.n.447 del 6/12/1991	"Regolamento di attuazione della legge n. 46 del 5/3/1990"
UNI-CIG 7129/92.	
D.M. 21/4/1993	"Approvazione tabelle UNI-CIG" di cui alla legge 6/12/1971 n. 1083"; (UNI-CIG n. 7129/92, relative agli impianti a gas per uso domestico aventi potenza termica nominale non superiore a 35 kw)
DPR n. 412 del 26/8/93	"Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, quarto comma della legge 9 gennaio 1991, n.10"
D.M. 12/4/1996 (modificato con D.M. 16/11/1999)	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
UNI 9615 - 7/95	"Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Definizioni, procedimenti di calcolo fondamentali".
UNI 9615/2 - 7/95	Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Metodo approssimato per camini a collegamento singolo.
UNI 106440 - 6/97	Canne fumarie collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale. Progettazione e verifica.
UNI 106401 - 12/97	Canne fumarie collettive e camini a tiraggio naturale per apparecchi di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione.. Progettazione e verifica
DPR n. 218 del 13/5/1998	"Regolamento recante disposizioni in materia di sicurezza degli impianti alimentati a gas combustibile per uso domestico"
DM 26/11/1998	"Approvazione di tabelle UNI CIG di cui alla L. 1083/71, recante norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile" (UNI CIG 10738)
DPR 24.05.1988 n. 203	"attuazione della direttiva CEE nn. 80/779,82/884,83/360,85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'art. 15 della L. 183/87"
DPCM 24.07.1991	"procedure semplificate"
DM ambiente 21.12.1995	"disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera degli impianti industriali"
criteri CRIAER recepiti con atto del Dir. Gen.Amb. E.R. n. 4606 del 04.06.99	recepisce i pareri del CRIAR (Comitato Regionale Inquinamento Atmosferico Emilia Romagna), relativi ai criteri di valutazione ed autorizzazione delle emissioni dei diversi impianti e/o lavorazioni

R.C. 3.3 Approvvigionamento idrico

esigenze da soddisfare

Gli organismi edilizi e le urbanizzazioni devono essere dotati di impianti in grado di soddisfare le richieste di acqua calda e fredda da parte degli utenti, garantendo la costanza dell'erogazione e i livelli di igienicità richiesti dalle norme vigenti, favorendo nel contempo la riduzione dei consumi e l'eliminazione degli sprechi¹.

campo di applicazione

Tutte le funzioni , in presenza di impianto idrosanitario o di usi per imprese alimentari.

livelli di prestazione

Il requisito si articola in:

- 1 - RC 3.3.1 : approvvigionamento idrico in presenza di acquedotto
- 2 - RC 3.3.2 : approvvigionamento idrico in assenza di acquedotto

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

Per entrambi i tipi approvvigionamento idrico devono essere rispettate le seguenti prescrizioni.

interventi di nuova costruzione

Nelle zone servite dalla rete pubblica di adduzione di acqua potabile, tutti gli organismi edilizi devono essere collegati alla stessa.

L'alimentazione delle reti di distribuzione dell'acqua deve garantire la costanza dell'approvvigionamento, considerando un consumo di 200 litri per giorno per abitante²;

- la qualità dell'acqua erogata deve rispettare le prescrizioni previste dalle norme vigenti in materia³;
- la temperatura massima di erogazione di acqua calda per usi domestici deve < 45 °C;
- le condotte idriche devono essere poste alla profondità di circa 1,00 m rispetto il piano carrabile, qualora ciò non sia possibile si dovrà predisporre una soletta in cls armato nel pacchetto di fondazione stradale. Le condotte interrate di pubblica utilità ovvero ubicate sotto aree di proprietà pubblica o destinate all'uso pubblico, dovranno essere segnalate da apposito nastro posto a quota di circa 30 cm dal piano carrabile.
- il raccordo tra la fonte di approvvigionamento e l'impianto idro-sanitario deve essere realizzato in modo da evitare potenziali contaminazioni dell'acqua da parte di agenti esterni e da consentire la ispezionabilità di giunti, apparecchi e dispositivi: tra questi deve essere compresa una apparecchiatura che eviti la possibilità del riflusso delle acque di approvvigionamento (valvola unidirezionale di non ritorno, ecc.);
- deve essere evitata la contaminazione delle acque potabili da parte delle acque refluente; a tal fine, le condotte di acqua potabile devono essere poste a distanza di almeno m 1,50 da fognoli, pozzi e tubature di fognatura ed a quota di almeno m 0,50 al di sopra di queste ultime. Quando non sia possibile rispettare le condizioni di cui sopra e in caso di intersezioni, le tubature fognarie dovranno essere collocate (per il tratto interessato) in un cunicolo a pareti impermeabili e dotato di pozzi di ispezione;
- Sono vietati allacciamenti di qualsiasi genere che possano miscelare l'acqua della rete pubblica con acque di qualunque altra provenienza. Le diramazioni agli utenti devono essere munite di apparecchiatura atta ad impedire il ritorno in rete di acqua già consegnata.
- ogni unità abitativa deve essere dotata di proprio contatore;
- **per particolari impianti (condizionamento, attività produttive , ecc.) l'amministrazione comunale, in sede di rilascio dei titoli abilitativi , potrà imporre forme di riciclo dell'acqua utilizzata .**
- nel caso in cui è impiegata una doppia rete di distribuzione (una per acqua potabile e l'altra per uso non potabile), dovrà essere impedita la loro connessione e le tubazioni delle due reti dovranno essere ben distinte tra loro e facilmente individuabili.
- Le apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili devono essere sotto ogni aspetto conformi a quanto disposto dalle normative vigenti⁴.
- sono consentiti all'interno degli organismi edilizi solo gli accumuli di acqua potabile previsti da apparecchiature specifiche, (come autoclavi, scaldacqua, riserve antincendio, ecc.); nel caso si rendano necessari altri tipi di accumulo va asseverata l'idoneità delle vasche, sia al fine di prevenire contaminazioni sia al fine di permettere la periodica pulizia. I serbatoi devono essere opportunamente manutenzionati e disinfeccati periodicamente. Di norma i serbatoi privati non possono essere interrati. Nei

casi in cui non vi sia altra soluzione tecnica adottabile, dette cisterne potranno essere consentite, su parere del Servizio Igiene Pubblica.

R. C. 3.3.1 - Approvvigionamento idrico in presenza di acquedotto

In caso di allacciamento all'acquedotto, si dovranno rispettare le disposizioni dell'ente erogatore, oltre alle prescrizioni indicate precedentemente, parimenti andranno concordate con gli enti competenti le modalità di ripristino delle aree pubbliche o private attraversate dalle condotte interrate.

R. C. 3.3.2 - Approvvigionamento idrico in assenza di acquedotto

Fermo restando che è proibito l'utilizzo di fonti autonome di approvvigionamento in insediamenti al servizio della collettività, nei restanti casi le opere di approvvigionamento dovranno essere realizzate in maniera tale da rispettare i requisiti igienico sanitari delle acque e la massima riduzione degli impatti sulle matrici ambientali, nel rispetto delle disposizioni normative vigenti⁵ e delle disposizioni del servizio tecnico di bacino competente, in particolare:

- Le opere devono essere compatibili con la conformazione geologica del sito, sia per la salvaguardia ambientale che per la compatibilità delle acque con gli usi previsti. A tal fine devono essere note, in termini anche solo qualitativi, la natura dei materiali presenti nel sottosuolo, le loro caratteristiche chimiche e geologiche, la tipologia (freatico, artesiana) e la direzione della falda che si andrà ad utilizzare, nonché la connessione eventuale con altre falde, ecc.
- il pozzo dovrà essere del tipo tubolare;
- le tubazioni di rivestimento permanente dovranno essere di materiale atossico ed idoneo ad evitare corrosioni e perforazioni con conseguente rischio di infiltrazioni di fluidi estranei alla falda captata;
- la perforazione e le operazioni successive dovranno esser realizzate in modo da evitare il rischio di infiltrazione di acque superficiali tra tubo di rivestimento e terreno, dovrà altresì essere evitata la intercomunicazione tra falde a diversa profondità con particolare riferimento tra quella freatica (superficiale) e quelle più profonde (artesiane); a tale scopo lo spazio anulare compreso tra il foro di perforazione ed il tubo del pozzo dovrà esser riempito con ghiaietto fino al tetto della falda captata, indi con boiacca cementizia sino a bocca pozzo, onde evitare infiltrazioni e/o percolamenti.
- La profondità dei pozzi, realizzati in anelli di cemento o ferro di grande diametro, dovrà essere limitata alla captazione della falda libera o falda freatica⁶.
- I pozzi freatici, perforati mediante trivellazioni dovranno raggiungere la profondità necessaria con tecniche che permettano di realizzare le finestre nella zona prescelta di presenza d'acqua in un secondo momento;
- di norma il pozzo dovrà attingere ad un'unica falda protetta, i pozzi artesiani che attingono da falde sovrapposte, dovranno presentare gli accorgimenti idonei a ripristinare la separazione originaria delle falde (cementazione, sigillatura, ecc.).
- tutti i pozzi artesiani devono essere dotati di apparecchiature di abbattimento gas (degasatore).
- l'opera di presa dovrà collocarsi ad almeno 30 m da fosse settiche, condutture di fognatura, cumuli di letame, discariche di rifiuti, scoli industriali, pozzi neri, pozzi assorbenti, sub-irrigazioni, concimai, recipienti stoccaggio liquami, ed altre potenziali fonti di inquinamento.
- È comunque vietata l'apertura di pozzi nella zona di rispetto delle fonti di approvvigionamento al servizio di acquedotti pubblici o privati .
- il pozzo dovrà essere protetto contro la caduta accidentale di persone, materiali e cose e contro l'infiltrazione delle acque superficiali eventualmente con apposito manufatto in superficie (avampozzo), protetto da una soletta impermeabile di opportune dimensioni e con copertura mobile, preferibilmente metallica idonea a sostenere i carichi attesi, dovrà inoltre realizzarsi una seconda protezione costituita da una griglia metallica con maglia < 10 cm , posta a non più di un metro di profondità.(indicazioni del Servizio tecnico di Bacino del PO di Volano), la testata del pozzo dovrà essere opportunamente sigillata con regolari flangiature onde evitare l'intrusione di qualunque materiale inquinante;
- adottare idonei interventi per la corretta raccolta ed allontanamento delle acque meteoriche, nonché per il contenimento di quelle di infiltrazione;
- scegliere una tipologia impiantistica e di apparecchiature specifiche (pompa, autoclave, sistemi unidirezionali di non ritorno, ecc.) tecnicamente valida, adeguata e funzionale alle esigenze. Se l'emungimento si attua tramite una pompa (sommersa, autoadescante, motopompa, ecc.) la potenza massima di norma, salvo deroghe per casi di comprovata necessità, non dovrà essere superiore a KW 1,5 oppure a CV 2;
- le apparecchiature vanno posizionate in maniera da agevolare e rendere sicure le ispezioni e gli interventi di manutenzione.
- devono essere installati idonei strumenti per la misura della portata delle acque prelevate,
- nella chiusura dei pozzi dovrà aversi cura di estrarre i manufatti di approvvigionamento ove possibile, riempiendo il foro con ;

- materiale inerte della zona satura e successivo apposizione in superficie di uno strato d'argilla con sigillo di chiusura in boiacca cementizia.
- cementazione completa nella zona non satura con soletta superficiale di dimensioni adeguate.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il tecnico abilitato dichiara la fonte di approvvigionamento ed **ASSEVERA** il rispetto del requisito, allegando:

- per il R.C.3.3.1 una **DESCRIZIONE SINTETICA** dell'impianto di approvvigionamento, corredata con eventuali elaborati grafici e dimensionamenti.
- per il R.C.3.3.2, aggiungendo alla medesima descrizione richiesta per R.C.3.3.1 anche una relazione geologica.

Negli interventi sul patrimonio edilizio esistente il tecnico abilitato valuta la necessità di ridimensionare o modificare l'impianto idrico; nel caso invece l'impianto esistente sia adeguato, si limita all'**ASSEVERAZIONE** di tale evenienza.

in corso d'opera e/o a lavori ultimati

Per il R.C.3.3.1 l'installatore attesta la conformità dell'impianto, mediante **DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'** resa ai sensi della L. 46/90:

Per il R.C.3.3.2 (in caso di approvvigionamento autonomo) mediante **l'ASSEVERAZIONE** del Direttore Lavori che attesti la rispondenza delle opere realizzate al progetto presentato nonché la corretta esecuzione delle stesse e dal **GIUDIZIO FAVOREVOLE ALL'UTILIZZO**, espresso dall'Ausl⁷.

¹ La temperatura dell'acqua calda per uso igienico-sanitario deve essere controllata al fine di contenere i consumi energetici, vedere anche RC 6.1, inoltre le apparecchiature per uso domestico per il trattamento delle acque potabili rientrano nell'ambito della L. 46/90, per cui vedere RC 4.2 Sicurezza degli impianti.

² vedi norma UNI 9182. Per gli approvvigionamenti da acquedotto vedere anche il DPCM 4.3.96, in particolare i punti 8.1.e 8.2 dell'allegato .

³ vedi Dlgs n.31 del 02.02.2001, ed inoltre le norme tecniche di cui al DM 26.03.1991(recante norme tecniche di attuazione del DPR 236/88) fatte salve in quanto compatibili col nuovo decreto.

⁴ Vedere il D.M. n° 443 del 21.12.90, nonché la L.46/90 e successivo regolamento di attuazione.

Il proprietario dell'impianto per il trattamento domestico di acque potabili (o l'amministratore che ne è responsabile) deve notificare l'installazione al Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione dell'Azienda USL, come da Circolare Regionale n. 11 del 15/3/94, allegando alla notifica la seguente documentazione:

- copia della documentazione tecnica relativa alle apparecchiature;
- certificazione di corretto montaggio e di collaudo redatte dall'installatore.

La conformità delle apparecchiature a quanto disposto e la rispondenza dell'acqua trattata ai requisiti previsti dalla normativa vigente può essere controllata dal Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione, che proporrà al Dirigente del Servizio interessato i provvedimenti necessari.

Nel caso che le apparecchiature non risultino conformi e non ne sia possibile l'adeguamento, il proprietario provvederà a rimuoverle, dandone comunicazione al Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione.

⁵ Nel caso di approvvigionamento ad uso potabile vanno rispettate le condizioni previste dal punto 2 allegato 3 della Deliberazione del Comitato dei ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento del 4 febbraio 1977.

⁶ E' fissato il limite di profondità di 20 mt. dal piano campagna, prescritto per la zona di Ferrara dal Servizio Provinciale Difesa del Suolo, Risorse Idriche e Forestali con la circolare n.2033/III B. 1 dell'11/4/97. Ogni deroga a tale limite potrà essere concessa solo se verrà presentata una dettagliata e puntuale indagine idrogeologica della zona, attestante che la profondità imposta non permette la captazione di alcuna falda utile.

⁷ Fermo restando la procedura preventiva prevista dalla circolare n.2033/III B. 1 dell'11/4/97, ad escavazione avvenuta dovrà essere data comunicazione ai competenti Uffici Comunali (Servizio Ambiente e Servizio Sanità); dovrà altresì essere data comunicazione alla Servizio Igiene Pubblica dell'Azienda USL di Ferrara, allegando la documentazione che lo stesso Servizio riterrà necessaria ai fini del rilascio del parere all'utilizzo.

L'utilizzo di fonti autonome di approvvigionamento a scopo potabile è soggetto a parere del Servizio Igiene Alimenti e Nutrizione dell'Azienda USL, espresso in base alle risultanze dell'esame ispettivo e al risultato favorevole delle analisi chimiche e batteriologiche. Tale esame dovrà essere richiesto, a cura e spese dell'interessato, prima dell'inizio dell'uso dell'acqua, allegando alla richiesta una relazione tecnica contenente le caratteristiche litostratigrafiche della terebrazione; detti elaborati dovranno essere firmati da professionisti abilitati allo scopo.

Il giudizio favorevole all'utilizzo è condizione essenziale per il rilascio del certificato di abitabilità/agibilità/conformità d'uso.

Successivamente, è fatto obbligo al proprietario dell'impianto e con oneri a proprio carico, di effettuare una volta ogni 12 mesi l'esame chimico e batteriologico dell'acqua sottoponendo l'esito al Servizio di Igiene Alimenti e Nutrizione dell'Ausl.

I pozzi preeistenti all'entrata in vigore del presente regolamento, nei quali gli accertamenti analitici effettuati abbiano evidenziato la mancanza delle dovute caratteristiche qualitative dell'acqua non possono essere impiegati per uso potabile, possono viceversa essere tenuti in funzione esclusivamente per irrigazione o per usi non potabili, sempre che non costituiscano essi stessi possibile fonte di degrado delle risorse idriche sotterranee.

Restano ferme le competenze del Servizio Provinciale Difesa del Suolo, Risorse Idriche e Forestali di Ferrara, per pozzi ad uso diverso da quello potabile (es. innaffiamento orti e giardini e/o abbeveraggio animali, industriale).

Dell'avvenuta perforazione dovrà esser data comunicazione anche al Comune (Servizio Ambiente) nei modi e nei tempi previsti dalle disposizioni del Servizio Provinciale Difesa del Suolo, Risorse Idriche e Forestali.

principali riferimenti normativi

R.D. 11/12/33 n.1775	
Disp. MIN. LAVORI PUBBLICI 4/2/1977	Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art.2, lettere b, d e della L. 10/5/1976 n. 319 recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.
D.M. 12/12/1985	Norme tecniche relative alle tubazioni..
Circ. Min. LL. PP. 20/3/1986 n. 27291	Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni. DM 12/12/1985.
Dlgs 24/5/ 1988, n.31 come modificato dal Dlgs n. 27 del 02.02.2002	Attuazione della direttiva 98/83/CE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano
Circ. Min. 30/10/1989 n. 26	Istruzioni tecniche concernenti apparecchi per il trattamento domestico di acque potabili.
D M 21/12/1990 n. 443	Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili.
DM 26/3/1991	Norme tecniche di prima attuazione del DPR 24/5/88 n. 236, relativo all'attuazione della direttiva CEE 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, per quanto compatibile col Dlgs 31/01.
Circ. Reg. n. 11 del 15/3/1994	Approvvigionamenti autonomi privati delle acque destinate al consumo umano ed il DPR 236/88 - Le disposizioni di cui al DM 443/90 inerenti il trattamento domestico delle acque potabili.
DL 12/7/1993 n. 275	Riordino in materia di concessioni di acque pubbliche.
L 5/1/1994 n. 36	Disposizioni in materia di risorse idriche.
DPCM 4/3/1996	Disposizioni in materia di risorse idriche.
circolare n.2033/III B.1 dell'11/4/97 del Servizio Provinciale Difesa del Suolo, Risorse Idriche e Forestali di Ferrara	"Nuove disposizioni inerenti la disciplina delle estrazioni di acque sotterranee per gli usi domestici"
UNI 9182- 87	Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione d'acqua calda e fredda - Criteri di progettazione, collaudo e gestione.
L. 30/4/1999, n.136	Norme per il sostegno e il rilancio dell'edilizia residenziale pubblica e per interventi in materia di opere a carattere ambientale.
D.Lgs. 11 maggio 1999,n.152	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
Circ. Reg. n. 2/99	
Dlgs 02.02.2001 n. 31	Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano
Dlgs 02.02.2002 n. 27	

R.C. 3.4 Smaltimento delle acque reflue

esigenze da soddisfare

Le acque reflue e le acque meteoriche devono essere smaltite secondo le normative vigenti ovvero secondo le prescrizioni impartite dagli enti competenti.

campo di applicazione

Tutte le funzioni di tutti gli organismi edilizi, comprese le pertinenze che necessitano di impianti per lo smaltimento di acque reflue.

livelli di prestazione

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull’ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d’Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

interventi di nuova costruzione e interventi sul patrimonio edilizio esistente

Tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati¹, eccetto quelli relativi alle acque reflue domestiche che scaricano nella fognatura pubblica, per le quali occorre comunque il nulla osta all’allacciamento, dell’ente gestore di cui si dovranno rispettare le disposizioni, parimenti andranno concordate con gli enti competenti le modalità di ripristino delle aree pubbliche o private attraversate dalle condotte interrate.

Le condotte della rete di scarico devono essere poste alla profondità di almeno 1,00 m rispetto il piano carrabile, con minimo di m 1,50 laddove sia previsto traffico pesante, qualora ciò non sia possibile si dovrà predisporre una soletta in cls armato nel pacchetto di fondazione stradale. Le condotte interrate di pubblica utilità ovvero ubicate sotto aree di proprietà pubblica o destinate all’uso pubblico, dovranno essere segnalate da apposito nastro posto a quota di circa 30 cm dal piano carrabile.

deve essere evitata la contaminazione delle acque potabili da parte delle acque reflue; a tal fine, le condotte di fognatura devono essere poste a distanza di almeno m 1,50 da condotte di acqua potabile ed a quota di almeno m 0,50 al di sotto di queste ultime. Quando non sia possibile rispettare le condizioni di cui sopra e in caso di intersezioni, le tubature fognarie dovranno essere collocate (per il tratto interessato) in un cunicolo a pareti impermeabili e dotato di pozzi di ispezione;

Tutti gli agglomerati² devono essere provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane³.

Al fine di consentire il riciclo/riutilizzo ovvero l’accumulo temporaneo sul suolo , nei nuovi insediamenti la rete di raccolta delle acque meteoriche deve essere possibilmente separata dalla rete di raccolta delle acque nere (domestiche e/o industriali). L’utilizzo di scolmatori di piena per le reti miste, con conseguente versamento dei liquami in corpo idrico superficiale, è ammessa come ipotesi residuale solo per insediamenti esistenti e nei casi in cui non sia possibile realizzare reti separate.

L’impianto di smaltimento va progettato in modo da rispettare gli obiettivi di qualità dei corpi idrici, i valori limite di emissione previsti dalle normative vigenti, i materiali, le soluzioni tecniche, le modalità per l’esecuzione degli impianti previste dalla normativa vigente, nonché le prescrizioni degli enti competenti, richiamati in tab 1⁴.

E’ vietato lo scarico sul suolo o negli strati superficiali, eccetto i casi indicati dalla normativa vigente⁵.

E’ vietato lo scarico diretto nelle acque sotterranee e nel sottosuolo, eccetto i casi per i quali è prevista la deroga⁶.

Tutte le reti di scarico devono essere ventilate e dotate di pozzetto di campionamento collocato immediatamente a monte dello scarico e accessibile in qualunque momento agli organi di vigilanza. Per essere idoneo, il pozzetto deve presentare un dislivello tale da garantire il prelievo dei reflui per caduta, il quale deve avere un solo ingresso ed una sola uscita⁷.

Tab 1

tipologia (8)	Recapito (9)	ente competente	Rif. per trattamento (a) (10)(11)	limiti di emissione (b)
domestiche ed assimilate	fognatura	comune (parere gestore) rinnovo tacito	regolamento di fognatura	reg. di fognatura
industriali	fognatura	comune (parere gestore) rinnovo espresso (c)	regolamento fognatura	reg. di fognatura
domestiche(d) (edifici /nuclei isolati)	suolo o corpo idrico superficiale	comune (parere Arpa) <50 AE rinnovo espr (e) >50AE rinnovo espresso	DGR 1053/03 Tab B e C	<50AE nessuno >50AE-tab.D,DGR 1053/03
			DGR 1053/03 tab B	<50AE nessuno
assimilabili a domestiche	corpo idrico superficiale	provincia (parere Arpa) rinnovo espresso	DGR 1053/03 tab B	50<AE<2000 tab D, DGR 1053
			DGR 1053 - Secondario (fanghi attivi o ossidazione totale)	>2000AE tab. 3 all. 5 Dlgs 152/99
industriali	corpo idrico superficiale	provincia (parere Arpa) rinnovo espresso	secondo ciclo produttivo	tab 3 all 5 Dlgs 152/99
			Tab 2 DGR 1053/03	<2000 AE tab 3 DGR 1053
urbane (f)	corpo idrico superficiale	provincia rinnovo espresso	DGR 1053 - Secondario (fanghi attivi o ossidazione totale)+disinfezione	>2000 tab 1,2,3 all 5 Dlgs 152/99 (g)

(a) sono ammessi sistemi di trattamento diversi previo parere favorevole Arpa-Ausl (b) AE= abitanti equivalenti. Per gli edifici e nuclei isolati il numero di abitanti equivalenti è desumibile dal numero dei posti letto - (c) per gli scarichi di sostanze pericolose di cui all'art. 34 DLgs 152/99 , è richiesto il parere Arpa (DGR 1053/07 pg 7) - (d) si considerano domestiche le reti in cui recapitano scarichi esclusivamente domestici , il recapito in rete anche di un solo scarico industriale comporta l'applicazione dei limiti previsti per le acque urbane - (e) rinnovo tacito per edifici mono o bifamiliari con recapito sul suolo (vedi anche nota 1) - (f) per impianti esistenti, con AE <15000, fino al 31.12.05 sono ammessi i sistemi depurativi e i limiti delle norme previgenti - (g) per impianti > 15000 AE vanno viste le precisazioni del punto 4.5. della DGR 1053/03.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il tecnico abilitato **ASSEVERA** il rispetto del requisito descrivendo le soluzioni tecniche ed i materiali da adottare, in conformità alle prescrizioni tecniche degli enti competenti e alle normative vigenti al fine di ottenere l'autorizzazione allo scarico ovvero il nulla osta per l'allacciamento in fognatura.

