



## **INDICE**

Introduzione: la legge n. 46/90

Fac-simile della "Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte"

Impianti domestici con apparecchi di portata termica fino a 35 kW

Idoneità dei locali: ventilazione e scarico dei fumi

Tubazioni a valle del contatore

Posa degli apparecchi

Idoneità al tipo di gas

Altre avvertenze

Collaudo e messa in servizio dell'impianto  
Messa in servizio degli apparecchi

Manutenzione dell'impianto

Componenti e materiali

Impianti non domestici con apparecchi di portata termica maggiore di 35 kW

Impianti non domestici alimentati  
con gas di densità relativa minore di 0,8

Centrali termiche

Impianti non domestici alimentati  
con gas di densità relativa maggiore di 0,8

Cosa fare quando un impianto diventa vecchio?

Conclusioni

Elenco norme UNI citate nel testo e altre norme importanti

## **UNI CIG**

1

3

10

12

22

24

26

30

32

34

36

38

40

41

43

45

49

50



## MANUALE PER IL PROGETTISTA E L'INSTALLATORE DI IMPIANTI A GAS

### INTRODUZIONE: LA LEGGE N. 46/90

**N**el marzo 1990 è stata emanata la legge n. 46, relativa alla sicurezza di tutti gli impianti degli edifici a uso civile, e nel dicembre 1991 il DPR n.447, contenente il relativo regolamento di attuazione.

Com'è noto, la legge riguarda anche gli impianti di distribuzione del gas, per i quali prescrive che le opere di installazione, ampliamento, trasformazione e manutenzione siano eseguite soltanto da **operatori abilitati**, in possesso dei requisiti tecnico-professionali previsti dalla legge stessa:

In pratica le imprese installatrici devono essere iscritte al Registro delle ditte o agli Albi provinciali delle imprese artigiane e devono dimostrare il possesso dei requisiti tecnico-professionali.

---

APERTURA DI VENTILAZIONE: Apertura praticata sulla parete di un locale, attraverso la quale avviene l'afflusso dall'esterno dell'aria comburente.



UNI CIG

La legge prescrive inoltre che gli impianti siano conformi alle specifiche norme UNI e CEI, il che significa, per gli impianti a gas, che devono rispondere ai requisiti della normativa **UNI**.

Un aspetto importante della legge è che per ogni impianto l'installatore deve rilasciare una **Dichiarazione di conformità** alle norme vigenti. Nel febbraio 1992 il Ministero dell'Industria ha emanato un decreto che riporta il modello di Dichiarazione di conformità; tale modello (reperibile anche presso le Associazioni di categoria) stabilisce i dati che gli operatori devono indicare: Esso è riportato nelle pagine successive.



UNI CIG

### FAC- SIMILE DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA D'ARTE

Il sottoscritto.....

titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale).....

operante nel settore.....

con sede in via.....n. ....

comune.....(prov.....)

tel.....

part. IVA .....

iscritta nel registro delle ditte (R.D.20.9.1934, n. 2011) della camera C.I.A.A. di ..... n. ....

iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8.8.1985, n.443), di ..... n. ....

*APPARECCHIO A TIRAGGIO NATURALE: Apparecchio in cui l'evacuazione dei prodotti della combustione avviene per la depressione determinata dalla diversa massa volumica dell'aria atmosferica e dei fumi, fra la sezione d'ingresso dell'aria nel locale di installazione dell'apparecchio e la sezione di uscita dei prodotti della combustione.*



UNI CIG

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica):

.....  
.....  
.....

inteso come:

- nuovo impianto;
- trasformazione;
- ampliamento;
- manutenzione straordinaria;
- altro.....

commissionato da .....

installato nei locali siti nel comune di .....

.....(prov. ....)

via .....n. ....

scala.....piano.....interno.....

di proprietà di (nome, cognome, o ragione sociale e indirizzo) .....

.....

in edificio adibito ad uso :

- industriale;.....
- civile;.....
- commercio;.....
- altri usi; .....



UNI CIG

Dichiara

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'articolo 7 della legge n. 46/1990, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

rispettato il progetto (per impianti con obbligo di progetto, ai sensi dell'art.6 della legge n.46/1990);

seguito la norma tecnica applicabile all'impiego :.....;

installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione, art.7 della legge n.46/1990;

- controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

APPARECCHIO MUNITO DI VENTILATORE: Apparecchio in cui l'evacuazione dei fumi viene agevolata da un ventilatore, facente parte integrante dell'apparecchio, posto a monte o a valle della camera di combustione.