Qualora l'intervento non comporti nuovi scarichi o modifiche sostanziali di quelli esistenti, il tecnico assevera tale circostanza.

in corso d'opera e/o a lavori ultimati

la conformità dell'impianto è attestata, mediante **DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**¹³ rilasciata ai sensi della L 46/90, oppure con **CERTIFICATO DI COLLAUDO** nel caso in cui non sia possibile acquisire la dichiarazione di conformità del costruttore, attestanti la rispondenza alle normative vigenti, al progetto e alle prescrizioni impartite dagli enti competenti.

¹³sono soggetti ad autorizzazione gli scarichi nuovi e gli scarichi esistenti che subiscano modifiche qualitative o quantitative superiori al 10%. **Gli Scarichi di acque reflue domestiche in rete fognaria;** sono sempre ammessi purchè siano osservati i regolamenti adottati dal gestore del servizio idrico integrato. Salvo indicazioni diverse previste dai medesimi regolamenti, tali disposizioni trovano applicazione anche alle acque reflue assimilate alle domestiche. **Gli Scarichi di acque reflue industriali in reti fognarie;** sono sottoposti alle norme tecniche, alle prescrizioni regolamentari e ai valori-limite di emissione adottati dai gestori del servizio idrico integrato. Qualora il sistema di trattamento degli scarichi delle reti fognarie in cui confluiscono scarichi di acque reflue industriali, non consenta il rispetto dei limiti previsti in tab 3 all 5 Dlgs 152/99, sono tenuti al rispetto del detto limite i singoli scarichi industriali , i quali devono essere dotati di pozzetto di campionamento immediatamente a monte dell'allacciamento in pubblica fognatura.

Le modifiche / ampliamenti che comportano la richiesta di nuova autorizzazione allo scarico per le reti fognarie esistenti , in corpo idrico superficiale, sono il collettamento di nuove aree urbanizzate di consistenza significativa, tali da determinare la modifica della classe di appartenenza dell'agglomerato prevista all'art. 31 del Dlgs 152/99. (2000,10000,15000 AE, NDR).

Per le attività in cui sono presenti i cicli produttivi e sostanze della tabella 3/A dell'all. 5 del Dlgs 152/99, non dovranno essere trascurati gli aspetti legati alla gestione delle acque di prima pioggia o di lavaggio dalle aree esterne con recapito diretto in rete fognaria o in corpo idrico superficiale. Queste, ai fini della disciplina e del regime autorizzativo, sono qualificate come acque reflue industriali. I titolari degli **scarichi esistenti** di acque reflue domestiche provenienti da insediamenti, installazioni o edifici / nuclei isolati, non sono soggetti a nessun nuovo obbligo, salvo quello di richiedere l'autorizzazione allo scarico secondo le modalità e le procedure definite dall'autorità competente, la quale può richiedere adeguamenti delle modalità di scarico o del sistema di trattamento dei reflui fissando un tempo congruo per la realizzazione degli interventi necessari.

III - Per gli scarichi di acque reflue domestiche con recapito diverso dalla rete fognaria, derivanti da edifici adibiti esclusivamente ad abitazione di consistenza mono o bifamiliare ed autorizzati ai sensi del decreto, è prevista la forma del rinnovo tacito dell'autorizzazione allo scarico.Tali procedure trovano applicazione nei casi in cui non intervengano modifiche agli edifici / insediamenti tali da determinare variazione alle caratteristiche quali - quantitative dello scarico.

² Le funzioni inerenti l'individuazione degli agglomerati sono in capo alla provincia, considerato che :

Tutti i centri / nuclei abitati dotati di rete fognaria in carico al gestore del servizio idrico integrato ovvero all'attuale gestore del pubblico servizio sono individuati come agglomerati

Sono qualificati come agglomerati i centri/nuclei abitati, dotati di rete fognaria non in carico al gestore del servizio idrico integrato ovvero all'attuale gestore del pubblico servizio, di consistenza uguale o superiore a 50 AE

Per le situazioni di consistenza inferiore a 50 AE gli enti provvedono a caratterizzare il centro/nucleo come "agglomerato" o come "insediamento /nucleo isolato" (punto 4.6. DGR 1053/03)

³ Nel caso gli agglomerati siano sprovvisti di reti fognarie, le amministrazioni competenti dovranno provvedere alla loro realizzazione con le modalità e i tempi previsti all' art. 27 del D. Lgs. 152/99 (cioè entro il 31.12.2005, NDR).

⁴ Si vedano in particolare il D.Lgs. 152/99, la deliberazione del Comitato dei Ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento 4.2.1977, le norme UNI EN 12056-1,2,3,4,5, del 30.06.01 e relativi aggiornamenti, nonché la deliberazione di Giunta Regionale 9.6.2003 n° 1053.

⁵ Vedere l'art. 29 D. lgs. 152/99.

⁶ Vedere art. 30 D. Lgs. 152/99.

⁷ Gli scarichi di acque di raffreddamento nella rete fognaria di raccolta degli altri scarichi è ammessa di norma a valle del pozetto di campionamento previsto per il controllo dei medesimi, purchè dotato di proprio pozetto di campionamento.

Il punto di misurazione dello scarico per gli scarichi di sostanze pericolose si intende fissato subito dopo l'uscita dallo stabilimento o dall'impianto di trattamento che serve lo stabilimento medesimo.

(8) sulla base delle definizioni dell'art. 2 del Dlgs 152/99 si definiscono:

- «ACQUE REFLUE DOMESTICHE»: acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche (vedi anche punto 2.1 e2.2 della DGR 1053/03);
In coerenza con la predetta definizione sono da considerare altresì acque reflue domestiche quelle derivanti da servizi igienici, cucine e/o mense anche se scaricate da edifici o installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni.
A titolo esemplificativo, danno origine ad acque reflue domestiche in quanto il refluo prodotto deriva prevalentemente da attività riconducibili per loro natura a quelle domestiche e/o al metabolismo umano:
laboratori di parrucchiere, barbiere e gli istituti di bellezza; lavanderie e stirerie la cui attività sia rivolta direttamente ed esclusivamente all'utenza residenziale. Da intendersi le cosiddette "lavanderia a secco a ciclo chiuso" che abbiano in dotazione una o due lavatrici ad acqua del tipo di quelle in uso nelle abitazioni domestiche; vendita al dettaglio di generi alimentari e altro commercio al dettaglio, anche con annesso laboratorio di produzione finalizzato esclusivamente alla vendita stessa; attività alberghiera e di ristorazione
- «ACQUE REFLUE INDUSTRIALI»: qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici od installazioni in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento (3);
Per definizione lo scarico di un refluo derivante dall'unione di scarichi produttivi e domestici è classificato come produttivo .
- «ACQUE REFLUE URBANE»: acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato (4);
- «ACQUE METEORICHE» : reflui dalla raccolta acque dei coperti e dal dilavamento piazzali.

Le acque meteoriche possono suddividersi in tre categorie :

- a) **acque di prima pioggia per definizione** : i primi 8 mm di acqua meteorica di dilavamento uniformemente distribuita sulla superficie scolante servita dal sistema di drenaggio. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore si verifichi in periodo di tempo di 10 minuti (congruente con precipitazioni di 48 mm/h); i coefficienti di afflusso alla rete si considerano pari ad 1 per le superfici lastricate od impermeabilizzate ed a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo; restano escluse dal computo suddetto le superfici eventualmente coltivate. Il volume da contenere e/o da assoggettare all'eventuale trattamento (sedimentazione dei solidi grossolani, solidi sedimentabili, eliminazione degli oli) può valutarsi come segue:
 - 25-50 mc per ettaro (superficie pavimentate soggetta a traffico veicolare)
 - 50 mc per ettaro (aree a destinazione artigianale produttiva)
- b) **acque di seconda pioggia** acqua meteorica di dilavamento derivante dalla superficie scolante e avviata allo scarico in tempi successivi a quelli definiti per la prima pioggia (svuotamento vasche prima pioggia entro 48-72 h dalla precipitazione)
- c) **acque dei coperti** ; acque raccolte e convogliate con brevi reti pluviali con recapito su suoli permeabili o in corpi recettori o recuperare per usi non pregiati

l'art. 28 del Dlgs 152/99 definisce:ASSIMILATE alle acque reflue domestiche le acque reflue (vedi anche punto 2.3 della DGR 1053/03):

a) provenienti da imprese dedita esclusivamente alla coltivazione del fondo o alla silvicoltura;

b) provenienti da imprese dedita ad allevamento di bestiame che dispongono di almeno un ettaro di terreno agricolo funzionalmente connesso con le attività di allevamento e di coltivazione del fondo, per ogni 340 chilogrammi di azoto presente negli effluenti di allevamento prodotti in un anno da computare secondo le modalità di calcolo stabilite alla tabella 6 dell'allegato 5. Per gli allevamenti esistenti il nuovo criterio di assimilabilità si applica a partire dal 13 giugno 2002;

c) provenienti da imprese dedita alle attività di cui alle lettere a) e b) che esercitano anche attività di trasformazione o di valorizzazione della produzione agricola, inserita con carattere di normalità e complementarietà funzionale nel ciclo produttivo aziendale e con materia prima lavorata proveniente per almeno due terzi esclusivamente dall'attività di coltivazione dei fondi di cui si abbia a qualunque titolo la disponibilità;

d) provenienti da impianti di acquacoltura e di piscicoltura che diano luogo a scarico e si caratterizzino per una densità di allevamento pari o inferiore a 1 Kg per metro quadrato di specchio di acqua o in cui venga utilizzata una portata d'acqua pari o inferiore a 50 litri al minuto secondo;

e) aventi caratteristiche qualitative equivalenti a quelle domestiche e indicate dalla normativa regionale. (NDR la DGR 1053/03 definisce equivalenti gli scarichi con portata inferiore ai 15 mc/giorno che rispettano i valori limite riportati in tab 1 della stessa DGR, Le caratteristiche devono essere possedute prima di ogni trattamento depurativo)

(9) Si noti che la DGR 1053/03 ammette lo scarico in corpo idrico superficiale in cui sono presenti acque fluenti anche solo occasionalmente, mentre il Dlgs 152/99 richiede la presenza di acqua per almeno 120 gg/anno;

(10) la DGR 1053/03 prescrive i sistemi di trattamento riportato alle seguenti tabelle B, C per i nuovi scarichi e scarichi esistenti soggetti a ristrutturazione o ad ampliamento che determinano variazioni significative delle caratteristiche quali-quantitative dello scarico preesistente:

Tabella B – Criteri applicativi dei sistemi di trattamento delle acque reflue domestiche derivanti insediamenti, installazioni ed edifici isolati con recapito diverso dalla rete fognaria .

Sistemi di trattamento	Trattamenti primari		Trattamenti secondari									Soluzioni possibili
	Degrasattore (1)	Fossa Imhoff (2)	Disco Biologico o Biodisco (3)	Filtro Batterico Aerobico / Percolatore (4)	Filtro Batterico Anaeerobico (5)	Impianto Ossidazione Totale (6)	Fito Depurazione (7)	Pozzo nero (8) (f)	Vasca Accumulo (9) (b) (f)	Sub Irrigazion drenata (10) (a) (e)		
Tipologia insediamenti												
Edificio residenziale mono - bifamiliari	X	X		X	X		X		X Se esistente	X	1+2+4 1+2+5 1+2+7 1+2+10	
civile abitazione ad uso periodico	X	X		X	X		X	X Se esistente	X Se esistente	X	1+2+4 1+2+5 1+2+7 1+2+10	
Complesso edilizio o piccoli nuclei abitativi con scarichi derivanti esclusivamente dai Wc, cucine o mense (d)	X	X	X	X (c)			X	X			1+2+3 1+2+4 1+6 1+2+7	

(a) Sistema di trattamento ammesso esclusivamente su trincee rese impermeabili (b) Sistema da utilizzare nel caso l'unico recettore disponibile sia rappresentato da acque superficiali stagnanti (c) Per queste tipologie di insediamenti da intendersi nella versione "filtro percolatore" (d) Le soluzioni individuate per queste tipologie di insediamenti si applicano anche agli scarichi di acque reflue assimilate alle domestiche per legge (punto 4.1.3 - A) e per equivalenza qualitativa (punto 4.1.4 - A) (e) Per gli scarichi in zone di rispetto ex art. 21 del decreto si rimanda alle disposizioni da emanarsi da parte della Regione ai sensi del comma 6 del citato articolo (f) i fanghi prodotti vanno smaltiti come rifiuti .

Tabella C – Criteri applicativi dei sistemi di trattamento delle acque reflue domestiche derivanti da insediamenti, installazioni ed edifici isolati con recapito sul suolo

Sistemi di trattamento	Degrasattore	Fossa Imhoff (2)	Sub irrigazione (3) (+) (\$)	Pozzo nero (4)	Soluzioni possibili	(+)L'applicazione di questa tecnica è legata alle possibili condizioni di inquinamento delle falde acquifere superficiali da verificarsi a livello locale.
Tipologia insediamenti (*)	(1)	(2)	(3) (+) (\$)	(4)	(+)	(+) Per gli scarichi in zone di rispetto ex art. 21 del decreto si rimanda alle disposizioni da emanarsi da parte della Regione ai sensi del comma 6 del citato articolo.
Edificio residenziale mono - bifamiliari	X	X	X	X Se esistente	1+2+3	(+)
Edificio destinato a civile abitazione ad uso discontinuo / periodico	X	X	X	X Se esistente	1+2+3	(+)

(*)Per insediamenti di potenzialità più elevata quali condomini, scuole, alberghi, ristoranti o piccoli nuclei abitati lo scarico sul suolo è ammesso secondo le modalità previste al punto 2 Allegato 5 della deliberazione 4 febbraio 1977 di cui all' art. 62, comma 7, del decreto dopo trattamento mediante i sistemi di trattamento indicati nella tabella B per le tipologie "complesso edilizio e piccoli nuclei abitativi"

(11) si descrivono di seguito i sistemi di trattamento dei reflui domestici richiamati in tabb B e C della DGR 1053/03 : Al fine di garantire un corretto funzionamento , i sistemi di trattamento primario (degrassatori fosse biologiche o fosse imhoff) devono essere sottoposti ad operazioni di pulizia quali estrazione dei fanghi e del materiale galleggiante con periodicità annuale.I fanghi asportati da ditta iscritta all'apposito Albo dovranno essere consegnati presso impianti autorizzati

1 – DEGRASSATORE

Vasca di calma dotata di due setti semisommersi (o manufatti a T) che realizza tre scomparti con funzioni di , smorzare la turbolenza del flusso (I camera), separare oli e grassi (II camera), far defluire l'acqua degrassata (III camera).

I criteri di dimensionamento sono indicati dalle norme DIN 4040), che definiscono:

- Tempo di residenza idraulico (tempo di detenzione) $Tr = V/Q$, dove :-Q = portata istantanea di punta;- V = volume della vasca
- Valori consigliati nella maggior parte dei casi : 15 minuti sulla portata media che non deve scendere a 3 minuti sulla portata di punta;
- superficie efficace (superficie orizzontale) $S = Q/v$ dove Q = portata istantanea di punta; v = velocità ascendente delle particelle di grasso (definita in 4 mm/sec).Dal calcolo si ottiene una superficie necessaria di **0,25 m²/l x sec** di portata di punta.
- Volume utile (capacità della camera dei grassi) : valori di riferimento possono essere considerati 40 L per L/s di portata di punta, Orientativamente in relazione agli AE si ritengono efficaci i seguenti valori :

AE	5	7	10	15	25	40
volume (litri)	250	350	550	1000	1700	2500

La temperatura nella camera di separazione non deve superare i 30 °C; la separazione avviene per gravità (circa 20 °C).

2 – FOSSA IMHOFF

Vasche, la cui struttura deve essere monoblocco, costituita da due scomparti distinti uno per il liquame e l'altro per il fango. A monte

della vasca è opportuno installare un degrassatore per gli scarichi delle cucine per evitare il riempimento anticipato della fossa. Gli

eventuali scarichi di acque meteoriche devono essere deviati a valle della fossa Imhoff;

Devono avere accesso dall'alto a mezzo di apposito vano ed essere munite di idoneo tubo di ventilazione. **L'ubicazione deve essere esterna ai fabbricati e distante almeno 1 metro dai muri di fondazione, a non meno di 10 metri da qualunque pozzo, condotta o**

serbatoio destinato ad acqua potabile. Come valori medi del comparto di sedimentazione si hanno circa 50 litri per utente; per il compartimento del fango si hanno 100 litri pro capite con minimo 200 litri. In ogni caso, anche per le vasche più piccole, la capacità non deve essere inferiore a 250 litri complessivi. Per scuole, uffici e officine, il compartimento di sedimentazione va riferito alle ore di punta con minimo di tre ore di detenzione;

3 – DISCO BIOLOGICO O BIODISCO

Sistema di trattamento da utilizzarsi di norma a valle della fossa Imhoff con funzione di sedimentazione primaria, costituito da un bacino a sezione trasversale semicircolare dove si immergono parzialmente i dischi biologici di diametro compreso fra 1 e 3 e distanziati fra loro di 2 - 3 cm,

Il liquame confluisce nel bacino dove sono immersi i dischi sulla cui superficie si sviluppa un membrana biologica che continua a svilupparsi fino a spessori massimi di 3 - 5 mm per staccarsi successivamente.

Il trattamento è normalmente adottato in più stadi successivi costituiti da singoli gruppi in parallelo disposti ciascuno in una porzione di vasca separata, l'efficienza depurativa aumenta con il numero di stadi che di norma sono almeno 3.

Per dimensionamenti orientativi si possono avere a riferimento i seguenti parametri:

Superficie dei dischi (mq / abitante equivalente)	3	2	1	0.5
% BOD ₅ rimosso	95	90	80	<80

Oltre alla sedimentazione primaria è opportuno che sia eseguita una desoleatura efficace in quanto oli e grassi tendono a depositarsi sui dischi riducendone l'efficienza

4 – FILTRO BATTERICO AEROBICO O FILTRO PERCOLATORE

Il filtro è costituito da ghiaia di pezzatura variabile (10 / 50 mm. – 20 / 60 mm.) o altro materiale sintetico ad elevata superficie di contatto sostenuto da una piastra forata in materiale anticorrosivo posizionata a 30 cm dal fondo. Nella parte superiore un'altra piastra forata consente una distribuzione uniforme del liquame che deve essere preventivamente trattato in fossa imhoff; in questo caso il flusso del liquame avviene dall'alto in basso. Il film biologico che si forma consente la degradazione delle sostanze inquinanti; il liquame depurato defluisce dal fondo insieme a parte del fango. Per la sua separazione è necessario installare a valle un'altra fossa Imhoff di dimensioni minori o una vasca a 2 / 3 scomparti sifonati.

Volume della massa filtrante di 1 mc per ogni AE. Nel rispetto della seguente relazione :

$$S = N \cdot h^2 \quad \text{dove:} \quad S = \text{superficie della massa filtrante}$$

N = numero abitanti equivalenti

h = altezza della massa filtrante (compresa tra 0.90 e 1,50 m)

Consente di raggiungere una efficienza depurativa tale da conseguire il rispetto dei valori limite di legge per lo scarico in acque superficiali, senza l'ausilio di componenti elettromeccaniche, e con manutenzione limitata all'asportazione periodica dei fanghi e al lavaggio periodico dei filtri, tuttavia nelle aree di pianura è necessaria una pompa che comporta un certo consumo energetico. Possono presentarsi problemi di esalazioni se il filtro è interrato e dotato di botola che non permette passaggio di aria si instaurano condizioni di anaerobiosi. I prodotti gassosi della degradazione della sostanza organica vanno esplusi attraverso tubazione fino ad altezza adeguata.

5 – FILTRO BATTERICO ANAEROBICO

Sistema di trattamento da utilizzarsi a valle della fossa Imhoff, costituito da una vasca impermeabile idonea a contenere la massa filtrante (sostenuta da una adeguata griglia forata di materiale resistente alla corrosione posta a 20 cm dal fondo), costituita da ghiaia di adeguata granulometria (0,40 – 0,60 – 0,70 cm) o da elementi in plastica ad elevata superficie di contatto;

Il liquame in uscita dalla fossa Imhoff attraversa il filtro mediante un tubo del diametro di 30 cm che lo convoglia nella parte inferiore della massa filtrante da dove risale lentamente fino allo sfioro: in condizioni di anossia si sviluppa una flora batterica di tipo anaerobico che porta alla degradazione della sostanza organica;

Volume della massa filtrante di 1 mc per ogni AE. Nel rispetto della seguente relazione :

$$S = N \cdot h^2 \quad \text{dove:} \quad S = \text{superficie della massa filtrante}$$

N = numero abitanti equivalenti

h = altezza della massa filtrante (compresa tra 0.90 e 1,50 m)

Con il tempo i fanghi prodotti si depositano nel fondo e negli interstizi del filtro inattivandolo; con periodicità almeno annuale occorre rimuovere la massa filtrante e provvedere al lavaggio del filtro. Per filtri di grandi dimensioni particolare cura deve essere posta nella realizzazione del sistema di distribuzione del liquame al fine di garantire la massima uniformità di distribuzione;

(NB non fornisce sufficienti garanzie di rispetto dei limiti di legge, NDR)

6 - IMPIANTO AD OSSIDAZIONE TOTALE (Areazione prolungata)

Trattasi di impianti che derivano dai classici impianti biologici a fanghi attivi. La depurazione avviene nella vasca di ossidazione con apporto prolungato ed intensivo di aria (diffusori); dato l'elevato tempo di detenzione del liquame si ha una bassa produzione di fango. La miscela acqua – fango passa alla vasca di decantazione per la chiarificazione finale del refluo depurato. I fanghi vengono continuamente riciclati nell'ossidazione dove subiscono la stabilizzazione; si rende necessario comunque la loro periodica estrazione per la successiva fase di smaltimento;

Tale tipologia impiantistica è preferibile che trovi applicazione per il trattamento di scarichi di una certa consistenza almeno superiori a 300 AE, in modo da superare le problematiche legate all'inerzia idraulica, caratteristica degli scarichi di ridotte dimensioni.

I criteri ed i parametri di dimensionamento sono analoghi a quelli utilizzati per i fanghi attivi classici. Al riguardo si rimanda ai numerosi manuali disponibili in commercio;

I livelli di efficienza a fronte di un corretto dimensionamento e di una buona gestione sono molto elevati e consentono il rispetto dei valori limite previsti per lo scarico in acque superficiali

Tali sistemi si caratterizzano per elevati consumi energetici e la necessità di una manutenzione specializzata delle apparecchiature;

In presenza di forti variazioni della portata in ingresso può essere necessario prevedere l'inserimento di una vasca di equalizzazione del carico in arrivo (es. vasca Imhoff)

7 – IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE

Si tratta di impianti per il trattamento di acque pre-trattate, con fosse settiche a più scomparti o fosse tipo Imhoff, rivolti principalmente ad acque reflue domestiche o assimilate di insediamenti e nuclei di ridotta potenzialità (alcune decine di AE) ovvero più elevata in presenza di superfici disponibili; Si raggiungono buoni rendimenti depurativi per il BOD5 ed i solidi sospesi equiparabili ad un trattamento secondario

Gli impianti si suddividono tre tipologie che possono essere utilizzate singolarmente oppure in moduli collegati in serie o in parallelo in relazione alle necessità: - a flusso superficiale (SF) - a flusso sommerso orizzontale (HF) a flusso sommerso verticale (VF);

Per terreni con permeabilità $\geq 10^{-7}$ m/s si deve procedere con impermeabilizzazione artificiale del letto.