UNI CIG

Allegati obbligatori:

- progetto (solo per impianto con obbligo di progetto);
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati;
- schema di impianto realizzato;
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi:.....

Declina

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

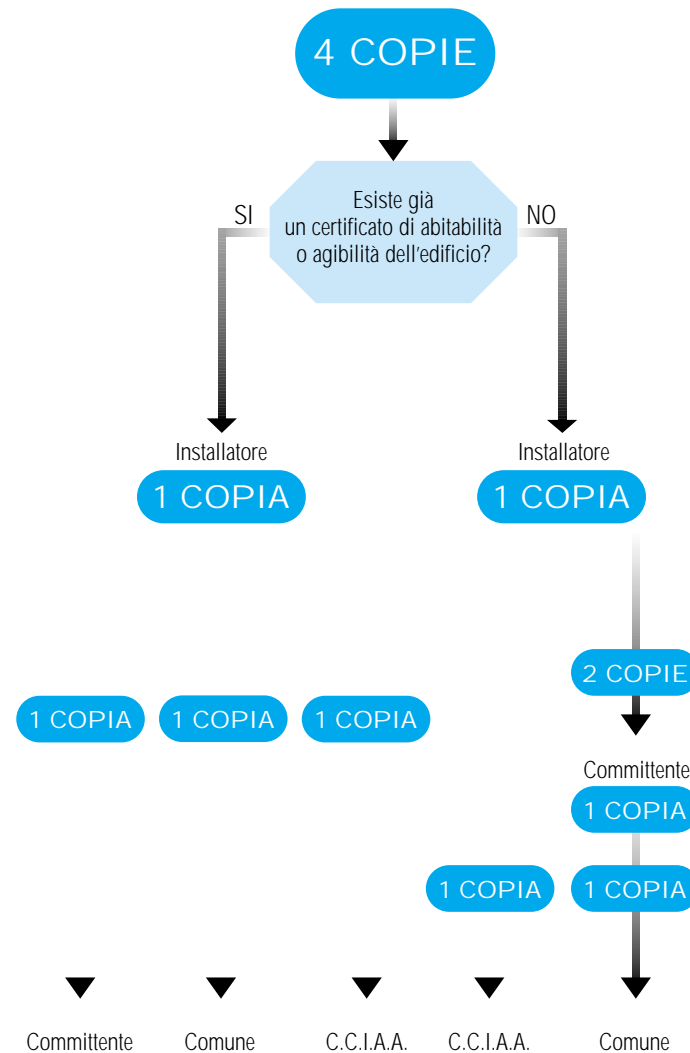
Data.....

Il dichiarante  
.....  
(timbro e firma)



UNI CIG

### FLUSSO DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ





UNI CIG

**U**n manuale per la compilazione degli allegati obbligatori, preparato dal CIG, è stato pubblicato dall'UNI nel marzo 1998 con titolo "Conformità alla legge 46/90: Compilazione degli allegati obbligatori per il gas".

La legge prevede inoltre la possibilità che siano effettuati degli **accertamenti** per verificare la conformità degli impianti alle normative.

Il regolamento di attuazione della legge stabilisce l'obbligo di progetto firmato da professionisti- i quali dovranno attenersi nella progettazione alle norme di sicurezza- per tutti gli impianti a gas con portata termica totale installata **maggiore di 35 kW** ubicati entro edifici ad uso civile. Il progetto è inoltre necessario per le **canne fumarie** collettive ramificate, adibite allo scarico dei fumi di apparecchi di singoli appartamenti.

Il regolamento precisa inoltre che per **impianto di trasporto e utilizzazione** del gas a valle del contatore si intende l'insieme delle tubazioni e dei loro accessori, da contatore agli apparecchi di utilizzo, compresi i collegamenti degli stessi e le predisposizioni per la ventilazione dei locali e lo scarico dei *fumi* all'esterno.

APPARECCHIO DI TIPO C (STAGNO): Apparecchio nel quale il circuito di combustione (arrivo dell'aria comburente, camera di combustione, scambiatore, evacuazione dei fumi) è tenuta rispetto al locale in cui è installato.