Salvo diversa indicazione possono essere utilizzati i seguenti parametri :

- Carico idraulico : 200 litri/d per AE ed un carico idrico orario massimo pari a 1/5 del carico giornaliero;
- Carico organico : 40 g BOD5 / d (dopo il pretrattamento).

Nel caso di forti variazioni della portata in ingresso, soprattutto per il sistemi a flusso verticale, può essere necessario un bacino di equalizzazione.

7.1 – IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE A FLUSSO SUPERFICIALE (SF)(Surface Flow)

Sono costituiti da bacini o canali poco profondi, con fondo impermeabile, un substrato, in cui radica la vegetazione, immerso in acqua regolata da strutture idrauliche per il controllo dei livelli e dei flussi idrici;

Carico idraulico : 200 litri/d per AE ed un carico idrico orario massimo pari a 1/5 del carico giornaliero;

Superficie del letto : > 20 mq / AE.

Rapporto tra gli specchi d'acqua e la superficie occupata dalla vegetazione : circa 30% (valori fra il 40/60% si richiedono per la rimozione dell'azoto);

tipo di vegetazione: macrofite radicate emergenti (es. *Phragmites australis*, *Thypha latifoglia*, *Carex elata*, ecc) sommerse (es. *Potamogeton*, ecc) e natanti (es. *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea*)

7.2 – IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE A FLUSSO SOMMERSO ORIZZONTALE (HF)

Sono costituiti da bacini impermeabili riempiti con substrato di materiale inerte di diversa granulometria (ad esempio : ghiaione lavato da 40/70 mm per uno spessore di 15-20 cm; ghiaietto lavato da 10/20 mm per 15 cm di spessore come supporto per le radici), sormontato da un telo di "tessuto non tessuto" e 40-50 cm di una miscela di terreno e torba al 50% dove sono messe a dimora le piante;

La superficie dei letti deve essere perfettamente piana, mentre il fondo avrà una leggera pendenza (non superiore all'1%) per garantire il deflusso, che avviene mediante tubazioni da 100 - 150 mm di diametro con fori da 10 mm poste sul lato opposto alla distribuzione del liquame . La tubazione di uscita è collegata ad un dispositivo regolatore di livello per favorire l'allagamento della superficie o il completo svuotamento e mantenere il livello saturo di esercizio; A monte ed a valle del letto sono realizzati dei pozzetti di ispezione per il controllo dei livelli ed il prelievo dei campioni; Necessita la realizzazione di bordi sopraelevati per evitare l'ingresso delle acque di pioggia (arginelli di guardia di 20 cm).

Carico idraulico orizzontale : è opportuno che non sia superiore a 50 mm/d (corrispondente a 50 litri / mq x d);

Superficie del letto : 5 mq / AE (per applicazioni normali);

Rapporto fra lunghezza e larghezza del letto : i dati di letteratura indicano valori da 0,5 : 1 fino a 3 : 1

Per mantenere le funzioni evaporative delle piante è necessario provvedere alla periodica manutenzione della vegetazione ;

Condizioni prolungate di gelo e strati significativi di neve possono compromettere il buon funzionamento del letto;

tipo di vegetazione: *Phragmites australis*

7.3 – IMPIANTO DI FITODEPURAZIONE A FLUSSO VERTICALE (VF)

La superficie del letto deve essere orizzontale e perfettamente piana; Il flusso liquido è verticale, il caricamento avviene dall'alto e deve essere eseguito in modo uniforme utilizzando tubazioni forate di PVC o polietilene (con fori distanti circa 1 metro); L'alimentazione avviene in modo discontinuo ed è realizzata attraverso pompe o sistemi a sifone quando la pendenza lo consente. Il refluo percola lentamente attraverso il letto drenato, si ossigena e viene convogliato verso il dispositivo di drenaggio, posto sul fondo del letto. Esso copre tutta la superficie utilizzando tubi drenanti posti a distanza di circa 2 m, questi ultimi sono collegati ad un condotto di raccolta connesso a sua volta con il sistema di scarico.

Sopra il drenaggio si pone il materiale di riempimento costituito da ghiaia lavata;

Substrato: ghiaia lavata a diversa granulometria decrescente o sabbia lavata per uno spessore di circa 1 metro ;

Anche in questo caso sono necessari sistemi di contenimento delle acque meteoriche (argini perimetrali) attorno ai letti

Profondità del substrato inerte : ≥ di 80 cm;

Carico idraulico superficiale : non superiore a 30 - 60 mm/d ; max 10 litri / mq x d per ogni caricamento ;

Superficie del letto : 4 mq / AE (per applicazioni normali); 2,0 mq / AE (per applicazioni stagionali).

8 – POZZI NERI

I pozzi neri possono essere utilizzati solo per abitazioni o locali in cui non vi sia distribuzione idrica interna, (**NDR non sono quindi ammissibili** , i parametri che seguono si riportano per una valutazione delle installazioni esistenti, vanno comunque esclusi gli scarichi di lavabi e bagni, di cucina e lavanderia).

Le pareti ed il fondo devono essere a perfetta tenuta. La realizzazione deve rendere agevole l'immissione dei reflui e lo svuotamento periodico. Devono essere ubicati all'esterno dei locali a distanza di 50 cm dai muri di fondazione ed distanza di 10 m. da pozzi o condotte di acqua potabile. La capacità è definita per un numero di utenti non superiore a 20 tenendo presente una capacità di 300-400 litri per persona; Lo svuotamento periodico deve avvenire da parte di ditte autorizzate.

9 – VASCA DI ACCUMULO A TENUTA (a svuotamento periodico)

(**NDR non sono ammissibili** , i parametri che seguono si riportano per una valutazione delle installazioni esistenti)

Tale sistema di raccolta e smaltimento è consentito solo per edifici destinati ad abitazione ad uso saltuario ovvero in situazioni dove non sia disponibile altro corpo recettore idoneo allo scopo.

La capacità della vasca dovrà essere prevista per garantire almeno una autonomia di 45 giorni prevedendo una dotazione idrica per abitante di 200 litri/d, con minimo di 10 mc;

La vasca dovrà essere collocata all'esterno ad almeno 2 metri di distanza dai muri perimetrali dell'edificio.

Lo svuotamento periodico deve avvenire da parte di ditte autorizzate.

10 – SUB IRRIGAZIONE

L'applicazione di questa tecnica è legata alle possibili condizioni di inquinamento delle falde acquifere superficiali da verificarsi a livello locale, mediante apposita relazione geologica.Tale sistema di trattamento, delle acque reflue domestiche va posto dopo il trattamento mediante fossa Imhoff e degrassatore, per edifici mono o bifamiliari o abitazioni ad uso saltuario. Per insediamenti di potenzialità più elevata quali condomini, scuole, alberghi, ristoranti o piccoli nuclei abitati lo scarico sul suolo è ammesso secondo le modalità previste al punto 2 Allegato 5 della deliberazione 4 febbraio 1977 di cui all'art. 62, comma 7, del decreto dopo trattamento mediante i sistemi di trattamento indicati nella tabella B per le tipologie "complesso edilizio e piccoli nuclei abitativi. Comunque l'utilizzo è condizionato al carico organico influente che di norma deve essere inferiore a 50 AE e ad eventuali divieti previsti per aree specifiche dalle vigenti disposizioni di carattere urbanistico, ambientale o igienico sanitario (vedi note di tab C DGR 1053/03);

La condotta disperdente è in genere costituita da elementi tubolari di 10-12 cm di diametro e lunghezza di 30-50 cm, con estremità tagliate dritte e distanziate di 12 cm, con pendenza fra lo 0,2 e 0,5 per cento, posta in trincea profonda circa 2/3 di metro, dentro lo strato di pietrisco collocato nella metà inferiore della trincea stessa; l'altra parte della trincea viene riempita con il terreno proveniente dallo scavo ,un idoneo sovrassetto eviterà qualsiasi avvallamento sopra la trincea. La trincea può avere la condotta disperdente su di una fila o su di una fila con ramificazioni o su più file; la trincea deve seguire l'andamento delle curve di livello per mantenere la condotta disperdente in idonea pendenza. Le trincee con condotte disperdenti sono poste lontane da fabbricati, aie, aree pavimentate o altre sistemazioni che ostacolano il passaggio dell'aria nel terreno; **la distanza fra il fondo della trincea ed il massimo livello della falda non dovrà essere inferiore al metro**; la falda non potrà essere utilizzata a valle per uso potabile o domestico o per irrigazione di prodotti mangiati crudi a meno di accertamenti chimici e microbiologici caso per caso da parte dell'autorità sanitaria. Fra la trincea e una qualunque condotta principale (escluse le diramazioni alle singole abitazioni), serbatoio od altra opera destinata al servizio di acqua potabile ci deve essere una distanza minima di 30 metri. La distanza della condotta disperdente dalle abitazioni deve essere almeno 20m, riducibili a 10m in caso di condizioni geologiche favorevoli da attestarsi nella relazione geologica . La fascia di terreno impegnata o la distanza tra due condotte disperdenti deve essere di circa 30 metri e 3 metri dal confine di proprietà. Sono fatte salve distanze minori precedentemente autorizzate.

Lo sviluppo della condotta disperdente, deve essere in funzione della natura del terreno:

sabbia sottile, materiale leggero di riporto: 2 m AE;

sabbia grossa e pietrisco: 3 m AE;

sabbia sottile con argilla: 5 m AE;

argilla con un po' di sabbia: 10 m AE;

argilla compatta: non adatta (vedi sub irrigazione con drenaggio, NDR)

SUB IRRIGAZIONE CON DRENAGGIO specifiche nel caso di terreni impermeabili

Il sistema consiste in una trincea, profonda in genere 1,1- 1,5 metri avente al fondo uno strato impermeabile, sul quale si posa la condotta drenante sovrastata in senso verticale da strati di pietrisco grosso, minuto e grosso; dentro l'ultimo strato si colloca la condotta disperdente. Le due condotte, avranno le caratteristiche sopra descritte, tubi di aerazione di conveniente diametro vanno collocati verticalmente, dal piano di campagna fino allo strato di pietrisco grosso inferiore, disposti alternativamente a destra e a sinistra delle condotte e distanziati due quattro metri l'uno dall'altro. La condotta drenante sbocca in un'idoneo ricettore, mentre la condotta disperdente termina chiusa 5 metri prima dello sbocco della condotta drenante.

Per quanto riguarda le distanze vale quanto detto per la sub-irrigazione normale. Lo sviluppo delle condotte si calcola in genere in 2-4 m AE.

-- LAGUNAGGIO

profondità max 1 m, superficie 2-5 mq /AE

In merito ai sistemi di scarico si riporta di seguito un estratto dell' allegato 5 della Delibera CITA/1 del 04.02.77, recante

"Norme tecniche generali sulla natura e consistenza degli impianti di smaltimento sul suolo o in sottosuolo di insediamenti civili di consistenza inferiore a 50 vani o (a) 5.000 mc." In cui sono descritti ulteriori sistemi di trattamento :

I liquami trattati devono essere esclusivamente quelli provenienti dall'interno delle abitazioni, quindi solo liquami domestici, con esclusione di immissione di acque meteoriche.

Lo smaltimento dei liquami provenienti dagli insediamenti civili sul suolo o in sottosuolo, può avvenire in particolare mediante:

a) accumulo e fermentazione (pozzi neri) con estrazione periodica del materiale, suo interramento o immissione in concimaria, od altro idoneo smaltimento; (**NDR rientra nelle attività di trattamento rifiuti !!!**)

b) chiarificazione ed ossidazione: con chiarificazione in vasca settica tradizionale o vasca settica di tipo Imhoff, seguita da ossidazione per dispersione nel terreno mediante sub-irrigazione o per dispersione nel terreno mediante pozzi assorbenti o per percolazione nel terreno mediante sub-irrigazione con drenaggio (per terreni impermeabili).

3. VASCHE SETTICHE DI TIPO TRADIZIONALE.

(Non accettabili per nuove installazioni; i parametri che seguono si riportano per una valutazione delle installazioni esistenti).

Distanza di 10 m da condotte e serbatoi di acqua potabile. capacità minima di 150 litri per abitante equivalente

6. DISPERSIONE NEL TERRENO MEDIANTE POZZI ASSORBENTI.

L'uso della modalità di scarico denominata "pozzo assorbente" prevista dalle citate norme tecniche è vietata per i nuovi scarichi. Qualora per esigenze tecnico - economiche non sia possibile adottare soluzioni alternative al pozzo assorbente, l'autorità competente, previa verifica, può autorizzare detta modalità anche per i nuovi scarichi, Tale possibilità non è comunque ammessa nelle aree comprese all'interno delle zone di rispetto di cui al comma 5 dell'art. 21 del decreto sulla disciplina delle aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano. (punto 4.1.2. DGR 1053/03)

Diametro interno di almeno un metro, in muratura di pietrame, mattoni o calcestruzzo, privo di platea...omissis....in sostituzione della platea, si pone uno strato di pietrame e pietrisco per uno spessore di circa mezzo metro; uno strato di pietrisco è sistemato ad anello esternamente intorno alla parte di parete con feritoie per uno spessore orizzontale di circa mezzo metro; in prossimità delle feritoie ed alla base dello strato di pietrisco in pietrame è in genere di dimensioni più grandi del rimanente pietrisco sovrastante.

La copertura del pozzo viene effettuata a profondità non inferiore a 2/3 di metro e sulla copertura si applica un pozetto di accesso con chiusini, al di sopra della copertura del pozzo e del pietrisco che lo circonda si pone uno strato di terreno ordinario con soprasetto per evitare ogni avallamento e si adottano accorgimenti per non avere penetrazioni di terreno (prima dell'assestamento) nei vuoti del pietrisco sottostante. Si pongono dei tubi di aerazione in cemento amianto di opportuno diametro, penetranti dal piano di campagna almeno un metro nello strato di pietrisco.

I pozzi assorbenti debbono essere lontani dai fabbricati, aie, aree pavimentate e sistemazioni che ostacolino il passaggio dell'aria nel terreno.

La differenza di quota tra il fondo del pozzo ed il massimo livello della falda non dovrà essere inferiore a 2 metri; la falda a valle non potrà essere utilizzata per usi potabili e domestici, o per irrigazione di prodotti da mangiare crudi a meno di accertamenti microbiologici e chimici caso per caso da parte dell'Autorità sanitaria; occorre evitare pozzi perdente in presenza di roccia fratturata o fessurata; **la distanza da qualunque condotta, serbatoio, od altra opera destinata al servizio potabile deve essere almeno di 50 metri.** Lo sviluppo della parete perimetrale del pozzo, da definirsi preferibilmente con prove di percolazione, deve essere dimensionato in funzione della natura del terreno; di seguito si riportano comunque altri elementi di riferimento:

sabbia grossa o pietrisco: 1 mq per abitante;

sabbia fina: 1,5 mq per abitante;

argilla sabbiosa o riporto: 2,5 mq per abitante;

argilla con molta sabbia o pietrisco: 4 mq per abitante;

argilla con poca sabbia o pietrisco: 8 mq per abitante;

argilla compatta impermeabile: non adatta.

La capacità del pozzo non deve essere inferiore a quella della vasca di chiarificazione che precede il pozzo stesso; è consigliabile disporre di almeno due pozzi con funzionamento alterno; in tal caso occorre un pozetto di deviazione con paratoie per inviare il liquame all'uno o all'altro pozzo. La distanza fra gli assi dei pozzi non deve essere inferiore a quattro volte il diametro .

¹² si riporta di seguito un estratto del allegato 5 del Dlgs 152/99:

Le distanze dal più vicino corpo idrico superficiale oltre le quali è permesso lo scarico sul suolo sono rapportate al volume delle scarico stesso secondo il seguente schema:

a) per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue urbane:

- 1.000 metri - per scarichi con portate giornaliere medie inferiori a 500 mc
- 2.500 metri - per scarichi con portate giornaliere medie tra 501 e 5.000 mc
- 5.000 metri - per scarichi con portate giornaliere medie tra 5.001 e 10.000 mc

b) per quanto riguarda gli scarichi di acque reflue industriali.

- 1.000 metri - per scarichi con portate giornaliere medie inferiori a 100 mc
- 2.500 metri - per scarichi con portate giornaliere medie tra 101 e 500 mc
- 5.000 metri - per scarichi con portate giornaliere medie tra 501 e 2.000 mc

Gli scarichi aventi portata maggiore di quelle su indicate devono in ogni caso essere convogliati in corpo idrico superficiale, in fognatura o destinate al riutilizzo.

¹³ L'impianto di smaltimento acque reflue va considerato parte dell'impianto di cui al comma 1, art. 1 lett. d) della L. 46/90 .

principali riferimenti normativi

Deliberazione del Comitato dei ministri per la tutela delle acque dall'inquinamento 4 febbraio 1977	Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art.2, lettere b), d) ed e), della L.10 maggio 1976, n.319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento.(caratteristiche della subirrigazione)
L. 5 gennaio 1994, n.36	Disposizioni in materia di risorse idriche.
L. 24 aprile 1998, n.128	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dalla appartenenza dell'Italia alle Comunità europee (Legge comunitaria 1995-1997)
D.Lgs. 11 maggio 1999,n.152	Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.
L.R. 19 aprile 1995, n.44	Riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA) dell'Emilia-Romagna
L.R. 29 gennaio 1983, n.7	Disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli insediamenti civili che non recapitano in pubbliche fognature. Disciplina del trasporto di liquami e acque reflue di insediamenti civili e produttivi.(parzialmente superata dalla DGR 1053/03)
L.R. 23 marzo 1984, n.13	Modifiche ed integrazioni alla legge regionale 29 gennaio 1983, n.7, recante norme sulla disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli carichi civili che non recapitano nelle pubbliche fognature. Concessione di finanziamenti alle imprese agricole per particolari interventi finalizzati al disinquinamento .(parzialmente superata dalla DGR 1053/03)
DGR 01.03 - n. 651	(parzialmente superata dalla DGR 1053/03)
L.R. 3/99 sez. III(art. 110-120)	inquinamento delle acque
DGR 09.06.2003 n. 1053	Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del Dlgs 152/99 come modificato dal Dlgs 258/00 recante disposizioni in materia di tutela delle acque dell'inquinamento
DGR 14.02.2005 n. 286	Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio di aree esterne (art.39 D.Lgs. 152/99)
UNI EN 12056-1	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno di edifici. Criteri generali e prestazioni .
UNI EN 12056-2	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno di edifici. impianti per acque reflue progettazione e calcolo
UNI EN 12056-3	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno di edifici. Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche. progettazione e calcolo.
UNI EN 12056-4	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno di edifici. stazioni di pompaggio di acque reflue-progettazione e calcolo
UNI EN 12056-5	Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno di edifici. Installazione e prove, istruzioni per l'esercizio, la manutenzione e l'uso.
DPR 13.02.64 n. 185	Liquami contenenti sostanze radioattive art. 899 distanze per pozzi cisterne fosse e tubi. art. 891 distanze per canali e fossi.
Codice Civile artt. da 889 a 891	

R.C. 3.5 Tenuta all'acqua**esigenze da soddisfare**

Le partizioni non devono consentire infiltrazioni d'acqua all'interno degli spazi di fruizione dell'organismo edilizio. Deve essere impedita la risalita dell'acqua per capillarità negli spazi per attività principale e secondaria.

campo di applicazione

Tutte le funzioni

livelli di prestazione

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi

il requisito si intende soddisfatto quando non si formano infiltrazioni o risalite per capillarità, di qualsiasi provenienza, negli spazi dell'organismo edilizio o formazione di umidità nelle partizioni stesse e sulle superfici che delimitano gli spazi in cui si prevede la presenza continuata di persone.

MODALITA' DI VERIFICA**in sede progettuale**

DESCRIZIONE delle soluzioni tecniche da adottarsi per evitare le infiltrazioni d'acqua.

a lavori ultimati

Il tecnico competente **ASSEVERA** la conformità al requisito, previo un'ispezione visiva dettagliata.

In particolare andranno controllate:

- le modalità d'esecuzione e posa in opera, in particolare per quanto riguarda i giunti, le impermeabilizzazioni, le sigillature, le connessioni tra elementi tecnici, soprattutto gli infissi;
- il sistema d'evacuazione delle acque meteoriche sulle partizioni superiori esterne (tetto, terrazza, pendenza, converse, grondaie, calate, ecc.).
- la prosciugatura dei muri, l'assenza di fenomeni di condensa o infiltrazioni o di risalite per capillarità.

principali riferimenti normativi

D.M.16/1/1996	Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
CIRCOLARE 4/7/1996, N. 156 AA.GG./STC	Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.
UNI 7979 - 79	Edilizia. Serramenti esterni (verticali). Classificazione dei serramenti esterni in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza al vento.

R.C. 3.6 Illuminamento naturale

esigenze da soddisfare

mantenimento dell'equilibrio omeostatico dell'uomo ed in particolare il soddisfacimento dell'esigenza di benessere visivo e psicologico e del metabolismo umano.

campo di applicazione

Tutte le funzioni, In relazione al campo di applicazione il requisito si articola in:

- 1 - RC 3.6.1 : illuminamento naturale per la funzione abitativa o assimilabile
- 2 - RC 3.6.2 : illuminamento naturale per tutte le altre funzioni

livelli di prestazione

il requisito si intende soddisfatto se viene garantita un sufficiente quantità di luce naturale, in relazione alla destinazione d'uso degli spazi dell'organismo edilizio¹.

Il livello di prestazione è espresso come rapporto tra la superficie delle partizioni esterne trasparenti², prospicienti spazi ed aree liberi³ e la superficie di pavimento dei locali "si"⁴.

E' inoltre richiesto che sia garantito il 2% del fattore medio luce diurna (f.m.l.d.) per i locali destinati ad attività principale, nei seguenti casi:

- rapporto profondità e altezza del filo superiore della superficie illuminante > 3
- vani con forma irregolare non omogeneamente illuminati (quali ad esempio vani ad L in cui una delle ali non sia direttamente illuminata da partizione esterna trasparente)
- superficie del vano > 100 mq
- locali prospicienti portici, logge e simili, con profondità $\geq 1,5$ m;

Per vani di attività secondaria è ammesso l'uso di lucernari a luce riflessa⁵;

R.C. 3.6.1- Illuminamento naturale per la funzione abitativa o assimilabile

interventi di nuova costruzione, e assimilabili, escluso il cambio d'uso senza opere

Locali per attività principale, secondaria , circolazione e collegamento con s.u. \geq mq 8.00 compresi locali ad uso comune per attività collettive (es. sale condominiali):

- si $> 1/8$ di cui almeno il 50% sulle partizioni verticali con elementi che permettano la visione, verso il basso, dell'esterno.
- si $> 1/8$ per locali sottotetto. Parte degli elementi illuminanti devono comunque permettere la visione, verso il basso, dell'esterno.
- 2% f.m.l.d. nei casi sopra richiamati

Locali per attività secondaria, spazi di circolazione e collegamento con s.u. \leq mq 8.00

- si $\geq 1/16$ con minimo mq 0,60, sono ammessi locali privi di illuminamento naturale in cui non sia prevista permanenza di persone (ripostigli, magazzini, cantine, disimpegni, e simili);
- le cucine in nicchia ampiamente aperte su altri locali aventi s.u. ≥ 14 mq, possono essere prive di illuminazione naturale, purchè l'illuminazione del locale principale su cui prospettano abbia una adeguata si con riferimento al totale delle s.u.;
- i bagni e le cucine devono avere si ≥ 1.00 mq, sono ammessi bagni non dotati di "si" nei seguenti casi:
 - nei monolocali;
 - negli alloggi dotati di almeno un bagno principale avente la si richiesta;
 - negli alloggi con s.u. < 45 mq con unica camera da letto e in caso di assenza di pareti su cui possano ricavarsi le superfici finestrate richieste (per conformazione dell'edificio o condizioni all'intorno);

Locali di pertinenza dell'unità immobiliare o dell'organismo abitativo

è richiesta una si $> 1/16$ con minimo mq 0,60, escluse le autorimesse per le quali non è richiesto il rispetto del requisito.

interventi sul patrimonio edilizio esistente

Negli locali in cui viene mantenuta la destinazione d'uso in essere, qualora non si raggiungano i rapporti tra superficie trasparente e superficie di pavimento previsti per le nuove costruzioni e non sia possibile, per vincoli oggettivi, intervenire sul numero e sulla dimensione delle aperture, e fermo restando che i livelli di prestazione di progetto non dovranno essere peggiorativi dell'esistente⁶, E' sempre ammessa l'apertura di nuove finestre o la modifica di quelle esistenti qualora la parete interessata sia già finestrata, fermo restando il rispetto del codice civile⁷ e nel rispetto dei seguenti requisiti minimi.

Locali per attività principale, secondaria , circolazione e collegamento con s.u. \geq mq 8.00

- si > 1/12 di cui almeno il 50% sulle partizioni verticali con elementi che permettano la visione, verso il basso, dell'esterno. E' ammesso un livello inferiore per immobili tutelati ai sensi di normative vigenti o soggetti a specifiche disposizioni del PRG, che rendano inammissibile l'adeguamento delle superfici illuminanti.
- si > 1/16 per locali sottotetto. Parte degli elementi illuminanti devono comunque permettere la visione, verso il basso, dell'esterno.

R.C. 3.6.2 - Illuminamento naturale per tutte le altre funzioni

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

Interventi di nuova costruzione e assimilabili**Locali per attività principale, secondaria , circolazione e collegamento con s.u. \geq mq 8.00 compresi locali ad uso comune per attività collettive (es. sale riunioni, refettorio, ecc.):**

- si > 1/8 di cui almeno il 50% sulle partizioni verticali e fermo restando che va garantita , ove possibile, la visione di elementi del paesaggio dalle postazioni fisse di lavoro.
- si > 1/10 per locali con s.u. > 1000 mq , per i quali è richiesto anche la verifica del 2% del f.m.l.d.;
- si > 1/16 per locali che abbiano profondità superiore a 2,5 volte l'altezza della parete finestrabile.

Negli **ambienti di lavoro** deve comunque garantirsi il livello di prestazione prescritto dalle normative vigenti o dalle autorità competenti, se maggiore.

Per **attività particolari** che richiedano l'assenza di luce naturale (cinematografi, studi fotografici, cantine industriali, sale operatorie, caveau, ecc.) il livello di prestazione dovrà essere concordato con gli enti preposti alla tutela della salute e igiene dei lavoratori e dei fruitori in genere, i quali dovranno esprimere parere espresso al fine del rilascio di deroga sindacale.

Locali per attività secondaria , circolazione e collegamento con s.u. \leq mq 8.00

- si \geq 1/16 con minimo mq 0,60, sono ammessi locali privi di illuminamento naturale in cui non sia prevista permanenza di persone (archivi, ripostigli, depositi, magazzini, cantine, disimpegni, e simili);

Negli ambienti di lavoro deve comunque garantirsi il livello di prestazione prescritto dalle normative vigenti o dalle autorità competenti, se maggiore.

interventi sul patrimonio edilizio esistente

Devono essere garantiti i livelli di prestazione richiesti per interventi di nuova costruzione, fatto salvo per i locali in cui viene mantenuta la destinazione d'uso in essere, qualora non sia raggiungibile il livello di prestazione previsto per le nuove costruzioni, il progettista dovrà concordare con gli enti preposti alla tutela della salute e igiene dei lavoratori il livello di prestazione ammesso, fermo restando che i livelli di prestazione di progetto non dovranno essere peggiorativi dell'esistente. Gli enti preposti dovranno esprimere parere favorevole al fine del rilascio di deroga sindacale .

MODALITA' DI VERIFICA**in sede progettuale****R.C. 3.6.1**

Il progettista **ASSEVERA** il rispetto del requisito. Gli elaborati grafici di progetto devono riportare le quote della superficie netta dei locali e la quota delle superfici trasparenti , le stesse quote devono essere riportate in una tabella in cui siano anche indicati la destinazione d'uso dei singoli spazi e/o locali, il rapporto "si" richiesto e quello di progetto. gli elaborati grafici devono inoltre descrivere gli spazi ed aree liberi prospicienti le partizioni trasparenti, compresa l'indicazione delle finestre esistenti sugli edifici limitrofi, nonché l'indicazione delle altezze degli edifici limitrofi. Nel caso in cui sia richiesto il requisito del 2% f.m.l.d. il progettista allega i calcoli relativi per i soli vani interessati, eseguiti in conformità con il metodo B o C descritti nella DGR 268/00⁸. Per la verifica dei sistemi a luce riflessa il progettista dovrà produrre una **CERTIFICAZIONE** del produttore che attesti l'efficienza (rapporto tra luce emessa all'interno e flusso incidente esterno in condizioni di cielo coperto) del sistema nelle reali condizioni di progetto.

R.C. 3.6.2

Valgono le stesse indicazioni riportate per il RC 3.6.1.

Per gli interventi comunque soggetti al preventivo parere Ausl-Arpa, il progettista , produce la documentazione necessaria ad acquisire il parere favorevole delle competenti Ausl-Arpa , ovvero produce direttamente il parere favorevole, corredata dagli elaborati opportunamente vistati. Nei casi di impossibilità di garantire i livelli di prestazione richiesti, produce anche la richiesta di deroga sindacale⁹.

a lavori ultimati

Il Direttore Lavori **ASSEVERA** la rispondenza delle opere eseguite al progetto presentato ed alle eventuali prescrizioni impartite dagli enti competenti.

Gli organi di controllo verificano a campione, la rispondenza delle misure e superfici indicate nel progetto, e la trasparenza effettiva degli infissi. Per la verifica del f.m.l.d., la verifica verterà sulla correttezza dei calcoli prodotti dal progettista.

¹ Negli Spazi dove si svolgono contemporaneamente attività principali e secondarie è richiesto il livello di prestazione previsto per l'attività principale.

² La superficie delle parti trasparenti verticali è computata nella misura del 100% del foro effettivo della muratura, la superficie delle parti trasparenti con pendenza inferiore a **30°** è computata nella misura del 150% del foro effettivo della muratura. Qualora la trasparenza complessiva, considerando sia il coefficiente di trasmissione del materiale trasparente, che la percentuale di superficie occupate da telai e simili, sia inferiore al 70% di quella di una medesima superficie priva di parti trasparenti, la superficie illuminante sarà computata in misura ridotta, secondo la seguente formula $Si_c = si_e \times t_e/0.7$ dove si_c = superficie illuminante computata; si_e = superficie illuminante reale; t_e = coefficiente di trasparenza dell'infisso espresso in decimali di unità;

Nel computo della "si" le porzioni delle superfici illuminanti oscurate da elementi quali portici, logge balconi, pensiline, cornicioni e simili, individuate secondo un angolo di proiezione di **45°**, saranno computate per 1/3 della loro misura effettiva (RE Portomaggiore).

³ Ai fini della valutazione del presente requisito si intendono per **spazi ed aree liberi** anche le corti , i chiostri, i cavedi ed assimilabili privi di ostacoli alla trasmissione della luce che rispettano tutte le seguenti dimensioni minime:

- superficie in pianta, detratta la proiezione orizzontale di ballatoi o altri aggetti, deve risultare \geq mq 9.00. Per spazi delimitati su tre soli lati si considera la superficie inclusa nel poligono i cui vertici coincidono con la proiezione a terra dei vertici delle pareti che lo delimitano ;
- larghezza minima m 3.00 su ogni lato;
- la distanza normale minima di ciascuna finestra dalla parete antistante deve essere:
 - $\geq 10,0$ m per locali di attività principale;
 - $\geq 3,0$ m per locali adibiti ad attività secondaria;
- l'altezza massima dei fronti (Hf) antistanti pareti finestrate deve risultare:
 - \leq alla distanza dalla parete opposta, che presenti almeno una veduta asservita a locali di attività principale;
 - \leq a 3 volte la distanza dalla parete opposta che presenti solo vedute asservite a locali di attività secondaria;

Sono fatte salve le deroghe previste all'art. 2 del presente R.E.;

⁴ Nei locali soppalcati deve computarsi la superficie di pavimento complessiva, compresa quella del soppalco .

⁵ I coefficienti di efficienza (rapporto tra flusso luminoso esterno incidente e flusso luminoso interno immesso nell'ambiente) non potranno comunque essere computati in misura superiore a quanto indicato nella seguente tabella :

lunghezza (m)	≤ 6.00	≤ 9.00	≤ 12.00
coefficiente	0.90	0.85	0.80

ai fini del calcolo della superficie illuminante, sarà quindi computata la sezione netta del condotto riflettente, in percentuale pari al detto coefficiente.

⁶ Nel caso di accorpamenti di spazi la si di progetto non dovrà essere inferiore alla media pesata delle si degli spazi nella situazione precedente l'accorpamento.

⁷ Si riportano di seguito gli articoli di riferimento del Codice Civile:

art. 905 distanza per l'apertura di vedute dirette e balconi.

Non si possono aprire vedute dirette verso il fondo chiuso o non chiuso e neppure sopra il tetto del vicino, se tra il fondo di questo e la faccia esteriore del muro in cui si aprono le vedute dirette non vi è la distanza di m 1,50. Non si possono parimenti costruire balconi o altri sporti , terrazza, lastri solari e simili, muniti di parapetto che permetta di affacciarsi sul fondo del vicino, se non vi è la distanza di m 1,50 tra questo fondo e la linea esteriore di dette opere. Il divieto cessa allorquando tra i due fondi vi è una via pubblica.

art. 905 distanza per l'apertura di vedute laterali o oblique

Non si possono aprire vedute laterali od oblique sul fondo del vicino, se non si osserva la distanza di 75 cm , la quale deve misurarsi dal più vicino lato della finestra o dal più vicino sporto.

art. 907 distanza delle costruzioni dalle vedute.

Quando si è acquistato il diritto di avere vedute dirette verso il fondo del vicino, il proprietario di questo non può fabbricare a distanza minore di m 3,00 , misurata a norma dell'art. 905. Se la veduta diretta forma anche veduta obliqua, la distanza di 3,00m deve pure osservarsi dai lati della finestra da cui la veduta obliqua si escita. Se si vuole appoggiare la nova costruzione al muro in cui sono le dette vedute dirette od oblique, essa deve arrestarsi almeno 3,00 m sotto la loro soglia.

⁸ Per brevità si omettono i sistemi di calcolo richiamati.

⁹ La verifica progettuale documentata per uno spazio (compreso il parere Ausl-Arpa favorevole) 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.

principali riferimenti normativi

Circ. Min. LL.PP 22/11/1974 n. 13011	Requisiti fisico tecnici per le costruzioni edilizie ospedaliere.....
D.M.18.12.1975	Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica.....
DM 5/7/1975	Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20/6/1896 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali d'abitazione, (art. 5).
D.lgs. 19/9/1994 n. 626 come modificato ed integrato dal D.lgs. 19/3/96 n. 242	Attuazione delle direttive CEEriguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute sul luogo di lavoro.
DM 1444/68	
Codice Civile artt. da 900 a 907	art. 900 Specie di finestre. art. 901 luci. art. 902 Apertura priva dei requisiti prescritti per le luci. art. 904 Diritto di chiudere le luci. art. 905 distanza per l'apertura di vedute dirette e balconi. art. 905 distanza per l'apertura di vedute laterali o oblique art. 907 distanza delle costruzioni dalle vedute.
DGR 21.12.95 n. 477	Elenco attività caratterizzate da significativo impatto con l'ambiente

R.C. 3.7 Oscurabilità**esigenze da soddisfare**

L'oscuramento deve essere regolabile secondo l'esigenza dell'utente¹.

campo di applicazione

- 1) funzioni abitative e assimilabili;
- 2) altre funzioni

livelli di prestazione**interventi di nuova costruzione e interventi sul patrimonio edilizio esistente**

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute, assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

Per le funzioni di abitative e assimilabili, e per le funzioni di carattere sanitario o socio assistenziale, in cui è previsto il ricovero, il requisito si ritiene soddisfatto quando sono presenti dispositivi per l'attenuazione della luce diurna negli spazi per il riposo, che consentono di ridurre del 80% l'illuminamento naturale proveniente dalle superfici illuminanti di cui al RC 3.6¹.

Per gli ambienti di lavoro in generale devono essere garantiti i livelli di prestazione definiti dalla L 626/94 e smi, ovvero richiesti dagli enti competenti².

Deve altresì essere prevista la possibilità di ridurre del 100% l'irraggiamento solare diretto, per tutti gli spazi serviti da impianti di climatizzazione estiva.

MODALITA' DI VERIFICA**in sede progettuale**

Il progettista produce una **DESCRIZIONE** dei dispositivi o delle soluzioni previste per l'attenuazione della luce diurna eventualmente necessari, ed **ASSEVERA** la loro rispondenza al requisito.

a lavori ultimati

Il tecnico competente **ASSEVERA**, la rispondenza delle opere realizzate al progetto

¹ la percentuale di oscuramento è computata come rapporto tra le superfici trasparenti e le superfici opache alla trasmissione della luce. In caso di superfici parzialmente opache (quali tendaggi ricamati, vetri serigrafati, ecc.) queste andranno computate in misura proporzionale alla trasparenza effettiva, secondo la seguente formula $si_r = so_e \times t_e$ dove si_r = superficie illuminante residua; so_e = superficie oscurata; t_e = coefficiente di trasparenza dell'elemento oscurante espresso in decimali di unità. Per il rispetto del requisito la sommatoria delle **si_r dovrà essere ≤ 0.2 della sommatoria delle superfici illuminanti, computate come detto per il RC 3.6**.

² con riferimento al presente requisito, vanno considerati tra gli enti competenti, oltre agli organi della Ausl, anche le figure previste dalla citata normativa, quali il medico competente e il responsabile del servizio prevenzione e protezione.

³ si propone di seguito una classificazione dei più comuni dispositivi, che possono essere considerati come soluzioni conformi:

descrizione	percentuale di oscuramento	note
scuretti in legno	100 %	
avvolgibili in PVC, legno o alluminio	100 %	
tende alla veneziana con lamelle orientabili	80 %	
tende alla ferrarese (da esterni)	80%	tessuto > 300 g/mq
scuretti in legno alla veneziana (persiane)	50%	100% se a lamelle orientabili
tende da interno	70%, 30%,	rispettivamente per tessuti da 300g/mq, 100 g/mq

R.C. 3.8 Temperatura dell'aria interna

esigenze da soddisfare

soddisfacimento dell'esigenza di benessere termoigometrico, nel rispetto dell'obiettivo di contenere i consumi energetici¹.

campo di applicazione

Tutte le funzioni in presenza di impianto di riscaldamento, nella stagione fredda² e di condizionamento nella stagione calda.

livelli di prestazione

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

interventi di nuova costruzione e interventi sul patrimonio edilizio esistente

Il requisito si ritiene soddisfatto se è garantita la temperatura dell'aria interna ti per i seguenti spazi dell'organismo edilizio³ e inoltre la temperatura ti non deve presentare, nei punti lungo la verticale dell'ambiente (ad un'altezza compresa entro 1.8 m dal pavimento ed a una distanza dalle pareti superiore a 60 cm) una disuniformità superiore a 2°C.

nella stagione fredda

- spazi chiusi per attività principale e secondaria: $18^{\circ}\text{C} \leq \text{ti} \leq 22^{\circ}\text{C}$
 - spazi di pertinenza destinati al deposito (cantine e simili): $\text{ti} \geq 4^{\circ}\text{C}$
 - spazi chiusi di circolazione e di collegamento ad uso comune: $\text{ti} \geq 7^{\circ}\text{C}$
 - edifici adibiti ad attività industriali , artigianali ed assimilabili $\text{ti} \geq 18^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$;
- nella stagione calda (con impianto di climatizzazione acceso):
- spazi per attività principale e luoghi di lavoro: $18^{\circ}\text{C} \leq \text{ti} \leq 28^{\circ}\text{C}$ e tasso di umidità relativa compreso tra il 40-60%

Sono previste deroghe⁴ alle temperature sopraindicate secondo quanto stabilito dalla normativa vigente, o in caso di spazi adibiti ad attività particolari, previo parere favorevole Ausl.

Le pareti dell'involucro esterno fuori terra devono avere una massa efficace⁵ >200 kg/mq senza isolamento oppure ≥ 125 kg/mq con isolamento esterno.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il tecnico abilitato, stimato il fabbisogno termico, **ASSEVERA** la rispondenza degli impianti e dell'involucro edilizio di progetto, in particolare delle partizioni esterne, alle condizioni imposte dalla normativa vigente.⁶

Nei casi prescritti dalle normative vigenti il tecnico abilitato redige il progetto dell'impianto, che deve essere depositato prima dell'inizio dei lavori;

a lavori ultimati

Il Direttore dei lavori **ASSEVERA**⁷ la conformità delle partizioni e degli impianti realizzati rispetto il progetto presentato, corredata dalle **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**, rilasciata al termine dei lavori dall'impresa esecutrice, oppure da **CERTIFICATO DI COLLAUDO**, ove previsto dalla normativa vigente ovvero nel caso in cui non sia possibile acquisire la dichiarazione di conformità del costruttore.

¹ Contestualmente al presente requisito, va infatti soddisfatto anche il RC 6.1 Contenimento dei consumi energetici, ed inoltre anche il RC 4.2 Sicurezza impianti , il R.C. 3.10 Ventilazione e la normativa di riferimento della famiglia 6 Risparmio energetico.

² Sono appartenenti alla "stagione fredda", in funzione della zona climatica d'appartenenza del Comune, i periodi indicati dal D.P.R. 26.8.93 n° 412 (per la zona climatica E dal 15 Ottobre al 15 Aprile).

³ Si veda inoltre il D.M. 23.11.82 relativo al contenimento del consumo energetico e alla ventilazione negli edifici industriali e artigianali e il D.P.R. 303/1956 art. 6, modificato con D. Lgs. 626/94 sulla sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.

⁴ L'art. 4 del D.P.R. 412/93, ai commi 3 e 4 , prevede la possibilità di derogare al limite massimo del valore della temperatura dell'aria negli ambienti durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di riscaldamento. Tale deroga è limitata agli edifici classificati ai sensi

dell'art. 3 dello stesso decreto come E.3, E.6 (1), E.8, se rientrano nei casi previsti dagli stessi articoli. La deroga è concessa dal Comune con le procedure indicate al successivo comma 5, art. 4 del D.P.R. 412/93.

⁵ Si intende la massa frontale (Kg/mq) della porzione di parete interna rispetto allo strato isolante. Nel caso di pareti in cui non sia presente uno strato isolante specifico, la massa efficace è pari al 50% della massa della parete.

⁶ il fabbisogno energetico va verificato secondo quanto previsto dalla L. 10/91. Per quanto concerne impianti di condizionamento o climatizzazione si rimanda alle specifiche normative vigenti che fanno riferimento a norme UNI, ASHRAE, ecc.

⁷ In base a tale attestazione è possibile il rilascio del certificato di conformità edilizia, fermo restando che il Comune può procedere ai controlli, entro 12 mesi dall'ultimazione dei lavori, secondo le disposizioni del presente regolamento.

principali riferimenti normativi

DPR 19 marzo 1956, n.303 Norme generali per l'igiene del lavoro.	(In particolare vedere l'art.6 modificato ed integrato con il D.Lgs 626/1994 sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro).
DPR del 28/6/1977 n. 1052	Regolamento d'esecuzione alla L. n. 373 del 30/4/1996 (per le parti non in contrasto con la L. 10/91, con il DPR 412/93 e il DM 2 aprile 1998).
D.M. del 23/11/82	Direttive per il contenimento del consumo di energia relativo alla termoventilazione ed alla climatizzazione di edifici industriali ed artigianali (per le parti non in contrasto con la L. 10/91).
Legge 5/3/1990, n.46	Norme per la sicurezza degli impianti
Legge 9/1/91, n.10	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
DPR n. 412 del 26/8/93 integrato con DPR 551/99	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, quarto comma della legge 9 gennaio 1991, n.10
Decreto Ministero Industria, Commercio e Artigianato del 13/12/1993	Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'art.28 della L. 10/91
Circolare del Ministero Industria, Commercio e Artigianato del 13/12/1993 n. 231 F	Art. 28 della L.10/91.Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento del consumo di energia negli edifici. Indicazioni interpretative e di chiarimento.
Circolare del Ministero Industria, Commercio e Artigianato del 12/4/1994 n. 233/F	Art. 11 del DPR 412/93 recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici negli edifici Indicazioni interpretative e di chiarimento.
D.M. 6/8/1994	Recepimento delle norme UNI attuative del DPR 412/93.....e rettifica del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato.
D.M. 2/4/1998	Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche e degli impianti ad essi connessi.
UNI 5364- 9/76	Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.
UNI 9317 - 2/89	Impianti di riscaldamento - Conduzione e controllo.
UNI 8364 - 9/84	Impianti di riscaldamento - Controllo e manutenzione.
UNI 7357 - 5/89	Calcolo del fabbisogno termico per riscaldamento di edifici.
UNI 9182 - 9/93	Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione acqua.
UNI 10344 - 11/93	Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.
UNI 104347 - 11/93	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante, metodo di calcolo
UNI 10348 - 11/93	Riscaldamento degli edifici. Rendimento dei sistemi di riscaldamento. metodo di calcolo.
UNI 10355- 5/94	Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodi di calcolo.
UNI 10376 - 5/94	Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici.
UNI 10379 - 5/94	Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica.
UNI 10389 - 6/94	Generatori di calore. Misura in opera del rendimento di combustione.

R.C. 3.9 Temperatura superficiale

esigenze da soddisfare

Le temperature delle superfici interne degli spazi chiusi vanno contenute entro opportuni valori, al fine di limitare i disagi dovuti sia ad irraggiamento sia ad eccessivi moti convettivi dell'aria.

Inoltre le temperature superficiali di qualunque parte accessibile con cui l'utenza possa accidentalmente venire a contatto, devono essere opportunamente contenute, al fine di garantire l'incolumità degli utenti.

Devono inoltre evitarsi ponti termici che in relazione all'umidità degli ambienti confinati, favoriscano il formarsi di muffe e condense.

campo di applicazione

Funzioni indicate, in presenza di impianto di riscaldamento o climatizzazione:

1. funzioni abitativa, ricettiva, terziarie o direzionali, finanziarie, assicurative commerciali, artigianali di servizio, produttive di tipo manifatturiero a carattere laboratoriale, di servizio, culturali, ricreative sanitarie;

livelli di prestazione

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

interventi di nuova costruzione e interventi sul patrimonio edilizio esistente

Superfici interne opache - La temperatura superficiale ϑ_i deve essere contenuta, nel periodo di funzionamento dell'impianto, entro i limiti seguenti:

- ϑ_i superiore alla temperatura di rugiada¹ e in ogni modo non inferiore a 14 °C, , degli spazi per attività principale¹;
- $14^{\circ}\text{C} \leq \vartheta_i \leq 27^{\circ}\text{C}$ (+ 2 °C di tolleranza) per tutte le partizioni e chiusure, (compresi i ponti termici) e le superfici a pannelli radianti interni all'unità immobiliare.

Corpi scaldanti - Per tutte le parti calde con cui l'utenza possa accidentalmente venire a contatto, è ammessa una temperatura superficiale inferiore od uguale 60 °C;

Superfici vetrate e infissi esterni– negli interventi che prevedano nuovi infissi ovvero la sostituzione di quelli esistenti, questi devono essere dotati di vetri “a camera” con spessore minimo di mm 4-12-4. I telai metallici devono essere del tipo “a taglio termico”.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il tecnico abilitato, valutata l'idoneità delle partizioni e delle superfici di progetto , **ASSEVERA** la rispondenza dell'involucro edilizio al presente requisito e alla normativa vigente.²

Nei casi prescritti dalle normative vigenti il tecnico abilitato redige il progetto dell'impianto, che deve essere depositato prima dell'inizio dei lavori;

a lavori ultimati

Il Direttore dei lavori **ASSEVERA** la conformità delle partizioni e degli impianti realizzati rispetto il progetto presentato, corredata dalle **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**, rilasciata al termine dei lavori dall'impresa esecutrice, oppure da **CERTIFICATO DI COLLAUDO**, ove previsto dalla normativa vigente ovvero nel caso in cui non sia possibile acquisire la dichiarazione di conformità del costruttore.

¹E' consigliato che la temperatura delle pareti sia compresa in un intervallo di $\pm 3^{\circ}\text{C}$ rispetto alla temperatrua dell'aria.