UNI CIG

La mancata applicazione delle norme vigenti o della legge in oggetto può comportare per gli operatori delle sanzioni pecuniarie e/o, dopo la terza trasgressione accertata, nei casi di particolare gravità, anche la **sospensione temporanea** dai Registri o dagli Albi. Per gli impianti a gas è anche in vigore la legge 6 dicembre 1971 n° 1083 che prevede in caso di trasgressione, ammenda o arresto fino a due anni.

Per illustrare le principali normative che regolano gli impianti a gas, è opportuno suddividerli in impianti con apparecchi di portata termica minore e maggiore di 35 kW.





UNI CIG

## IMPIANTI DOMESTICI CON APPARECCHI DI PORTATA TERMICA FINO A 35 kW

**P**er questi impianti le normative da seguire sono quelle preparate dal CIG e pubblicate dall'UNI, denominate **UNI**.

Esse sono riconosciute ed approvate con decreto, secondo la legge n.1083 del 6.12.1971, che attribuisce ai materiali, apparecchi e installazioni realizzate, secondo le norme UNI il riconoscimento dell'adempimento delle regole di buona tecnica per la salvaguardia della sicurezza.

Le norme indispensabili e di diretto interesse per gli installatori sono le

### UNI 7129 e 7131

che riportano i criteri di sicurezza per gli impianti domestici.

Le linee direttrici di queste normative si possono così riassumere:

ARIA PER LA COMBUSTIONE (O COMBURENTE): Volume di aria richiesto per la corretta combustione di un gas, riferito alla temperatura di 0°C e alla pressione assoluta di 1013 millibar (mbar).



UNI CIG

- idoneità dei locali in cui sono collocati gli impianti, soprattutto in relazione alle predisposizioni per la ventilazione e per lo scarico dei prodotti della combustione;

- corretta installazione delle tubazioni a valle del contatore fino agli apparecchi utilizzatori;

- corretta scelta del tipo, dell'ubicazione e posa degli apparecchi;

- prescrizioni per il collaudo dell'impianto e la messa in servizio degli apparecchi;

- prescrizioni per la manutenzione dell'impianto;

- idoneità di tutti i componenti, materiali e soluzioni tecniche, con prospetti ed esempi di calcolo.





UNI CIG

## IDONEITÀ DEI LOCALI: VENTILAZIONE E SCARICO DEI FUMI

### *Premessa*

**R**icordiamo che la combustione è un processo chimico di ossidazione, nel quale il combustibile, combinandosi con l'ossigeno dell'aria, dà luogo ai prodotti della combustione (fumi) sviluppando calore, generalmente con la formazione di una fiamma.

Se la combustione è ben regolata, i gas distribuiti in Italia (gas naturale o **metano** e gas in bombole o **GPL**) danno come prodotti della combustione l'anidride carbonica e il vapor d'acqua.

Se invece la combustione avviene in difetto di ossigeno, il gas, come ogni combustibile contenente carbonio, dà luogo alla formazione di monossido di carbonio, che è un gas inodore, incolore e molto velenoso.

Il mancato allontanamento dei *fumi* dal locale fa diminuire la quantità di ossigeno presente nell'ambiente, ed è causa di presenza di monossido di carbonio.

ASPIRATORE STATICO: Terminale di camini, canne fumarie o condotti di scarico, di dimensioni e forma atte a favorire il tiraggio necessario per l'evacuazione dei prodotti della combustione, anche in condizioni atmosferiche anomale.



UNI CIG

Pertanto è indispensabile che

*IN OGNI LOCALE DOVE AVVIENE  
UNA COMBUSTIONE ARRIVI ALMENO  
TANTA ARIA QUANTA NE VIENE RICHIESTA  
DALLA REGOLARE COMBUSTIONE  
E DALLA VENTILAZIONE  
DEL LOCALE*

È altrettanto indispensabile che

*I PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE SIANO  
ALLONTANATI DAL LOCALE IN MODO  
EFFICIENTE E SICURO.*



TIPO AAs



**UNI CIG**

Le dimensioni e la posizione delle aperture di **ventilazione** sono fornite dalle norme **UNI 7129 e 7131**, alle quali si rimanda per i necessari approfondimenti.