² Si ricorda che la temperatura esterna di progetto , nel periodo invernale va assunta pari a – 5°C

principali riferimenti normativi

Vedere i riferimenti normativi del RC 6.1

R.C. 3.10 Ventilazione

esigenze da soddisfare

equilibrio omeostatico dell'uomo ed in particolare il 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, contenere gli effetti della condensa del vapore ed evitare la formazione di colonie microbiche;
- 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.

campo di applicazione

Tutte le funzioni

Il requisito, in relazione al campo di applicazione, è suddiviso in:

- **RC 3.10.1:** ventilazione per le funzioni abitativa e assimilabili;
- **RC 3.10.2:** ventilazione per tutte le altre funzioni, esclusi gli allevamenti zootecnici

livelli di prestazione

Nei locali in cui sono installati apparecchi per i quali l'aria comburente è prelevata direttamente nell'ambiente dove gli apparecchi sono installati, deve affluire tanta aria quanta ne viene richiesta dalla combustione calcolata secondo la norma UNI 7129¹.

Devono inoltre garantirsi i livelli di prestazione di seguito specificati espressi in:

- ricambi d'aria continui, se ottenuti attraverso sistemi attivi o passivi che non richiedono il controllo da parte dell'utente, in questo caso il livello di prestazione è espresso in numero di ricambi d'aria orario «n», espresso come rapporto tra il volume dello spazio e il volume d'aria rinnovato (V/h) ovvero come numero di metri cubi per persona(mc/hp). Nel livello di prestazione è specificato se il requisito va soddisfatto mediante sistemi passivi quali la permeabilità degli infissi e le prese d'aria esterna o se è ammesso anche il ricorso ad impianti di ventilazione forzata di tipo meccanico². Qualora, per vincoli oggettivi, non si riesca a garantire il raggiungimento dei ricambi d'aria prescritti, mediante sistemi passivi è sempre ammesso il ricorso alla ventilazione meccanica. Nel caso di ricorso alla ventilazione meccanica il funzionamento dell'impianto va garantito per un periodo rapportato all'effettivo utilizzo del locale.
- ricambi d'aria discontinui, tramite l'apertura delle finestre, in questo caso il livello di prestazione è espresso come rapporto tra la superficie delle partizioni esterne apribili su spazi ed aree liberi⁴ e la superficie di pavimento dei locali «sv».⁵

R.C. 3.10.1 - Ventilazione per le funzioni abitative e assimilabili

Interventi di nuova costruzione e assimilati

Locali per attività principale, secondaria , circolazione e collegamento con s.u. \geq mq 8,00:

- «n» \geq 0,5(V/h), garantito da permeabilità degli infissi o presa d'aria esterna.
- «sv» \geq 1/8, con minimo di mq 1,00 per i bagni principali. Per le scale comuni a più unità immobiliari è ammesso «sv» \geq 1/12, con riferimento alla proiezione orizzontale del vano scala , computata una sola volta.

Locali ad uso comune per attività collettive (es. sale condominiali):

- «n» \geq 20 (mc/hp), anche parzialmente assicurata da di impianto di estrazione forzata;
- «sv» \geq 1/8

Locali per attività secondaria , circolazione e collegamento con s.u. \leq mq 8,00:

- «n» \geq 0,5 (V/h) anche mediante prelievo da locali attigui ovvero mediante impianto di estrazione forzata.
- «sv» \geq 1/16 con minimo di mq 1,00 per i bagni principali e mq 0,60. per gli altri spazi. Sono ammessi bagni non dotati di «sv» solo nei monolocali o negli alloggi dotati di almeno un bagno principale avente la «sv» richiesta, in questi casi deve essere garantita una ventilazione forzata pari a «n» \geq 20 (V/h)attivata da impianto automatico di accensione sincronizzato con l'accensione della luce e spegnimento ritardato di almeno 3 minuti.

Locali di pertinenza dell'unità immobiliare o dell'organismo abitativo escluse autorimesse:

- $\langle n \rangle > 0,5$ (V/h) garantito da permeabilità degli infissi o presa d'aria esterna.
- $\langle sv \rangle \geq 1/16$ con minimo mq 0,60

autorimesse:

deve essere garantito un ricambio continuo con apertura pari ad almeno 1/100 della superficie del pavimento ed un ricambio discontinuo, anche attraverso il portone di accesso, pari ad almeno il 30% della stessa superficie. Nelle autorimesse con più posti auto separati, le partizioni devono garantire l'areazione prevista per i singoli stalli, direttamente dall'esterno ovvero indirettamente dagli spazi comuni.

interventi sul patrimonio edilizio esistente

Il livello di prestazione richiesto è pari a quello indicato per la nuova costruzione, tuttavia nei locali in cui viene mantenuta la destinazione d'uso in essere, qualora non si raggiungano i rapporti tra aperture e superficie di pavimento previsti per le nuove costruzioni e non sia possibile, per vincoli oggettivi, intervenire sul numero e sulla dimensione delle aperture, e fermo restando che i livelli di prestazione di progetto non dovranno essere peggiorativi dell'esistente⁶, sono prescritti i seguenti livelli minimi:

Locali per attività principale, secondaria, circolazione e collegamento con s.u. \geq mq 8.00:

- $\langle n \rangle \geq 0,5$ (V/h), garantito da permeabilità degli infissi o presa d'aria esterna.
- $\langle sv \rangle > 1/12$. Sono ammessi bagni non dotati di $\langle sv \rangle$ se non realizzabile per vincoli oggettivi⁷, in questi casi deve essere garantita una ventilazione forzata pari a $\langle n \rangle \geq 20$ (V/h) attivata da impianto automatico di accensione sincronizzato con l'accensione della luce e spegnimento ritardato di almeno 3 minuti.;

autorimesse

Il livello di prestazione richiesto è pari a quello indicato per la nuova costruzione.

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute, assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

R.C. 3.10.2- Ventilazione per tutte le altre funzioni, esclusi gli allevamenti zootecnici***Interventi di nuova costruzione e assimilabili*****Locali per attività principale**

- $\langle n \rangle \geq 15$ (mc/hp) (salvo maggiori livelli richiesti in rapporto alla specifica destinazione) anche assicurata da impianto di estrazione forzata;
- $\langle sv \rangle \geq 1/16$ assicurata da superfici apribili di cui almeno il 50% da superfici apribili poste a parete. Le eventuali finestre situate in copertura devono avere meccanismi di apertura facilmente azionabili dal basso.

Negli **ambienti di lavoro** deve comunque garantirsi il livello di prestazione prescritto dalle normative vigenti o dalle autorità competenti, se maggiore⁸.

Per **attività particolari** che richiedano l'assenza di partizioni apribili (cinematografi, studi fotografici, cantine industriali, sale operatorie, caveau, ecc.) il livello di prestazione dovrà essere concordato con gli enti preposti alla tutela della salute e igiene dei lavoratori e degli utenti, i quali devono esprimere parere ai fini del rilascio della deroga sindacale.

Locali ad uso comune per attività collettive (refettori, sale riunioni, ecc.).

- $\langle n \rangle \geq 20$ (mc/hp), anche assicurata da impianto di estrazione forzata;
- $\langle sv \rangle \geq 1/8$

Locali per attività secondaria, circolazione e collegamento con s.u. \leq mq 8.00

- $\langle n \rangle > 0,5$ (V/h) anche assicurata da impianto di estrazione forzata;
- $\langle sv \rangle \geq 1/16$. Sono ammessi bagni non dotati di $\langle sv \rangle$, in questi casi deve essere garantita una ventilazione forzata pari a $\langle n \rangle \geq 20$ mc/hmc attivata da impianto automatico di accensione sincronizzato con l'accensione della luce e spegnimento ritardato di almeno 3 minuti.;

interventi sul patrimonio edilizio esistente

Il livello di prestazione richiesto è pari a quello indicato per la nuova costruzione, tuttavia negli locali in cui viene mantenuta la destinazione d'uso in essere, qualora non si raggiungano i rapporti tra aperture e superficie del pavimento previsti per le nuove costruzioni e non sia possibile, per vincoli oggettivi, intervenire sul numero e sulla dimensione delle aperture, il livello di prestazione ammesso dovrà essere concordato con gli enti preposti alla tutela e salute dei lavoratori e/o utenti, ai fini dell'acquisizione della deroga sindacale, fermo restando che i livelli di prestazione di progetto non dovranno essere peggiorativi dell'esistente.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il progettista **ASSEVERA** il rispetto del requisito. Gli elaborati grafici di progetto le quote della s.u. dei locali e la quota delle superfici apribili, le stesse quote devono essere riportate in una tabella in cui siano anche indicati la destinazione d'uso dei singoli spazi e/o locali, il livello di prestazione richiesto e quello di progetto⁷. gli elaborati grafici devono inoltre descrivere gli spazi ed aree liberi prospicienti le partizioni apribili, nonché l'indicazione delle altezze degli edifici limitrofi e delle bocche di emissione, presenti nel raggio di m 25 dal baricentro della finestra.

Per gli interventi comunque soggetti al preventivo parere Ausl-Arpa, il progettista, produce la documentazione necessaria ad acquisire il parere favorevole delle competenti Ausl-Arpa, ovvero produce direttamente il parere favorevole, corredata dagli elaborati opportunamente vistati. Nei casi di impossibilità di garantire i livelli di prestazione richiesti, produce anche la richiesta di deroga sindacale .

a lavori ultimati

Il Direttore Lavori **ASSEVERA** la rispondenza delle opere eseguite al progetto presentato ed alle eventuali prescrizioni impartite dagli enti competenti.

Gli organi di controllo verificano a campione, la rispondenza dei calcoli, delle misure e delle superfici indicate nel progetto.

¹ Salvo diverse disposizioni, l'afflusso dell'aria di combustione deve preferibilmente avvenire tramite aperture permanenti praticate sulle pareti esterne dei locali da ventilare o tramite condotti di ventilazione singoli oppure ramificati. E' consentita la ventilazione indiretta mediante prelievo da locali attigui con le limitazioni di cui al punto 3.3 della UNI 7129. Le aperture di ventilazione devono avere sezione libera netta di almeno 6 cmq per ogni kw con un minimo di 100 cmq ed essere situate ad una quota prossima a quella del pavimento; ove non sia possibile la sezione dovrà essere aumentata di almeno il 50%. Per gli apparecchi a gas privi del dispositivo di sicurezza per assenza di fiamma, le aperture di ventilazione devono essere maggiorate del 100% con un minimo di 200 cmq.

Per gli ambienti in cui siano installati apparecchi a gas abbinati ad elettroventilatore (cappa di cucina) per l'evacuazione di aria viziata, l'apertura di areazione deve essere aumentata, come segue:

portata di estrazione in mc/h	Velocità in m /s	Sezione aggiuntiva in cmq
Minore di 50 (cucine ≤ 5 mq)	1	140
Da 500 a 100 (cucine ≤ 11 mq)	1	280
Da 100 a 150 (cucine ≤ 16 mq)	1	420

² Il dimensionamento delle aperture di ventilazione passiva per tutti i locali, in aggiunta alla ventilazione richiesta per gli apparecchi di cui alla nota 1, va calcolato secondo la seguente relazione (ricavata dal metodo C del regolamento tipo regionale):

$$r = \sqrt[5]{n^2 (2,5 V)^2 / \pi^2 10^6}$$
 dove «n»= volumi/ora (mc/hmc); V= volume del locale; r= raggio del foro di ventilazione

Le aperture, anche di forma rettangolare, anche se ricavate sugli infissi, dovranno avere una pari superficie.

Per i locali adibiti ad abitazione, dotati di sufficiente «sv», il requisito di «n», si intende convenzionalmente soddisfatto.

³ Nell'elenco seguente i ricambi si intendono continui salvo quanto viene indicato diversamente.

⁴ Ai fini della valutazione del presente requisito si intendono per **spazi ed aree liberi** anche le corti, i chiostri, i cavedi ed assimilabili privi di ostacoli alla trasmissione della luce che rispettano tutte le seguenti dimensioni minime:

- superficie in pianta, detratta la proiezione orizzontale di ballatoi o altri aggetti, deve risultare ≥ mq 9.00. Per spazi delimitati su tre soli lati si considera la superficie inclusa nel poligono i cui vertici coincidono con la proiezione a terra dei vertici delle pareti che lo delimitano ;
- larghezza minima m 3.00 su ogni lato;
- la distanza normale minima di ciascuna finestra dalla parete antistante deve essere:
 - ≥ 10,0 m per locali di attività principale;
 - ≥ 3,0 m per locali adibiti ad attività secondaria;
- l'altezza massima dei fronti (Hf) antistanti pareti finestrate deve risultare:
 - ≤ alla distanza dalla parete opposta, che presenti almeno una veduta asservita a locali di attività principale;
 - ≤ a 3 volte la distanza dalla parete opposta che presenti solo vedute asservite a locali di attività secondaria;

Sono fatte salve le deroghe previste all'art. 2 del presente R.E., fermo restando che la distanza minima delle prese d'aria da emissioni di impianti deve essere compatibile con le distanze riportate al RC 3.2 smaltimento degli aeriformi:

⁵ la superficie delle partizioni esterne apribili è computata nella misura del 100% del foro effettivo della muratura, al lordo dei telai, che costituiscono parte integrante dell'infisso, e applicando un coefficiente di riduzione proporzionato alla superficie effettiva, qualora siano installate zanzariere fisse, griglie e simili, che riducano oltre il 30% il flusso d'aria in ingresso .

⁶ nei locali soppalcati deve computarsi la superficie di pavimento complessiva, compresa quella del soppalco .

⁷ Nel caso di accorpamenti di spazi la «sv» di progetto non dovrà essere inferiore alla media pesata delle «sv» degli spazi nella situazione precedente l'accorpamento.

⁸ si veda in particolare la norma UNI 10339

⁹ per il calcolo dei ricambi d'aria continui, se ottenuti attraverso sistemi passivi, il livello di prestazione è verificato sulla base dei calcoli effettuati secondo il metodo stabilito nella DGR 268/00. Per il calcolo dei ricambi ottenuti attraverso sistemi meccanici, il livello di prestazione è verificato sulla base delle certificazioni del produttore

principali riferimenti normativi

Circ.min.n.3151 del 22/5/1967	Criteri di valutazione delle grandezze atte a rappresentare le proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione nelle costruzioni edilizie.
Circ.min.n.13011 del 22/11/1974	Requisiti fisico- tecnici per le costruzioni edilizie. Proprietà termiche, igrometriche, di ventilazione e di illuminazione.
DM 5/7/1975	Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20/6/1896 relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali dei locali d'abitazione; (modificato con DM 9/6/1999).
DM 18/12/1975	Norme tecniche aggiornate all'edilizia scolastica ecc. (aggiornato con DM 13/9/77).
L. 27/5/1975 n. 166	Norme per interventi straordinari di emergenza per l'attività edilizia
Circ.n.23271/4122 del 15/10/1975	Legge 27/5/75, n. 166 "Norme per interventi straordinari per attività edilizia" - D.M. 5/7/75 "Modificazione istruzioni ministeriali 20/6/1896 relativamente altezza minima ed ai requisiti igienico sanitari principali dei locali di abitazione".
L. 5/8/1978 n. 457	Norme per l'edilizia residenziale, art.43.
DM 1/2/1986	Norme di sicurezza antincendio per le costruzioni e l'esercizio di autorimesse e simili.
DM 21/4/1993	Approvazione delle norme UNI - CIG, recante norme per la sicurezza nell'impiego del gas combustibile.
Delib.Cons.Reg.15/12/1998 n. 1061	Requisiti funzionali e prestazionali minimi delle strutture adibite a soggiorni per minori.
UNI - EN 42 - 76	Prove di permeabilità all'aria.
UNI - 10344	Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.
UNI - 7979/79	Classificazione degli infissi esterni (verticali) in base alla permeabilità all'aria, tenuta all'acqua e resistenza al vento.
UNI 10339	

R.C. 3.11 Protezione dalle intrusioni di animali nocivi**esigenze da soddisfare**

Prevenire l'intrusione d'insetti e d'animali nocivi.

campo di applicazione

Tutte le funzioni

livelli di prestazione

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute, assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

interventi di nuova costruzione e sul patrimonio edilizio esistente

Il requisito s'intende soddisfatto quando:

- tutte le aperture di aerazione dei locali, i fori di aerazione di solai e vespai a intercapedine ventilata, le aperture delle canne di aspirazione, di aerazione forzata e di esalazione dei fumi, sono rese impenetrabili con griglie o reti di adeguate dimensioni;
- è assicurata la perfetta tenuta delle reti impiantistiche nell'attraversamento delle murature ;
- i cavi elettrici, telefonici, televisivi e simili sono posti in canalizzazioni rese inaccessibili agli insetti e animali nocivi;
- tutti gli elementi tecnici e gli elementi di finitura e decoro esterni presentano accorgimenti utili ad evitare l'annidarsi dei volatili.

MODALITA' DI VERIFICA**in sede progettuale**

Il progettista fa una **DESCRIZIONE** delle soluzioni previste ed **ASSEVERA** la conformità delle soluzioni proposte al requisito.

a lavori ultimati

Il tecnico competente **ASSEVERA** la conformità delle soluzioni realizzate al requisito, eventualmente descrivendo anche i particolari costruttivi i componenti e le finiture esterne finiture esterne realizzati .

FAMIGLIA 4- SICUREZZA NELL'IMPIEGO

proposizione esigenziale

L'opera deve essere concepita e costruita in modo che la s.u. utilizzazione riduca per quanto possibile i rischi d'incidenti

Fanno parte della presente famiglia, i seguenti requisiti:

R.C. 4.1: SICUREZZA CONTRO LE CADUTE

R.C. 4.2: SICUREZZA DEGLI IMPIANTI

R.C. 4.1 Sicurezza contro le cadute

esigenze da soddisfare

Le dimensioni e le caratteristiche tecniche degli elementi e dei materiali dell'organismo edilizio devono essere tali da ridurre per quanto possibile, cadute dei fruitori o di materiali.

campo di applicazione

Tutte le funzioni, e tutti gli spazi dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze, in presenza di componenti tecnologici come:

- scale interne ed esterne, parapetti, pareti barriere di protezione in genere, finestre, ecc.;
- pavimentazioni (limitatamente agli spazi di uso comune o aperti al pubblico);
- qualunque altro elemento che possa costituire pericolo di cadute, abrasioni, contusioni o lesioni in genere; ;

livelli di prestazione

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

interventi di nuova costruzione e interventi sull'esistente

Il requisito s'intende soddisfatto se :

- l'organismo edilizio presenta protezioni adeguate, sotto il profilo dimensionale, formale e tecnologico¹, rispetto al rischio di cadute dall'alto, in tutti gli spazi fruibili prospicienti dislivelli \geq m 1,50;
- le superfici calpestabili presentano caratteristiche formali, dimensionali e tecnologiche adeguate a ridurre il rischio di cadute dei fruitori;
- le superfici e gli elementi che occupano gli spazi resistono alle sollecitazioni previste dalle norme vigenti, senza presentare distacco di parti o caduta di frammenti e di elementi.

Si indicano di seguito alcuni livelli di prestazione minima riferita a specifici elementi:

scale :

- le scale devono essere dotate, sui lati aperti, di parapetto o difesa equivalente dalle cadute, oltre a essere munite di corrimano posto ad un'altezza di 1,00 m;
- le rampe devono essere preferibilmente rettilinee e avere non meno di tre e non più di quindici gradini e pianerottoli di riposo ogni 15 alzate;
- i gradini devono avere pedate (p) ed alzate (a) di dimensioni costanti, rispettivamente non inferiori a 25 cm (p) per scale interne a singole unità immobiliari e 30 cm per scale di uso comune o che costituiscono via d'esodo ai fini di prevenzione incendi, e non superiore a 18 cm (a)⁴ e mantenere il rapporto $2a+p=$ cm 62-64 dove A = alzata (in cm) e P = pedata (in cm)., nelle rampe non rettilinee, la pedata deve essere misurata a 40 cm dal montante centrale o dal parapetto interno
- le rampe ad uso comune devono avere larghezza non inferiore a 1,2 m, le scale di larghezza superiore a 3 m devono essere dotate anche di corrimano centrale, i pianerottoli devono avere almeno la stessa larghezza delle rampe, le rampe di scale interne a singole unità immobiliari devono avere larghezza non inferiore a 0,80 m; sono ammesse **scale a chiocciola o retrattili** di dimensioni inferiori, solo per l'accesso a vani accessori, quali sottotetti, soppalchi, proservizi.
- 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;
- nelle pareti delle scale, per un'altezza di 2 m dal piano di calpestio, non devono esserci sporgenze, ad eccezione del corrimano lungo la parete, il quale non deve sporgere più di 8 cm e le estremità devono essere arrotondate verso il basso o rientrare, con raccordo, verso le pareti stesse.

parapetti, corrimano e pareti (in tutti gli spazi):

- i parapetti e i corrimano, e le pareti degli spazi, non devono presentare deformazioni sotto l'azioni dei sovraccarichi orizzontali previsti dalle norme vigenti³;
- i parapetti devono avere un'altezza, rispetto al livello più alto di calpestio, non inferiore a 1,00 m;
- i parapetti e le pareti non devono presentare vuoti di dimensioni tali da consentire il passaggio di una sfera di 0,10 m di diametro e non devono essere scalabili.

finestre (in tutti gli spazi):

- i bancali delle finestre devono avere altezza non inferiore a 1,00 m e rispondere a tutte le caratteristiche già indicate per i parapetti; Negli interventi sugli edifici esistenti è ammesso un'altezza inferiore purchè la dimensione data dalla somma tra l'altezza del bancale e la profondità dello stesso sia \geq m 1.1. Nel caso di impossibilità di rispettare le altezze minime sopra descritte si dovrà ricorrere all'apposizione di una ringhiera o parapetto.
- le superfici finestrate installate in zona superiori a m 1,50 di altezza rispetto al piano di calpestio devono essere tali da rendere possibile la pulizia e la sostituzione dei vetri dall'interno, salvo specifici sistemi di pulizia appositamente previsti e rispondenti alle norme di sicurezza e antinfortunio; l'apertura di dette superfici finestrate deve essere assicurata con sistemi manovrabili dal basso.

pavimentazioni (limitatamente agli spazi di circolazione ad uso comune gli spazi aperti al pubblico e di percorsi che costituiscono vie di fuga in caso di pericolo):

- non devono avere superfici sdruciolate⁴, per i pavimenti esterni si deve tenere conto anche della possibile presenza di lamine d'acqua.
- non devono presentare dislivelli non protetti, ovvero devono avere caratteristiche cromatiche o di finitura superficiale tali da rendere evidenti i dislivelli esistenti.
- la superficie deve essere piana con eventuali risalti inferiori a 2 mm;
- i grigliati inseriti nelle pavimentazioni, non devono essere attraversabili da una sfera di 2 cm di diametro;

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

- Il progettista, **ASSEVERA** il rispetto del requisito, descrivendo le soluzioni tecniche adottate, con riferimento a quanto stabilito nei livelli di prestazione e nella normativa specifica di riferimento.

a lavori ultimati

Il tecnico competente **ASSEVERA** la conformità delle soluzioni realizzate al requisito, eventualmente descrivendo anche i particolari costruttivi i componenti e le finiture esterne finiture esterne realizzati.

Gli organi di controllo verificano a campione, la rispondenza delle finiture e dimensioni indicate nel progetto.

¹le caratteristiche tecnologiche da prendere in considerazione sono ad esempio :

- resistenza meccanica agli urti ed allo sfondamento;
- finitura superficiale, in termini di rugosità, colore,

le caratteristiche formali da prendere in considerazione sono ad esempio :

- assenza di spigoli pericolosi;
- assenza di profili che possano produrre fenomeni di taglio,

² nel caso di scale in cui l'alzata sia "a giorno" o arretrata rispetto la proiezione orizzontale della pedata, si farà riferimento alla misura di quest'ultima, in considerazione del fatto che il rapporto $2a+p=62-64$ è finalizzato a garantire la corretta ampiezza del passo nel percorrere successivamente i gradini, mentre la misura minima della pedata è finalizzata a garantire la minima superficie di appoggio. per il piede. Tali caratteristiche vanno garantite anche in fase di discesa, cioè nelle situazione in cui è possibile sfruttare solo la porzione di pedata utile al netto dalla proiezione della pedata superiore.

³ vedi RC 1.1

⁴ secondo il metodo British Ceramic Resarch Association Ltd rep CEC. 6/81 è antisdruciolato una pavimentazione il cui coefficiente di attrito dinamico μ , tra il piede calzato e la pavimentazione, tenendo conto di una manutenzione normale e prevedibile, risulta $\geq 0,4$;

principali riferimenti normativi

D.P.R.1° dicembre 1956, n. 1688	Approvazione di nuove norme per la compilazione dei progetti di edifici ad uso delle scuole elementari e materne
D.M. 5 agosto 1977	Determinazione dei requisiti tecnici sulle case di cura private
D.P.R.27 aprile 1978, n. 384	Regolamento di attuazione dell'art.27 della L. 30 marzo 1971, n. 118 , a favore dei mutilati e invalidi civili, in materia di barriere architettoniche e trasporti pubblici
D.M. 14 giugno 1989, n.236	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
D.M. 25 agosto 1989	Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio di impianti sportivi
D.M. 26 agosto 1992	Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica
D.M. 9 aprile 1994	Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la costruzione e l'esercizio delle attività ricettive turistico-alberghiere
D.L. 19/3/1996 n. 242	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 19/9/94 n. 626, recante attuazione di direttive comunitarie riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
D.L.19/9/1994 n. 626	Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
D.M. 16 gennaio 1996	Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"
D.M. 18 marzo 1996	Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi.
D.M. 10 marzo 1998	Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro

R.C. 4.2 Sicurezza degli impianti

esigenze da soddisfare

Gli impianti a servizio di tutti gli spazi dell'organismo edilizio devono essere concepiti e realizzati in modo tale da garantire il massimo grado di sicurezza per gli utenti e per gli operatori, oltre a dover rispondere ad esigenze di fruibilità.

campo di applicazione

Tutte le destinazioni d'uso, e tutti gli spazi dell'organismo edilizio, comprese le sue pertinenze, nel caso di installazione, trasformazione, ampliamento di impianti.

In particolare sono soggetti al presente requisito gli:

- impianti di cui all'elenco indicato nella normativa vigente¹ per quanto riguarda gli edifici adibiti ad uso civile, dove per "edifici adibiti ad uso civile"² s'intendono le unità immobiliari o le loro parti destinate ad uso abitativo, a studio professionale o a sede di persone giuridiche private, associazioni, circoli o conventi e simili;
- impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica (nei modi stabiliti dalla normativa vigente²) di immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi (compresi gli edifici adibiti a sede di società, attività industriale, commerciale o agricola o in ogni caso di produzione o di intermediazione di beni o servizi, gli edifici di culto, nonché gli immobili destinati ad uffici, scuole, luoghi di cura, magazzini o depositi o in genere a pubbliche finalità, dello Stato o di enti pubblici territoriali, istituzionali o economici)³.

livelli di prestazione

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute, assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

nuove costruzioni e per interventi sul patrimonio edilizio esistente

il requisito s'intende soddisfatto quando gli impianti sono progettati e realizzati a regola d'arte⁴, utilizzando materiali certificati. L'impianto progettato e realizzato secondo le norme tecniche di sicurezza dell'Ente italiano di unificazione (UNI) e del Comitato elettrotecnico italiano (CEI), nonché nel rispetto di quanto prescritto dalla legislazione tecnica vigente in materia, si considera a regola d'arte.

I nuovi apparecchi a fiamma libera, alimentati a gas, dovranno essere dotati di dispositivo di blocco automatico dell'erogazione di combustibile in caso di spegnimento accidentale.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Nei casi prescritti dalle normative⁵ vigenti il tecnico abilitato redige il progetto dell'impianto, che deve essere depositato prima dell'inizio dei lavori, negli altri casi il progettista attesta che l'intervento non è soggetto al deposito obbligatorio del progetto, descrive le soluzioni impiantistiche e ne ASSEVERA la rispondenza alle condizioni imposte dalla normativa vigente.

a lavori ultimati

La conformità al requisito è verificata da DICHIAZIONE DI CONFORMITÀ, rilasciata al termine dei lavori dall'impresa installatrice, oppure da CERTIFICATO DI COLLAUDO⁶, ove previsto dalla normativa vigente, ovvero nel caso in cui non sia possibile acquisire la dichiarazione di conformità del costruttore.

¹ Di cui all'art. 1 della L. 46/90.

² Così come definito al comma 1 dell'art. 1 del D.P.R. 447/91.

³ Così come definito anche al comma 2 dell'art. 1 del D.P.R. 447/91.

⁴ Ai sensi del 3° comma, dell'art. 7 della L. 46/90, e s.m.i. a far data dal 1 gennaio 1999 tutti gli impianti installati prima della L. 46/90 devono essere adeguati alle direttive comunitarie, mentre quelli eseguiti dopo devono essere realizzati ai sensi di legge e a regola d'arte (ovvero secondo norme UNI e CEI). In particolare per gli impianti a gas per uso domestico, preesistenti alla data del 13.3.90, alimentati a gas combustibile, ovvero per gli impianti asserviti ad apparecchi con singola portata termica non maggiore di 35 kw è stata approvata con D.M. 26.11.98 la norma UNI-CIG 10738 (edizione maggio 1998) che fornisce le linee guida per effettuare la verifica delle

caratteristiche funzionali degli impianti sopraccitati. Per una definizione di “impianti” soggetti alle prescrizioni della L. 46/90 vedere anche i commi 3, 4,5 e 6 dell’art. 1 del D.P.R. 447/91.

⁵ La redazione del progetto è obbligatoria nei casi previsti dalla L. 46/90, dal D.P.R. 447/91 ed eventuali successive modifiche.

⁶ Il rilascio del certificato di collaudo deve avvenire entro tre mesi dalla data della richiesta, ai sensi dell’art. 14 della L. 46/90. E’ generalmente previsto per gli impianti soggetti al controllo dell’ISPSEL, dei VV.FF., delle Unità sanitarie locali. Si vedano inoltre le procedure di collaudo previste dal D.P.R. 447/98.

principali riferimenti normativi

Legge 6 dicembre 1971, n. 1083	Norme per la sicurezza dell’impiego del gas combustibile.
D.M. 23 novembre 1972	Approvazione delle tabelle UNI -CIG di cui alla legge 6 dicembre 1971, n.1083, sulle norme di sicurezza dell’impiego del gas combustibile.
D.M. 18 dicembre 1972	Approvazione delle tabelle UNI -CIG di cui alla legge 6 dicembre 1971, n.1083, sulle norme di sicurezza dell’impiego del gas combustibile.
D.M. 07 giugno 1973	Approvazione delle tabelle UNI -CIG di cui alla legge 6 dicembre 1971, n.1083, sulle norme di sicurezza dell’impiego del gas combustibile.
D.M. 10 maggio 1974	Approvazione delle tabelle UNI -CIG di cui alla legge 6 dicembre 1971, n.1083, sulle norme di sicurezza dell’impiego del gas combustibile.
D.M. 30 ottobre 1981	Prescrizioni di sicurezza per l’uso di apparecchi a gas, funzionanti senza scarico esterno dei prodotti della combustione.
Legge 5 marzo 1990, n. 46	Norme per la sicurezza impianti.
Circolare Ministero dell’industria 21 maggio 1990, n.3209/C	Legge 5 marzo 1990, n.46 - Norme per la sicurezza impianti .
Circolare Ministero dell’industria 22 marzo 1991, n.3239/C	Legge 5 marzo 1990, n.46 - Norme per la sicurezza impianti.
Circolare Ministero dell’industria 10 settembre 1991, n.3253/C	Legge 5 marzo 1990, n.46 - Norme per la sicurezza impianti .
D.P.R.6 dicembre 1991, n. 447	Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n.46, in materia di sicurezza impianti.
D.M. 20 febbraio 1992	Approvazione del modello di dichiarazione di conformità dell’impianto alla regola d’are i cui all’art.7 del regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, .46, recante norme per la sicurezza degli impianti.
Circolare Ministero dell’industria 30 aprile 1992, n.3282/C	Legge 5 marzo 1990, n.46 - Norme per la sicurezza impianti .
D.M. 11 giugno 1992	Approvazione dei modelli dei certificati di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali delle imprese e del responsabile tecnico ai fini della sicurezza degli impianti.
D.P.R.18 aprile 1994, n.392	Regolamento recante disciplina del procedimento delle imprese ai fini dell’installazione, ampliamento e trasformazione degli impianti nel rispetto delle norme di sicurezza.
Lettera circolare Ministero dell’Interno n. P1089/4101 SOTT.106/21, 22/5/1997	Impianti elettrici. Legge n. 46/1990. Dichiarazioni di conformità e collaudi.
D.M. 3 agosto 1995	Riformulazione del D.M. 22 aprile 1992 concernente la formazione degli elenchi dei soggetti abilitati alle verifiche in materia di sicurezza degli impianti.
Legge 5 gennaio 1996, n.25	Differimento di termini previsti da disposizioni legislative nel settore delle attività produttive ed altre disposizioni urgenti in materia.
Lettera circolare Ministero dell’Interno 6/11/96 n. P2323/4101 SOTT.72/c.2.	Legge 5 marzo 1990, n.46 - Chiarimenti interpretativi ed applicativi ai fini dell’attività di prevenzione incendi relativa agli impianti termici alimentati da combustibili gassosi.
L. 7 agosto 1997, n. 266 - art.31	Disposizioni in materia di sicurezza impianti.
D.P.R.13 maggio 1998, n.218	Regolamento recante disposizioni in materia di sicurezza degli impianti alimentati a gas combustibile per uso domestico.
Decreto 26 novembre 1998	Approvazione di tabelle UNI -CIG di cui alla legge 6 dicembre 1971, n.1083, recante norme per la sicurezza dell’impiego del gas combustibile (18° gruppo).
Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n.112	Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n.59. In particolare vedere l’art.22, comma 3.

FAMIGLIA 5 – PROTEZIONE DAL RUMORE

proposizione esigenziale

L'opera deve essere concepita e costruita in modo che il rumore, cui sono sottoposti gli occupanti e le persone situate in prossimità, si mantenga a livelli che non nuoccano alla loro salute e tali da consentire soddisfacenti condizioni di sonno, di riposo e di lavoro.

La famiglia è costituita dai seguenti requisiti:

RC 5.1: ISOLAMENTO ACUSTICO AI RUMORI AEREI¹, ulteriormente articolato in:

RC 5.1.1: requisiti acustici passivi delle partizioni e delle chiusure

RC 5.1.2: rumore prodotto dagli impianti tecnologici

RC 5.2: ISOLAMENTO ACUSTICO AI RUMORI IMPATTIVI

R.C. 5.1 Isolamento acustico ai rumori aerei

esigenze da soddisfare

L'isolamento acustico dell'elemento tecnico considerato deve essere tale da mantenere, negli spazi chiusi dell'organismo edilizio di fruizione dell'utenza, livelli sonori compatibili con il tranquillo svolgimento delle attività.

A tal fine necessita:

- un'adeguata resistenza al passaggio di rumori aerei delle partizioni interne ed esterne.
- controllare il rumore prodotto dagli impianti tecnologici negli spazi diversi da quelli in cui il rumore si origina.

campo di applicazione

funzioni abitativa, alberghiere e per il soggiorno temporaneo, funzioni terziarie o direzionali, finanziarie, assicurative, commerciali, pubblici esercizi, artigianali di servizio, funzioni di servizio, culturali, ricreative, sanitarie;

R.C. 5.1.1 - Requisiti acustici passivi delle partizioni e delle chiusure

livelli di prestazione

Interventi di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica e ristrutturazione edilizia

Le chiusure e le partizioni devono rispettare i livelli di isolamento $D_{2m,nT,w}$ ed R'_w sottoelencati, indipendentemente dalla zona acustica in cui è collocato l'organismo edilizio.

categorie	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI ²	R'_w (db)	$D_{2m,nT,w}$ (db)
A	edifici adibiti a residenza o assimilabili	50	40
B	edifici adibiti ad uffici e assimilabili	50	42
C	edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili	50	40
D	edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	55	45
E	edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	50	48
F	edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili	50	42
G	edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili	50	42

dove:

R'_w = indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti, riferito alle reali condizioni di utilizzo

- $D_{2m,nT,w}$ = indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata, normalizzato secondo il tempo di riverbero misurato a 2m dalla facciata.

I valori di R'_w si riferiscono a separazioni fra distinte unità immobiliari. Nel caso di strutture di confine tra unità immobiliari a destinazione diversa si applica il valore della tabella più rigoroso³.

Per gli edifici scolastici deve essere assicurato anche il potere fonoisolante delle strutture divisorie interne tra i singoli spazi.

A titolo esemplificativo si forniscono le seguenti **SOLUZIONI TECNICHE CONFORMI** che, se realizzate a regola d'arte⁴, garantiscono il valore di R'w indicato:

composizione della parete	spessore totale cm (arrotondato)	massa Kg/mq	indice R'w' dB
doppia lastra di gesso lana di vetro (densità 50 kg/mc) doppia lastra di gesso	cm 1.25+1.25 cm 5 cm 1.25+1.25	10	> 30 ≤ 50 non conforme
tripla lastra di gesso lana di vetro (densità 50 kg/mc) tripla lastra di gesso	cm 1.25+1.25+1.25 cm 5 cm 1.25+1.25+1.25	12.5	> 30 55
intonaco malta M3 forati 8x25x25 lana di vetro (densità > 100 kg/mc) forati 12x25x25 intonaco malta M3 intonaco malta M3 forati 8x25x25 lana di vetro (densità 50 kg/mc) lastra di gesso rivestito	cm 1,5 cm 8 cm 4 cm 12 cm 1,5 cm 1,5 cm 8 cm 5 cm 1,25	27	250 ≥ 50
intonaco malta M3 forati 10x25x25 lana di vetro (densità 50 kg/mc) lastra di gesso rivestito	cm 1,5 cm 10+10 cm 5 cm 1,25	28	> 116 54
intonaco malta M3 blocco alveolare (foratura 45%) intonaco malta M3	cm 1,5 cm 25 cm 1,5	28	285 ≥ 50
mattoni pieni o semipieni UNI	cm 25	25	400 ≤ 50 non conforme
intonaco malta M3 mattoni pieni o semipieni UNI intonaco malata M3	cm 1,5 cm 28 cm 1,5	31	440 ≥ 50
intonaco malta M3 mattoni pieni o semipieni UNI intonaco malata M3 lana di vetro (densità 50 kg/mc) lastra di gesso rivestito	cm 1,5 cm 25 cm 1,5 cm 4 cm 1,25	33.5	>400 58
intonaco malta M3 calcestruzzo intonaco malta M3	cm 1,5 cm 16 cm 1,5	19	> 250 50
calcestruzzo lana di vetro (densità 50 kg/mc) lastra di gesso rivestito	cm 16 cm 5 cm 1,25	22.5	> 250 58
calcestruzzo	cm 20	20	500 ≥ 50

Gli infissi nel complesso telaio e specchiature, dovranno avere potere fonoisolante > 30 dB.

Si riportano di seguito alcune soluzioni conformi per le specchiature vetrate⁵:

tipo di vetro	indice RW dB
vetro monolitico sp mm 8	32
vetro monolitico sp mm 10	33
vetro monolitico sp mm 12	34.5
vetro stratificato sp mm 4+4	32
vetro monolitico sp mm 6+6	36
vetrocamera sp mm 4+6+4	31
vetrocamera sp mm 4+12+8	34

Per tutti gli altri interventi è richiesto il rispetto dei livelli di prestazione previsti per le nuove costruzioni limitatamente per gli elementi di separazione oggetto di sostituzione o di nuova costruzione.

Viceversa per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute, assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa.

MODALITA' DI VERIFICA

Isolamento acustico ai rumori aerei RC 5.1.1.

Partizioni interne (indice R'W) e chiusure esterne (indice D_{2m,nT,w})

in sede progettuale

Per partizioni delle categorie abitative A;B;C;E;F;G, e qualora sia adottata una o più **SOLUZIONE TECNICA CONFORME**, il tecnico abilitato descrive le soluzioni progettuali ed **ASSEVERA** la rispondenza al requisito delle opere di progetto. **Si ammette che le soluzioni tecniche conformi indicate per l'indice R'W, soddisfano convenzionalmente anche l'indice D_{2m,nT,w}, nelle partizioni esterne che presentino disomogeneità per porte e finestre la cui dimensione non ecceda del 10% quella necessaria al soddisfacimento dei RC 3.6 e 3.10, e che presentino indice Rw > 30 dB ;**

Nei restanti casi si dovrà ricorrere alla **SOLUZIONE TECNICA CERTIFICATA**, da un tecnico competente, iscritto negli appositi elenchi provinciali predisposti ai sensi dell'art. 12 della LR 15/01, il quale descrive le soluzioni da realizzare e produce una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà con cui **ASSEVERA** il rispetto del requisito.

Nei casi previsti dalle norme vigenti⁶, il tecnico competente produce inoltre la seguente documentazione:

- DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO di cui art. 8 c 2 L 447/95
- VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO di cui art. 8 c 3 L 447/95
- DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO di cui art. 8 c 4 L 447/95

Per le opere soggette al deposito della DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO di cui art. 8 c 4 L 447/95, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli stabiliti dalla vigente normativa, si dovrà produrre la documentazione necessaria per l'acquisizione del parere Arpa, al fine di conseguire il Nulla Osta comunale , di cui al c 6 art. 8 L 447/95, prima dell'inizio dei lavori.

a lavori ultimati

Nel caso di soluzione tecnica conforme il Direttore dei lavori **ASSEVERA** la conformità dell'opera realizzata al progetto, negli altri casi il tecnico competente produce una **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ** dell'opera realizzata ai valori prescritti dalla normativa vigente.

¹Sono rumori aerei quelli che si propagano attraverso l'aria.

²D.P.C.M. 5.12.1997.

³Ad esempio le partizioni fra un ospedale e una residenza devono avere R'w = 44 db.

⁴ La prestazione può essere notevolmente ridotta da una cattiva esecuzione delle murature(giunti nel riempiti, intesaci fessurati, ecc.) inoltre è necessario isolare con un giunto elastico la partizione isolante dalla eventuale struttura rigida portante, inserendo uno strato di materiale resiliente al fine di escludere la trasmissione laterale.

Per il corretto impiego della lana di vetro vedere la Circolare del Min. della Sanità 25.11.91 n° 23.

⁵ si tenga presente che il RC 3.9-temperatura superficiale, prescrive un vetro camera con spessore almeno mm 4+12+4 per i nuovi infissi che costituiscono partizioni esterne, pertanto le soluzioni conformi riportate aveni resistenza termica inferiore sono da considerarsi applicabili solo nelle situazioni in cui non serva il rispetto del detto requisito.

⁶ La Legge 447/95 all'art. 8 prevede:

al comma 2

che i progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale (Legge 8.7.86 n.349) relativi alla realizzazione la modifica o il potenziamento di opere quali aeroporti, avio-superfici eliporti, strade, discoteche, circoli privati, impianti sportivi e ricreativi, ferrovie deve essere accompagnato da DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

al comma 3

La realizzazione di scuole, ospedali, asili, case di cura e di riposo, parchi pubblici, e nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere di cui al comma 2, comporta l'obbligo di produrre una VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO delle aree interessate alla realizzazione delle suddette opere.

al comma 4

Nel caso di realizzazione di nuovi insediamenti produttivi, sportivi e ricreativi, postazioni di servizi commerciali polifunzionali , la documentazione presentata per il rilascio di concessione edilizia, usabilità domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio, deve contenere documentazione relativa alla PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO.

Inoltre l'art. 10 c 6 della LR 15/01 dispone che qualora le opere siano soggette a Denuncia Inizio Attività, la DOCUMENTAZIONE DI PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO, non deve essere prodotta al comune , ma va tenuta a disposizione degli enti competenti a cura del titolare dell'attività

R.C. 5.1.2 - Rumore prodotto dagli impianti tecnologici**livelli di prestazione**

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull’ambiente e sulla salute, assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d’Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi è richiesto il rispetto dei seguenti livelli di prestazione.

tutti gli Interventi

La rumorosità prodotta dagli impianti tecnologici (negli ambienti diversi da quelli in cui il rumore si origina, ma in ogni modo più sfavoriti) non deve superare i limiti posti dalla normativa vigente¹ e precisamente:

$L_{Asmax} \leq 35 \text{ dB(A)}$ per i servizi a funzionamento discontinuo²

$L_{Aeq} \leq 25 \text{ dB(A)}$ per i servizi a funzionamento continuo³

Grandezze di riferimento⁴:

L_{Asmax} = livello massimo di pressione sonora, ponderata A, con costante di tempo slow

L_{Aeq} = livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A.

E’ necessario non predisporre alcun impianto all’interno delle strutture di separazione fra unità distinte.

IMPIANTO DI VENTILAZIONE -CONDIZIONAMENTO

Le macchine devono avere avvio graduale ed essere collocate su sistemi antivibranti o comunque su sospensioni elastiche. I ventilatori devono essere isolati dalle condotte con manicotti in gomma o tubi flessibili. Per le condotte di ventilazione vanno previsti silenziatori formati da setti della sezione della condotta in lamiera forata contenente lana di vetro, posti nei tratti rettilinei, in alternativa i canali possono essere isolati da pannelli di gesso rivestito con strato di lana minerale e strato a base vinilica appesantita con bario.

Un rivestimento fonoassorbente interno alle condotte riduce la trasmissione del rumore del ventilatore.

Le bocchette di emissione devono essere del tipo acustico???, il terminale in prossimità delle bocchette deve essere rettilineo e giungere perpendicolarmente al fine di evitare turbolenze in prossimità dell’ambiente ricevente.

IMPIANTO IDRICO SANITARIO

La continuità della rete impiantistica tra i diversi terminali dovrà essere interrotta con giunti elasticci per impedire la trasmissione delle vibrazioni, inoltre le tubature ed i terminali devono essere isolati con manicotti in gomma o tubi flessibili.

La velocità dei fluidi nei condotti dovrà essere contenuta sotto 1.5 m/sec.

L’ancoraggio delle componenti impiantistiche alle strutture rigide deve essere realizzata mediante sospensioni elastiche in neoprene.

L’attraversamento delle murature andrà realizzata interponendo materiali resilienti quali sughero o neoprene (comprimibili con la pressione delle dita) *meglio se armati con una lamina di piombo???*(tossico).

Dovrà essere predisposta una valvola di controllo del colpo d’ariete o un tubo verticale di 30 cm vicino ai rubinetti.

A titolo esemplificativo si forniscono le seguenti **SOLUZIONI TECNICHE CONFORMI**⁵ che, se realizzate a regola d’arte, garantiscono un valore di $L_{Asmax} \leq 35 \text{ dB(A)}$;

- *CONDOTTE IDRICHE in polipropilene, con manicotto isolante come da RC 6.1 anche per le parti sottotraccia.*
- *IMPIANTO DI VENTILAZIONE in controsoffitto isolato composto da doppia lana di vetro cm 3+3 e pannello in gesso da 12.5 mm.*

MODALITA’ DI VERIFICA**in sede progettuale**

Qualora sia adottata una o più **SOLUZIONE TECNICA CONFORME**, il tecnico abilitato descrive le soluzioni progettuali ed **ASSEVERA** la rispondenza al requisito delle opere di progetto. Nei restanti casi si dovrà ricorrere alla **SOLUZIONE TECNICA CERTIFICATA**, da un tecnico competente, iscritto negli appositi elenchi provinciali predisposti ai sensi dell’art. 12 della LR 15/01, il quale descrive le soluzioni da realizzare e produce una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà con cui **ASSEVERA** il rispetto del requisito.

a lavori ultimati

l'installatore degli impianti DICHIARA LA CONFORMITÀ dell'impianto alle soluzioni tecniche previste in sede progettuale.⁶

¹ D.P.C.M. 5.12.97.

² Ad esempio ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetti.

³ Ad esempio impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento.

⁴ D.M. 13.3.98 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'isolamento acustico.

⁵ In considerazione del fatto che allo stato attuale non esistono metodi progettuali in grado di prevedere la rumorosità degli impianti.

Per gli impianti di climatizzazione e ventilazione, si può fare riferimento alla UNI 8199:1998.

⁶ Nel caso che in corso d'opera il progettista operi delle varianti, a lavori ultimati sarà necessario riverificare l'opera realizzata in variante con uno dei metodi di verifica descritti per la fase progettuale.

principali riferimenti normativi

Vedere i riferimenti normativi del successivo RC 5.2

R.C. 5.2 Isolamento acustico ai rumori impattivi

esigenze da soddisfare

L'isolamento acustico dei solai interpiano e delle coperture praticabili deve essere tale da mantenere, negli spazi chiusi dell'organismo edilizio, valori di rumore compatibili con il tranquillo svolgimento delle attività.

campo di applicazione

funzioni abitativa, alberghiere e per il soggiorno temporaneo, funzioni terziarie o direzionali, finanziarie, assicurative, commerciali, pubblici esercizi, artigianali di servizio, funzioni di servizio, culturali, ricreative, sanitarie;

livelli di prestazione

tutti gli interventi di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica e ristrutturazione edilizia

La specifica si applica agli elementi di separazione fra unità immobiliari distinte .

I livelli da rispettare sono i seguenti:

CATEGORIE	CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI	L' _{nT,w} (dB) ¹
Categoria A	edifici adibiti a residenza o assimilabili	63
Categoria B	edifici adibiti ad uffici e assimilabili	55
Categoria C	edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili	63
Categoria D	edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	58
Categoria E	edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	68
Categoria F	edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili	55
Categoria G	edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili	55

L' _{nT,w} [dB] = indice di rumore di calpestio, normalizzato rispetto al tempo di riverbero dell'ambiente ricevente dei componenti edilizi in opera².

A titolo esemplificativo si fornisce la seguente SOLUZIONE TECNICA CONFORME che, se realizzata a regola d'arte, garantisce un valore di L' _{nT,w} (dB) minore a quanto indicato:

composizione del solaio	spessore totale cm (arrotondato)	massa Kg/mq	indice L' _{nT,w} (dB)
PAVIMENTO GALLEGIANTE pavimentazione cm 1,2 soletta cls. cm 5 polistirolo espanso elasticizzato cm 3,5 soletta c.a. cm 6 laterocemento cm 16 intonaco malta M3 cm 1,0	30	-	< 55

PAVIMENTO GALLEGIANTE (Isover) massetto di sottofondo fibra di vetro con film polietilene cls armato intonaco malta M3	cm 5 cm 0.3 cm 14 cm 1,0	21	-	< 63
PAVIMENTO GALLEGIANTE (Eraclit) pavimentazione massetto di sottofondo lana di legno mineralizzata (600kg/mc) cls armato intonaco malta M3	cm 1.2 cm 5 cm 8 cm 14 cm 1,0	30	-	< 65
CONTROSOFFITTO (isover) massetto di sottofondo lana di vetro laterocemento (travetti e pignatte) lastra in gesso	cm 5 cm 3 cm 35 cm 1,0	21	-	< 56

Lo strato elastico, che deve avere rigidità dinamica superficiale inferiore a 10 MN/mc, deve essere rivoltato ai bordi in modo da isolare gli strati superiori anche dalle pareti direttamente appoggiate al solaio.⁴

Per tutti gli altri interventi è richiesto il rispetto dei livelli di prestazione previsti per le nuove costruzioni limitatamente per gli elementi di separazione oggetto di sostituzione o di nuova costruzione.

Viceversa per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa.

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Qualora sia adottata una o più **SOLUZIONE TECNICA CONFORME**, il tecnico abilitato descrive le soluzioni progettuali ed **ASSEVERA** la rispondenza al requisito delle opere di progetto. Nei restanti casi si dovrà ricorrere alla **SOLUZIONE TECNICA CERTIFICATA**, da un tecnico competente, iscritto negli appositi elenchi provinciali predisposti ai sensi dell'art. 12 della LR 15/01, il quale descrive le soluzioni da realizzare e produce una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà con cui **ASSEVERA** il rispetto del requisito.

a lavori ultimati

Nel caso di soluzione tecnica conforme il Direttore dei lavori **ASSEVERA** la conformità dell'opera realizzata al progetto, negli altri casi il tecnico competente produce una **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ** dell'opera realizzata ai valori prescritti dalla normativa vigente.⁵

¹ Il livello da rispettare è quello dell'ambiente disturbante; (ad es. nel caso di un ufficio (cat B) collocato sopra una residenza (cat. A) si applica il valore di $L'_{nT,w} = 55$ dell'ufficio, mentre in caso contrario si applica il valore di $L'_{nT,w} = 63$ della residenza.)
Per gli edifici scolastici va assicurato l'isolamento acustico dai rumori da calpestio anche per i solai interni, in questo caso il livello di prestazione è $L'_{nT,w} \leq 68$ dB; vedere il D.M. 18.12.75 nonché la Circolare del Ministero dei LL. PP. N° 3150 del 22.5.67.

² Nelle prove di laboratorio le misure del livello di rumore di calpestio sono eseguite conformemente alla ISO 140-3, mentre il calcolo dell'indice di valutazione del livello di rumore di calpestio va eseguito secondo la UNI EN ISO 712-2:97.

³ La omogeneità si considera rispetto alla trasmissione delle vibrazioni. Si considerano omogenei anche i solai in laterocemento con calcestruzzo normale o alleggerito.

⁴ Ottenuto da certificazione del produttore a norma UNI EN 29052-1. L'unità di misura è in meganewton su metro cubo.
(NDR, nella pratica lo strato elastico deve presentare leggera cedevolezza alla pressione di una mano)

⁵ Nel caso che in corso d'opera il progettista operi delle varianti, a lavori ultimati sarà necessario riverificare l'opera realizzata in variante con uno dei metodi di verifica descritti per la fase progettuale.

principali riferimenti normativi

DPR 545/55	per i produttivi
Cir. Min. Lav. Pubb. n. 3150 del 22/5/1967	Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici.
D.M. 18/12/1975	Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica e s.m.
DM 13/9/1977	Modificazioni alle norme tecniche relative alla costruzione degli edifici scolastici.
Codice Civile art. 844	immissioni (riferito anche al rumore)

DPCM 01.03.1991	limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno (in assenza di classificazione acustica comunale)
L. 26/10/1995, n.447	Legge quadro sull'inquinamento acustico.
DPCM 18.11.97	Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante
D.M. 11/12/1996	Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo
D.P.C.M. 5/12/1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici (rimanda alla UNI 8270-1987 parte 7° par5.1)
D.P.C.M. 14/11/1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.M. 16/3/1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
DPCM 31.03.98	Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica
DPR 18.11.98 n. 459	regolamento recante norme per l'esecuzione dell'art. 11 della L 447/95 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
Circolare Min Amb del 06.09.04	interpretazione in materia di inquinamento acustico : criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali
DM 29.11.00 e DM 23.11.01	Direttive per la predisposizione dei piani di contenimento ed abbattimento del rumore per i gestori delle infrastrutture di trasporto
DPR 30.03.04 n. 142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art. 11 L 447/95
LR 09.05.01 n. 15	Disposizioni in materia di inquinamento acustico
DGR 1203/02	trasferimento competenze alla provincia e nuovi indirizzi per la classificazione acustica
DGR 45/02	Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi della r.t. 11 c 1 LR 15/01 (cantieri, attività agricole, spettacoli e manifestazioni, discoteche e csimili)
UNI EN ISO 717/1 - 12/97	Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.
UNI EN ISO 717/2 - 12/97	Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.
UNI EN ISO 717/3 - 12/97	Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento del rumore di calpestio.
UNI EN ISO 140/4 - 12/00	Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti.
UNI EN ISO 140/5 - 10/00	Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea degli elementi di facciata e delle facciate.
UNI EN ISO 140/7 - 12/00	Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazioni in opera dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai.
UNI EN ISO 12354/1 - 11/02	Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti.
UNI EN ISO 12354/2 - 11/02	Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Isolamento acustico al calpestio tra ambienti.
UNI EN ISO 12354/3 - 11/02	Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea.
UNI EN ISO 12354/4 - 09/03	Acustica in edilizia. Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti – Trasmissione del rumore interno all'esterno.
UNI EN ISO 3382 - 11/01	Acustica. Misurazione del tempo di riverberazione di ambienti con riferimento ad altri parametri acustici.
ISO 143	
ISO 354	misura del tempo di riverberazione
UNI 8207/3	determinazione del potere fonoisolante

FAMIGLIA 6 RISPARMIO ENERGETICO

proposizione esigenziale

L'organismo edilizio ed i relativi impianti di riscaldamento, raffreddamento ed aerazione devono essere concepiti e costruiti in modo che il consumo di energia durante l'utilizzazione dell'opera sia moderato, tenuto conto delle condizioni climatiche del luogo, senza che ciò pregiudichi il benessere termico degli occupanti.

R.C. 6.1 Contenimento dei consumi energetici

esigenze da soddisfare

limitare mediante la corretta progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti e le caratteristiche dell'isolamento termico degli edifici, la dispersione di calore per trasmissione attraverso le superfici che delimitano gli spazi chiusi e le immissioni d'aria dall'esterno, tenendo tuttavia presenti le esigenze di ventilazione e di benessere termico;

campo di applicazione

Tutte le funzioni dell'organismo edilizio così come individuate nella classificazione generale¹ definita dalla normativa vigente.

livelli di prestazione

Interventi di nuova costruzione e assimilabili

Il requisito s'intende soddisfatto se sono rispettate le prescrizioni tecniche e procedurali previste dalle norme nazionali vigenti.^{2,3}

Interventi sul patrimonio edilizio esistente

Il progetto dovrà portare un miglioramento della situazione precedente nel caso dell'isolamento dell'edificio, se s'interviene sugli elementi che hanno rilievo ai fini del contenimento dei consumi energetici. La ristrutturazione di un impianto termico deve avvenire nel rispetto della normativa vigente, compreso anche il caso inerente alla sostituzione di generatori di calore.⁴

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il tecnico abilitato, stimato il fabbisogno termico, **ASSEVERA** la rispondenza degli impianti e dell'involtucro edilizio di progetto, in particolare delle partizioni esterne, alle condizioni imposte dalla normativa vigente. Nei casi prescritti dalle normative vigenti il tecnico abilitato redige il progetto dell'impianto, che deve essere depositato prima dell'inizio dei lavori;⁵

in corso d'opera e/o a lavori ultimati

Il Direttore dei lavori **ASSEVERA**⁶ la conformità delle partizioni e degli impianti realizzati rispetto il progetto presentato, corredata dalle **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**, rilasciata al termine dei lavori dall'impresa esecutrice, oppure da **CERTIFICATO DI COLLAUDO**, ove previsto dalla normativa vigente ovvero nel caso in cui non sia possibile acquisire la dichiarazione di conformità del costruttore.

¹ Il D.P.R. 412/93, all'art. 2, stabilisce che la normativa si applica secondo la classificazione generale degli edifici per categorie prevista dal successivo art. 3. Qualora un edificio sia costituito da parti appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

² Per quanto riguarda le norme procedurali si rimanda all'art. 28 della L. 10/91 "Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni:

- Il proprietario dell'edificio, o chi ne ha titolo, deve depositare in Comune in doppia copia, insieme alla denuncia dell'inizio dei lavori relativi alle opere di cui agli articoli 25 e 26, il progetto delle opere stesse corredata da una relazione tecnica, sottoscritta da progettista o dai progettisti, che ne attestino la rispondenza alle prescrizioni della presente legge.
- Nel caso in cui la denuncia e la documentazione di cui al comma 1 non sono state presentate al comune prima dell'inizio dei lavori, il Responsabile del procedimento (ai sensi dell'art. 6 L. 127/97 integrata e modificata dall'art. 2 comma 12 della L. 12.06.98 n° 191), fatta salva la sanzione amministrativa di cui all'art. 34, ordina la sospensione dei lavori sino al compimento del suddetto adempimento.

- La documentazione di cui al comma 1 deve essere compilata secondo le modalità stabilite con proprio decreto dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato (vedere D.M. 13.12.93 e Circ. 13.12.93 n° 231/F).
- Una copia della documentazione di cui al comma 1 è conservata dal Comune ai fini dei controlli e delle verifiche di cui all'art.33.
- La seconda copia della documentazione di cui al comma 1, restituita dal Comune con l'attestazione dell'avvenuto deposito, deve essere consegnata a cura del proprietario dell'edificio o di chi ne ha titolo al D.L. ovvero, nel caso l'esistenza di questi non sia prevista dalla legislazione vigente, all'esecutore dei lavori. Il D.L. occorre l'esecutore dei lavori sono responsabili della conservazione di tale documentazione in cantiere.”
- La Circolare Min. Ind. Comm. E Artig. 13.12.93 n° 231/F, contiene indicazioni interpretative e di chiarimento importanti ai fini di una corretta applicazione dell'art. 28 della L. 10/91, per agevolare da un lato il progettista nella compilazione della relazione, dall'altro il tecnico comunale nelle verifiche e controlli da effettuare. Si riportano di seguito alcuni estratti:
- “La normativa deve essere applicata con la necessaria gradualità, esclusivamente alle opere che hanno rilievo ai fini del contenimento del consumo di energia degli edifici, per cui il Ministero ha individuato schemi di relazione tecnica per le opere relative a strutture edilizie esterne, alle strutture interne di separazione tra alloggi o unità immobiliari confinanti ed agli impianti termici, nel caso di nuova costruzione o di ristrutturazione di edifici esistenti, nonché per l'installazione o ristrutturazione degli impianti termici in edifici esistenti”.
- “La comunicazione di inizio lavori, nel caso in cui questa non debba essere effettuata, la disposizione può essere interpretata come finalizzata solo all'individuazione di un termine ultimo per la presentazione della predetta relazione tecnica in data comunque anteriore all'inizio lavori”.
- “Il rilascio dell'attestazione di deposito non presuppone alcuna verifica o “approvazione” da parte degli uffici comunali circa la rispondenza del progetto alle prescrizioni di legge. Ne consegue che la restituzione agli interessati di copia della relazione presentata avverrà di norma immediatamente, senza che ciò pregiudichi in alcun modo l'esercizio successivo da parte del comune di ogni opportuna verifica ai sensi dell'art. 33 della L. 10/91, sia in merito alla rispondenza del progetto e della relazione alle prescrizioni di legge, sia riguardo la conformità delle opere rispetto alla documentazione depositata”.
- “Non è necessario il deposito di ulteriori copie del progetto, presso gli uffici comunali, quando lo stesso sia stato già presentato in fasi anteriori della procedura concessoria od autorizzatoria”.
- “Al fine di agevolare da un lato la compilazione da parte del progettista, dall'altro l'esame da parte dell'amministrazione comunale, sono stati approvati tre distinti modelli inerenti le opere relative: agli edifici di nuova costruzione o ristrutturazione di edifici, agli impianti termici di nuova installazione di edifici esistenti e alla ristrutturazione di impianti termici, alla sostituzione di generatori di calore di potenza nominale superiore a 35 kw”.³

³ nelle ipotesi di progetto per le verifiche del coefficiente di dispersione Cd si tenga presente che il RC 3.9-temperatura superficiale, prescrive un vetro camera con spessore almeno mm 4+12+4 per i nuovi infissi che costituiscono partizioni esterne.

⁴ Per ristrutturazione di impianto termico si intendono gli interventi rivolti a trasformare l'impianto mediante un insieme di opere che comportino la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti individuali nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari o parti di edificio in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dell'impianto termico centralizzato. (art. 1, punto I del D.P.R. 412/93).

Ai sensi della citata Circ. Min 213/F del 13.12.93, nel caso di generatori di calore di potenza nominale superiore a 35 kw deve essere presentata la relazione tecnica prevista dall'art. 28 della L. 10/91; in caso di generatori di potenza nominale inferiore o uguale a 35 kw è rimessa alle autorità locali la competenza circa la redazione e deposito della relazione tecnica.

⁵ I casi in cui il progettista delle opere è tenuto a presentare la relazione tecnica di cui all'art. 28 della L. 10/91 sono quelli indicati agli artt. 25 e 26 della L. 10/91.

Vedere “principali riferimenti normativi”. La relazione tecnica è depositata presso il Comune in doppia copia insieme con la denuncia di inizio lavori. Nella progettazione dovranno essere rispettati i criteri fissati nelle normative UNI che, alla data di deposito della relazione risultano emanate in base al regolamento d'attuazione della legge vigente in materia, anche se non esplicitamente indicate nei modelli di relazione sopracitata. Vedere in particolare la Circ. Min. Ind. Comm. E Artig. 13.12.93 n° 231/F.

⁶ Per la certificazione e il collaudo delle opere previste di cui alla L. 10/91, si applica la L. 46/90 (vedere nella parte 1 e nella parte 2 il R.C. 4.2 Sicurezza impianti). Si fa presente inoltre che: l'art. 30 della L. 10/91 prevede la certificazione energetica degli edifici, la quale è subordinata all'emanazione di norme non ancora entrate in vigore che devono individuare tra l'altro anche i soggetti abilitati; l'art. 32 della L. 10/91 prevede, ai fini della commercializzazione, la certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti secondo le modalità stabilite con il D.M. 2.4.98.

principali riferimenti normativi

DPR del 28/6/1977 n. 1052	Regolamento d'esecuzione alla L. n. 373 del 30/4/1996 (per le parti non in contrasto con la L. 10/91, con il DPR 412/93 e il DM 2 aprile 1998).
D.M. del 23/11/82	Direttive per il contenimento del consumo di energia relativo alla termoventilazione ed alla climatizzazione di edifici industriali ed artigianali (per le parti non in contrasto con la L. 10/91).
Legge 5/3/1990, n.46	Norme per la sicurezza degli impianti
Legge 9/1/91, n.10	Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
DPR n. 412 del 26/8/93 integrato con DPR 551/99	Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, quarto comma della legge 9 gennaio 1991, n.10
Decreto Ministero Industria, Commercio e Artigianato del 13/12/1993	Approvazione dei modelli tipo per la compilazione della relazione tecnica di cui all'art.28 della L. 10/91
Circolare del Ministero Industria, Commercio e Artigianato del 13/12/1993 n. 231 F	Art. 28 della L.10/91.Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni in materia di contenimento del consumo di energia negli edifici. Indicazioni interpretative e di chiarimento.
Circolare del Ministero Industria, Commercio e Artigianato del 12/4/1994 n. 233/F	Art. 11 del DPR 412/93 recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici negli edifici Indicazioni interpretative e di chiarimento.
D.M. 6/8/1994	Recepimento delle norme UNI attuative del DPR 412/93.....e rettifica del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato.

D.M. 2/4/1998	Modalità di certificazione delle caratteristiche e delle prestazioni energetiche e degli impianti ad essi connessi.
UNI 5364- 9/76	Impianti di riscaldamento ad acqua calda. Regole per la presentazione dell'offerta e per il collaudo.
UNI 9317 - 2/89	Impianti di riscaldamento - Conduzione e controllo.
UNI 8364 - 9/84	Impianti di riscaldamento - Controllo e manutenzione.
UNI 7357 - 5/89	Calcolo del fabbisogno termico per riscaldamento di edifici.
UNI 9182 - 9/93	Edilizia - Impianti di alimentazione e distribuzione acqua.
UNI 10344 - 11/93	Riscaldamento degli edifici. Calcolo del fabbisogno di energia.
UNI 104347 - 11/93	Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Energia termica scambiata tra una tubazione e l'ambiente circostante, metodo di calcolo
UNI 10348 - 11/93	Riscaldamento degli edifici. Rendimento dei sistemi di riscaldamento. metodo di calcolo.
UNI 10355- 5/94	Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodi di calcolo.
UNI 10376 - 5/94	Isolamento termico degli impianti di riscaldamento e raffrescamento degli edifici
UNI 10379 - 5/94	Riscaldamento degli edifici. Fabbisogno energetico convenzionale normalizzato. Metodo di calcolo e verifica.
UNI 10389 - 6/94	Generatori di calore. Misura in opera del rendimento di combustione.

FAMIGLIA 7 - FRUIBILITÀ DI SPAZI ED ATTREZZATURE

proposizione esigenziale

L'opera deve essere concepita e realizzata in modo da garantire sufficiente fruibilità degli spazi.

Fanno parte della presente famiglia, i seguenti requisiti:

- RC 7.1 :** ASSENZA DI BARRIERE ARCHITETTONICHE
- RC 7.2 :** DISPONIBILITÀ DI SPAZI MINIMI
- RC 7.3 :** DOTAZIONI IMPIANTISTICHE MINIME

R.C. 7.1 Assenza di barriere architettoniche

esigenze da soddisfare

Gli organismi edilizi, le loro parti e le loro pertinenze, non devono presentare ostacoli fisici che costituiscano fonte di disagio per i fruitori

campo di applicazione

Tutte le funzioni, relativamente a spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio e/o delle sue pertinenze, sia della singola unità immobiliare sia comuni a più unità immobiliari;

livelli di prestazione per tutti gli interventi

Gli organismi edilizi, le loro parti e le loro pertinenze devono soddisfare i requisiti previsti dalle normative vigenti¹. Inoltre deve verificarsi la possibilità del passaggio di una barella per ogni spazio in cui esista il rischio di caduta da oltre m 1,50².

fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa.

MODALITÀ DI VERIFICA

in sede progettuale

Il progettista allega la DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ degli elaborati alle disposizioni della vigente normativa in materia di barriere architettoniche e gli ELABORATI TECNICI e RELAZIONE che evidenziano (con riferimento ai livelli di accessibilità, visitabilità e adattabilità³) le soluzioni progettuali e le opere previste per l'eliminazione delle barriere architettoniche, gli accorgimenti tecnico-strutturali ed impiantistici previsti allo scopo e i materiali.

a lavori ultimati

Il direttore dei lavori **ASSEVERA** la rispondenza delle opere al progetto presentato.

¹ Ai sensi della L. 13/89 e del D.M. 14.6.89 n° 236, si distinguono 3 livelli di prestazione:

- **accessibilità**, cioè possibilità, anche per 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** cioè 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**, cioè la 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.

Si riporta di seguito il testo dell'art. 3 del DPR 236/89-Criteri generali di progettazione:

3.1. In relazione alle finalità delle presenti norme si considerano tre livelli di qualità dello spazio costruito.

L'accessibilità esprime il più alto livello in quanto ne consente la totale fruizione nell'immediato.

La visitabilità rappresenta un livello di accessibilità limitato ad una parte più o meno estesa dell'edificio o delle unità immobiliari, che consente comunque ogni tipo di relazione fondamentale anche alla persona con ridotta o impedita capacità motoria o sensoriale.

La adattabilità rappresenta un livello ridotto di qualità, potenzialmente suscettibile, per originaria previsione progettuale, di trasformazione in livello di accessibilità; l'adattabilità è, pertanto, un'accessibilità differita.

3.2. L'ACCESSIBILITÀ deve essere garantita per quanto riguarda:

a) gli spazi esterni; il requisito si considera soddisfatto se esiste almeno un percorso agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotte o impedita capacità motorie o sensoriali;

b) le parti comuni.

Negli edifici residenziali con non più di tre livelli fuori terra è consentita la deroga all'installazione di meccanismi per l'accesso ai piani superiori, ivi compresi i servoscala, purché sia assicurata la possibilità della loro installazione in un tempo successivo. L'ascensore va comunque installato in tutti i casi in cui l'accesso alla più alta unità immobiliare è posto oltre il terzo livello, ivi compresi eventuali livelli interrati e/o porticati.

3.3. Devono inoltre essere accessibili:

a) almeno il 5% degli alloggi previsti negli interventi di edilizia residenziale sovvenzionata, con un minimo di una unità immobiliare per ogni intervento. Qualora le richieste di alloggi accessibili superino la suddetta quota, alle richieste eccezionali si applicano le disposizioni di cui all'art. 17 del *decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1978, n. 384*;

b) gli ambienti destinati ad attività sociali, come quelle scolastiche, sanitarie, assistenziali, culturali, sportive;

c) gli edifici sedi di aziende o imprese soggette alla normativa sul collocamento obbligatorio.

3.4. Deve essere VISITABILE ogni unità immobiliare, qualsiasi sia la sua destinazione, fatte salve le seguenti precisazioni:

a) negli edifici residenziali non compresi nelle precedenti categorie il requisito di visitabilità si intende soddisfatto se il soggiorno o il pranzo, un servizio igienico ed i relativi percorsi di collegamento interni alle unità immobiliari sono accessibili;

b) nelle unità immobiliari sedi di riunioni o spettacoli all'aperto o al chiuso, temporanei o permanenti, compresi i circoli privati, e in quelle di ristorazione, il requisito della visitabilità si intende soddisfatto se almeno una zona riservata al pubblico, oltre a un servizio igienico, sono accessibili; deve essere garantita inoltre la fruibilità degli spazi di relazione e dei servizi previsti, quali la biglietteria e il guardaroba;

c) nelle unità immobiliari sedi di attività ricettive il requisito della visitabilità si intende soddisfatto se tutte le parti e servizi comuni ed un numero di stanze e di zone all'aperto destinate al soggiorno temporaneo determinato in base alle disposizioni di cui all'art. 5, sono accessibili;

d) nelle unità immobiliari sedi di culto, il requisito della visitabilità si intende soddisfatto se almeno una zona riservata ai fedeli per assistere alle funzioni religiose è accessibile;

e) nelle unità immobiliari sedi di attività aperte al pubblico, il requisito della visitabilità si intende soddisfatto se, nei casi in cui sono previsti spazi di relazione nei quali il cittadino entra in rapporto con la funzione ivi svolta, questi sono accessibili; in tal caso deve essere prevista l'accessibilità anche ad almeno un servizio igienico.

Nelle unità immobiliari sedi di attività aperte al pubblico, di superficie netta inferiore a 250 mq, il requisito della visitabilità si intende soddisfatto se sono accessibili gli spazi di relazione, caratterizzanti le sedi stesse, nelle quali il cittadino entra in rapporto con la funzione ivi svolta;

f) nei luoghi di lavoro sedi di attività non aperte al pubblico e non soggette alla normativa sul collocamento obbligatorio, è sufficiente che sia soddisfatto il solo requisito dell'adattabilità;

g) negli edifici residenziali unifamiliari ed in quelli plurifamiliari privi di parti comuni, è sufficiente che sia soddisfatto il solo requisito dell'adattabilità.

3.5. Deve essere ADATTABILE ogni unità immobiliare, qualunque sia la sua destinazione, per tutte le parti e componenti per le quali non è già richiesta l'accessibilità e/o la visitabilità, fatte salve le deroghe consentite dal presente decreto.

² in particolare per i piani serviti da scale a chiocciola si dovrà verificare che l'apertura del solaio permetta il passaggio della barella (cm 55 x195) anche se in posizione verticale, considerando la presenza di un paziente imbracato.

principali riferimenti normativi

TIPOLOGIA EDIFICI	NUOVA COSTRUZIONE E INTERVENTI DI CUI AL 1 ^o COMMA DELL'ART.77	INTERVENTI SUL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE DI CUI AL 3 ^o COMMA DELL'ART.77
EDIFICI PUBBLICI O APERTI AL PUBBLICO (compreso le istituzioni scolastiche, prescolastiche e d'interesse sociale)	L.30 marzo 1971, n.118, art.27 L.5 febbraio 1992, n.104, art.24, comma 1 DPR 24 luglio 1996, n.503, art.1-Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici D.M. 14 giugno 1989, n.236 Circ Min.LL.PP.22-6-89, n.1669, art.1 e 2	- L.30 marzo 1971, n.118, art.27 - L.5 febbraio 1992, n.104, art.24, comma2 e 3 - DPR 24 luglio 1996, n.503 - D.M. 14 giugno 1989, n.236 - Circolare Min.LL.PP.22 giugno 1989, n.1669, art.3
SPAZI SCOPERTI PUBBLICI O DI PERTINENZA DI EDIFICI PUBBLICI	L.9 gennaio 1989, n.13 D.M. 14 giugno 1989, n.236 Circ. Min.LL.PP.22-6-89, n.1669, art.1 e 2	- L.9 gennaio 1989, n.13, dall'art.2 all'art.7 - D.M. 14 giugno 1989, n.236 - Circ. Min.LL.PP.22-6-1989, n.1669, art.3
EDIFICI DI EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA SOVVENZIONATA ED AGEVOLATA	L.9 gennaio 1989, n.13 D.M. 14 giugno 1989, n.236 Circolare Min.LL.PP.22 giugno 1989, n.1669, art.1 e 2	- L.9 gennaio 1989, n.13 dall'art.2 all'art.7 - D.M. 14 giugno 1989, n.236 - Circolare Min.LL.PP.22 giugno 1989, n.1669, art.3
SPAZI ESTERNI DI PERTINENZA DEGLI EDIFICI PRIVATI E DI QUELLI SOGGETTI AD EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA SOVVENZIONATA ED AGEVOLATA	L.9 gennaio 1989, n.13 D.M. 14 giugno 1989, n.236 Circolare Min.LL.PP.22 giugno 1989, n.1669, art.1 e art.2	
SPAZI ESTERNI PUBBLICI	L.24.7.1996, n.503	

EDIFICI RURALI sedi di:	<ul style="list-style-type: none"> - riunioni o spettacoli all'aperto o al chiuso, temporanei o permanenti; - circoli privati - attività di ristorazione - attività ricettive - attività aperte al pubblico - villaggi turistici e campeggi 	<ul style="list-style-type: none"> - Circolare Regione Emilia Romagna, n.19 del 24 aprile 1995: Indirizzi in materia igienico-edilizia in applicazione della legge regionale 28 giugno1994, n.26 sull'esercizio dell'agriturismo - L. 9 gennaio 1989, n.13 dall'art.2 all'art.7 - D.M. 14 giugno 1989, n.236 - Circ. Min.LL.PP 22-6-89, n.1669, art.3
L. 68/99	attività con collocamento obbligatorio	
CIRCOLARE MIN INT 04/02		
ART. 30 DLgs 626/94		

R.C. 7.2 Disponibilità di spazi minimi**esigenze da soddisfare**

funzionalità dell'organismo edilizio rispetto le attività che deve ospitare

campo di applicazione

Tutte le funzioni e tutti gli spazi dell'organismo edilizio e delle sue pertinenze.

Il requisito è articolato rispetto alla destinazione d'uso in:

RC 7.2.1: FUNZIONE ABITATIVA

RC 7.2.2: TUTTE LE ALTRE FUNZIONI.

livelli di prestazione**R.C. 7.2.1- Funzione abitativa**

per la funzione residenziale devono essere prese in considerazione almeno le esigenze relative alle seguenti attività: riposo e sonno, preparazione e consumo dei cibi, soggiorno, studio, pulizia e igiene della persona.

Interventi di nuova costruzione e assimilabili**SUPERFICI**

ogni alloggio deve avere una superficie abitabile di almeno 14 mq per abitante, fino a quattro abitanti, per ogni ulteriore abitante deve essere prevista una superficie di mq 10. Ogni alloggio monolocale¹ deve avere una superficie utile (su) \geq a mq 28.00 , se per una persona o \geq di mq 38.00 se per due persone. Nel caso di spazi con soffitti non orizzontali o in cui siano presenti soppalchi, il volume interno (volume utile Vu) deve comunque essere maggiore o uguale al prodotto delle dette superfici minime per l'altezza utile di m 2,70.

Ogni alloggio deve essere dotato di :

- soggiorno di almeno mq 14.00;
- camera da letto di almeno mq 14.00 avente larghezza minima di m 3.00.
- cucina di almeno mq 9,00. In alloggi di superficie netta inferiore a 100 mq sono ammesse zone cottura in vano separato avente s.u \geq mq 6.00, ovvero zone cottura in nicchia con s.u \geq mq 4.50, realizzate come superficie aggiuntiva dello spazio soggiorno da cui devono essere direttamente accessibili, purché siano rispettati i requisiti di illuminazione e ventilazione.
- bagno principale di almeno mq 4,50. Le stanze da bagno non possono avere accesso da stanze di soggiorno, letto, cucine se non attraverso disimpegno, salvo monolocali o bagni secondari a servizio di camere da letto;
- autorimessa o posto auto di dimensioni minime di m 5,00 x 3,00.

Nella determinazione delle dette superfici minime non sono computabili gli spazi aventi altezza minima inferiore a m 1.80.

Per i singoli vani sono richieste le seguenti dimensioni minime:

- vani principali², s.u. mq 9.00 con larghezza minima m 2.70.;
- disimpegni s.u. mq 1.2 con lato minimo m 0.90;
- scale larghezza m 0.80 se rettilinee , diametro m 1.50 se a chiocciola;
- bagno larghezza minima m 1.40;

Non è consentito l'uso abitativo di locali interrati o seminterrati..

La dimensione massima dei soppalchi è di 1/3 della s.u. vano soppalcato;

ALTEZZA DEGLI SPAZI E DEI LOCALI

L'altezza degli spazi e dei locali è una caratteristica dimensionale correlata alla loro accessibilità ed alla disponibilità di adeguate cubature d'aria espresse in termini di volume utile. I livelli di prestazione richiesti fanno riferimento a:

Altezza utile dei locali (Hu) = altezza netta misurata da pavimento a soffitto. Negli spazi aventi soffitti inclinati ad una pendenza, l'altezza utile si determina calcolando l'altezza media, tra le altezze minima e massima della parte interessata. Negli spazi con soffitti non orizzontali a più pendenze o curvi, l'altezza utile si determina calcolando l'altezza virtuale data dal rapporto Vu/su, dove Vu è il volume utile dello spazio interessato e su la relativa superficie utile netta. Non vanno computate nella superficie del locale o nel volume utile al calcolo, le parti di spazio aventi altezza minima inferiore a m. 1,80. Tali zone, pur potendo non essere chiuse con opere murarie o arredi fissi (soprattutto se interessate da superfici ventilanti o

illuminanti) devono essere opportunamente evidenziate negli elaborati di progetto, al fine di verificare la compatibilità della superficie e della forma residua dello spazio (stanza) con lo svolgimento delle attività previste.

L'altezza minima (Hm) è quella misurata nel punto più basso del locale;

Valori minimi previsti:

- altezza utile m 2,70 e altezza minima di m 2,00 per gli spazi chiusi per attività principale;
- altezza utile m 2,40 e altezza minima di m 2,00 per spazi chiusi per attività secondaria, circolazione, proservizi e autorimesse.
- altezza utile e minima di mq 2,00 per ripostigli di superficie \leq mq 8,00, proservizi esterni all'alloggio e autorimesse singole incluse nell'edificio contenente gli alloggi;
- gli spazi sovrastanti o sottostanti i soppalchi dovranno avere i requisiti di altezza richiesti per l'attività principale o secondaria, cui sono destinati. Il volume utile deve comunque essere maggiore o uguale al prodotto della superficie utili netta complessiva, compresa quella del soppalco, per l'altezza utile di m 2,70, ovvero m 2,40, in funzione della destinazione degli spazio ad attività principale o secondaria³.
- porte interne altezza netta \geq m 2,00.

Interventi sul patrimonio edilizio esistente e cambi d'uso senza opere

Per gli interventi che mantengono la destinazione d'uso è consentito conservare le esistenti altezze, anche se inferiori a quelle stabiliti al punto precedente, qualora non s'intervenga sulle strutture orizzontali e/o non sia possibile adeguare le altezze esistenti dei vani per vincoli oggettivi⁴, fermo restando che non sono ammessi interventi di recupero di spazi per attività principale o secondaria con altezza utile inferiore a m 2,00.

Nel caso di recupero abitativo di spazi diversamente destinati si applicano i livelli richiesti per le nuove costruzioni (in quanto cambio d'uso), salvo quanto di seguito specificato.

La realizzazione di nuovi soppalchi è ammessa quando:

- la proiezione della superficie utile del soppalco sul locale sottostante non eccede la metà della superficie utile dello stesso;
- lo spazio occupato dallo stesso è aperto sullo spazio sottostante;
- l'altezza utile dello spazio soprastante e sottostante è \geq m 2,20 e l'altezza minima è \geq m 1,80;
- l'altezza utile dello spazio complessivo soppalcato è \geq a m 2,70 ovvero \geq m 2,40 in funzione della destinazione degli spazio ad attività principale o secondaria. Nel computo della altezza utile la superficie di riferimento è la superficie utile netta complessiva, compresa la superficie utile del soppalco;
- 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.

Nel recupero a fini abitativi dei sottotetti l'altezza utile degli spazi per attività principale può essere di m 2,60 con altezza minima di m 1,80, fermo restando il livello di prestazione richiesto per gli altri requisiti, in funzione della destinazione d'uso prevista. Nel punto di arrivo della scala si dovrà garantire una altezza minima di m 2,00.

La destinazione ad 'AUTORIMESSA, di capacità inferiore a 9 autovetture, è ammessa quando l'altezza utile e l'altezza minima sono entrambe \geq m 2,00 ;

R.C. 7.2.2 - Tutte le altre funzioni.

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull'ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d'Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi sono prescritti i seguenti valori minimi :

Interventi di nuova costruzione e assimilabili

- altezza utile \geq m 2,70 per gli spazi principali destinati ad ufficio ambulatorio e studi privati, attività commerciali e assimilabili, spazi per attività secondaria quali mensa, archivio con permanenza di persone, guardiole;
- altezza utile \geq m 3,00 per gli spazi per attività principale diversi dai precedenti;
- altezza utile \geq m 2,40 per gli spazi di circolazione e collegamento, per i bagni, i ripostigli, gli archivi senza permanenza di persone e spogliatoi, ecc.
- la superficie utile netta degli spazi adibiti ad ufficio deve essere \geq a 9 mq se per un solo addetto + mq 6 per ogni ulteriore addetto .
- I singoli servizi igienici, dovranno avere superficie utile \geq 1,2 mq con larghezza minima di m 0,90;
- le singole docce , dovranno avere superficie utile \geq 1,6 mq compreso l'antidoccia, con larghezza minima di m 0,90;
- eventuale refettorio di mq 6,00 + mq 1,2 per addetto;

- eventuali spogliatoi di mq 6.00 + mq 1.2 per addetto;
- i laboratori di tipo artigianale (parrucchiere, medici, ecc.) dovranno avere superficie utile \geq mq 14.00;

Interventi sul patrimonio edilizio esistente

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 lavoro⁵, e' ammesso l'utilizzo in deroga di interrati o seminterrati ai sensi art. 8 DPR 303/56

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il progettista **ASSEVERA** il rispetto del requisito. Gli elaborati grafici di progetto devono riportare le quote delle superfici e delle altezze degli spazi e dei locali

Per gli interventi comunque soggetti al preventivo parere Ausl-Arpa, il progettista, produce la documentazione necessaria ad acquisire il parere favorevole delle competenti Ausl-Arpa, ovvero produce direttamente il parere favorevole, corredata dagli elaborati opportunamente vistati. Nei casi di impossibilità di garantire i livelli di prestazione richiesti, produce anche la richiesta di deroga sindacale (ai sensi dell'art. 3 R.I.)

a lavori ultimati

Il Direttore Lavori **ASSEVERA** la rispondenza delle opere eseguite al progetto presentato ed alle eventuali prescrizioni impartite dagli enti competenti.

Gli organi di controllo verificano a campione, la rispondenza delle quote indicate nel progetto.

¹ si definisce monolocale un alloggio costituito da un solo vano privo di partizioni fisse, in cui non è possibile separare zone con microclima differenziato, e annesso vano destinato a servizi igienici. La su minima richiesta è riferita alla somma della s.u. del vano principale più quella del servizio igienico.

² vedi articolazione del sistema ambientale di fig 1 art. 1 del presente Regolamento

³ gli spazi adibiti promiscuamente o alternativamente ad attività principale o secondaria, devono avere i requisiti richiesti per gli spazi adibiti ad attività principale.

⁴ Sono considerati vincoli oggettivi anche quelli ex L. 1089/39, ex L. 1497/39, vincoli di P.R.G. al restauro scientifico o al restauro e risanamento conservativo ovvero vincoli di salvaguardia dell'unitarietà dei prospetti, ecc. Per l'agriturismo è consentito derogare ai limiti di altezza delle norme vigenti (L.R. 26/94).

⁵ Vanno tenute presenti le possibilità di deroga offerte dal D. Lgs. 19.3.96 n° 242, art. 15.

principali riferimenti normativi

D.P.R. 27/4/1955, n. 547	Prevenzione degli infortuni sul lavoro e igiene del lavoro.
D.P.R. 19/3/1956, n. 303	Norme generali per l'igiene del lavoro.
D.M. Sanità 5/7/75 e s. m.	Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20/06/1896, relative all'altezza minima ed ai requisiti igienico sanitari principali dei locali d'abitazione.
L. 5/8/1978, n. 457, art. 43	Norme per l'edilizia residenziale.
L.R. 9/11/1984, n. 48	Prima normativa tecnica regionale per la disciplina delle opere di edilizia pubblica.
D.P.C.M. 22/12/1989	Atto di indirizzo e coordinamento dell'attività amministrativa delle regioniconcernente la realizzazione di strutture sanitarie residenziali per anziani non autosufficienti non assimilabili a domicilio o nei servizi semiresidenziali.
L.R. 28/6/1994, n. 26	Norme per l'esercizio dell'agriturismo e del turismo rurale ed interventi per la loro formazione. Abrogazione della Circolare 11/03/1987 n.8
D.Lgs.19/9/1994, n. 626 e s. m.	Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
D.Lgs 19/3/1996, n. 242	Modifiche e integrazioni al D.Lgs.626/94.
D.P.R. 14/1/1997	Approvazione dell'atto di indirizzo e coordinamento alle regioni.....per l'esercizio delle attività sanitarie da parte delle strutture pubbliche e private.
L.R. 6/4/1998, n.11	Recupero ai fini abitativi dei sottotetti.
D.M. 9/6/1999	Modificazioni in materia dell'altezza minima e dei requisiti igienico – sanitari principali dei locali di abitazione.

R.C. 7.3 Dotazioni impiantistiche minime**esigenze da soddisfare**

Gli spazi devono essere dotati delle attrezzature impiantistiche minime necessarie per lo svolgimento delle attività previste. La posizione delle attrezzature impiantistiche deve garantire l’effettiva possibilità d’uso.

campo di applicazione

Tutte le funzioni; inoltre il requisito si articola in:

RC 7.3.1: per quanto riguarda la funzioni abitative e assimilabili

RC 7.3.2: per quanto riguarda tutte le altre funzioni.

livelli di prestazione**R.C. 7.3.1 - Funzioni abitative e assimilabili*****Interventi di nuova costruzione e assimilabili e sul patrimonio edilizio esistente***

Il requisito si ritiene soddisfatto quando gli spazi dell’organismo edilizio, in funzione dell’attività svolta negli stessi, sono dotati almeno dei seguenti impianti, realizzati ovvero adeguati secondo le prescrizioni delle normative vigenti:

tutti i locali

- impianto elettrico, dotato di messa a terra, interruttore differenziale e “salvavita”;
- impianto di riscaldamento o climatizzazione,¹
- impianto di illuminazione artificiale con corpi illuminanti aventi potenza minima di 60 w per i vani principali e 25 W per i vani secondari;

cucina (spazio per attività principale):

- rete di distribuzione dell’acqua potabile calda e fredda;
- lavello, dotato di scarico con recapito al pozetto degrassatore;
- rete per l’erogazione di gas;
- canna per l’espulsione all’esterno, mediante aspirazione meccanica, di una quantità d’aria tale da ottenere il numero di ricambi d’aria idoneo²;
- impianto elettrico.

bagno principale (spazio per attività secondaria):

- rete di approvvigionamento dell’acqua potabile calda e fredda
- scarico di acque domestiche, collegati al bidet, al lavabo ed alla vasca da bagno o piatto doccia con recapito al pozetto degrassatore;
- scarico WC distinto da quello di cui al punto precedente con recapito alla fossa imhoff;
- i seguenti apparecchi idrosanitari: water; bidet, lavabo, vasca o piatto doccia ;
- impianto elettrico

Sono fatte salve le normative specifiche per l’edilizia alberghiera e per il soggiorno temporaneo.

R.C. 7.3.2 - Tutte le altre funzioni

Fermo restando che per gli interventi relativi ad attività caratterizzate da significativo impatto sull’ambiente e sulla salute , assoggettate al preventivo parere Ausl-Arpa, il livello di prestazione richiesto è quello previsto nel vigente Regolamento d’Igiene ovvero quello concordato con le competenti Ausl-Arpa, nei restanti casi sono prescritti i seguenti valori minimi :

Interventi di nuova costruzione e assimilabili e sul patrimonio edilizio esistente

Il requisito si ritiene soddisfatto se i locali possiedono le dotazioni impiantistiche minime previste dalla normativa vigente, o richieste dagli enti competenti³. Tuttavia anche in assenza di specifici riferimenti sono comunque richiesti i seguenti livelli di prestazione:

i servizi igienici devono ⁴:

- avere accessibilità attraverso un antibagno
- avere un water e in numero non inferiore a 1 ogni 10 (o frazione di 10) persone occupate e contemporaneamente presenti;
- essere distinti per sesso, in caso gli addetti siano ≥ 10 ;

- avere almeno 1 lavandino ogni 5 persone contemporaneamente presenti;
- 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, 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;

MODALITA' DI VERIFICA

in sede progettuale

Il tecnico abilitato, **ASSEVERA** la rispondenza degli impianti di progetto alle condizioni imposte dalla normativa vigente. Gli elaborati di progetto riportano le dotazioni impiantistiche previste dal presente requisito.

Nei casi prescritti dalle normative vigenti il tecnico abilitato redige il progetto dell'impianto, che deve essere depositato prima dell'inizio dei lavori;

a lavori ultimati

Il Direttore dei lavori **ASSEVERA** la rispondenza degli impianti realizzati rispetto il progetto presentato, ovvero alle prescrizioni impartite dagli enti competenti, corredata dalle **DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ**, rilasciata al termine dei lavori dall'impresa esecutrice, oppure da **CERTIFICATO DI COLLAUDO**, ove previsto dalla normativa vigente ovvero nel caso in cui non sia possibile acquisire la dichiarazione di conformità del costruttore.

¹ si ricorda che gli impianti termici devono essere dotati di sistemi di termoregolazione pilotati da una o più sonde di misura della temperatura ambiente con programmatore che consenta la regolazione della temperatura per almeno 2 livelli nelle 24 ore e controllizzazione del calore per ogni singola unità immobiliare e valvole termostatiche per ogni singolo vano (art. 7 c 3 DPR 412/93); Per gli impianti termici ad acqua calda con potenza nominale superiore a 350 kw, la potenza deve essere distribuita su almeno due generatori di calore (art. 5 c5 DPR 412/93).

Per gli impianti di ventilazione forzata è altresì prescritto un sistema di recupero del calore (art. 7 c 3 DPR 412/93);

² Si veda il R.C. 3.10 Ventilazione,

³ Va tenuto conto anche della possibilità di deroga, con conseguente adozione di misure alternative, previste dall'art. 15 del D. Lgs. 242/96, previa autorizzazione dell'organo di vigilanza competente per territorio.

⁴ Salvo le deroghe ammesse dall'art. 16 del D. Lgs. 19.3.96 n° 242.

principali riferimenti normativi

D.M. Sanità 5/7/75 e s. m.	Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20/06/1896, relative all'altezza minima ed ai requisiti igienico sanitari principali dei locali di abitazione.
L.R. 30/11/1982, n. 42	"Classificazione delle aziende alberghiere" ALLEGATO modificato con L.R. 18/01/82, n. 5 e L.R. 14/06/84, n.30.
L.R. 7/1/85, n. 1, modificata con L.R. 21/12/87, n. 41	Nuova disciplina dei complessi turistici all'aria aperta.
L.R. 25/8/88, n. 34, modificata con L.R. 02/08/97, n. 27	Disciplina della gestione della struttura ricettiva extra alberghiera.
L.R. 28/6/94, n. 26	Norme per l'esercizio dell'agriturismo e del turismo rurale ed interventi per la loro formazione. Abrogazione della Circolare 11/03/1987, n.8.
D.Lgs.19/9/1994, n. 626	Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
D.Lgs. 19/3/1996, n. 242	Modifiche ed integrazioni al D.Lgs. 626/1994.
R.R.3/5/96, n. 11	Regolamento regionale relativo agli edifici e ai servizi di turismo rurale in applicazione dell'art.20, comma 3, della L.R. 28/06/94, n. 26.
Deliberazione del Consiglio regionale del 15/12/98, n. 1051	Approvazione dei requisiti funzionali e prestazionali minimi delle strutture adibite a soggiorni permanenti e dei criteri per l'espletamento delle funzioni di controllo e di vigilanza sul loro esercizio (art.3 L.R. 25/10/97 n. 34).
D.M. 9/6/1999	Modificazioni in materia dell'altezza minima e dei requisiti igienico – sanitari principali dei locali di abitazione.