Le prescrizioni per l'afflusso dell'ossigeno (cioè dell'aria) necessario alla combustione (cioè alla fiamma) non possono prescindere dal tipo di apparecchio o di apparecchi che sono utilizzati nel locale.

Essi si dividono, come è noto, in

#### **APPARECCHI DI COTTURA**

*CUCINE PER LA COTTURA DEI CIBI*

#### **APPARECCHI DI TIPO A**

*APPARECCHI (DIVERSI DALLE CUCINE), A FOCOLARE APERTO, CHE PRENDONO CIOÈ L'ARIA PER LA COMBUSTIONE DAL LOCALE DI INSTALLAZIONE E SCARICANO I FUMI ALL'ESTERNO ATTRAVERSO ADEGUATA APERTURA SU PARETE ESTERNA, SENZA AVERE UN CONDOTTO O UN DISPOSITIVO SPECIALE PER TALE SCOPO E SENZA COLLEGAMENTO A UN SISTEMA DI SCARICO TRADIZIONALE*

CAMINO: Condotto verticale, a sezione circolare, quadrata o rettangolare, avente lo scopo di convogliare e disperdere a conveniente altezza dal suolo i prodotti della combustione provenienti da un solo apparecchio.



**UNI CIG**

#### **APPARECCHI DI TIPO B**

*APPARECCHI (DIVERSI DALLE CUCINE), AVENTI FOCOLARE APERTO E COLLEGATI A UN CONDOTTO DI EVACUAZIONE DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE*



TIPO B<sub>BS</sub>



UNI CIG

## APPARECCHI DI TIPO C

*APPARECCHI (DIVERSI DALLE CUCINE),  
AVENTI FOCOLARE E SISTEMI DI  
AFFLUSSO DELL'ARIA E DI SCARICO  
DEI FUMI STAGNI RISPETTO AL LOCALE  
DI INSTALLAZIONE (POSSONO  
INCORPORARE UN VENTILATORE  
DI ESPULSIONE DEI FUMI,  
PER FACILITARNE L'ALLONTANAMENTO  
IN AMBIENTE ESTERNO)*



TIPO C



UNI CIG

Le cucine e gli apparecchi di tipo A e B richiedono sempre *un'apertura di ventilazione* per l'apporto continuo dell'aria necessaria alla combustione.

La ventilazione può essere per tutti gli apparecchi **diretta**, se avviene attraverso idonea apertura permanente praticata sulla parete esterna del locale.

Per i soli apparecchi di tipo B e di cottura, la ventilazione può essere **indiretta**, cioè attraverso un locale contiguo, che sia collegato, mediante aperture permanenti, al locale da ventilare e che sia a sua volta ventilato direttamente.

Tale locale, tuttavia, **non** deve:

- essere adibito a camera da letto ;
- costituire parte comune dell'immobile
- essere locale con pericolo d'incendio (rimessa, garage, magazzino di materiali combustibili...).

CANNA FUMARIA COLLETTIVA RAMIFICATA: Condotto al servizio di apparecchi installati su più piani di un edificio. Viene realizzata in elementi prefabbricati che, per giusta sovrapposizione, determinano una serie di canne singole (secondari), ciascuna all'altezza di un piano, e un collettore, nel quale defluiscono i prodotti della combustione provenienti dai secondari a mezzo di uno speciale elemento deviatore.



UNI CIG

Lo **scarico** o allontanamento dei prodotti della combustione puo' avvenire per mezzo di *camini singoli, canne fumarie collettive ramificate* o direttamente attraverso idonei dispositivi. Anche le caratteristiche dei diversi sistemi di scarico dei *fumi* sono contenute nelle norme suddette. In particolare:

- le **cucine** devono sempre scaricare in una cappa collegata direttamente all'esterno, o a *camino* o a canna fumaria collettiva, diversa da quelle utilizzate per gli altri apparecchi (alle canne collettive devono essere sempre allacciate utilizzazioni dello stesso tipo, alimentate con lo stesso combustibile). In alcuni casi e a certe condizioni e' consentito l'impiego di un elettroventilatore per l'espulsione dei fumi all'esterno;
- gli **apparecchi di tipo A**, predisposti per scaricare i *fumi* all'esterno senza un condotto o dispositivo speciale di scarico, richiedono due aperture, collocate su una parete esterna: una disposta in basso per l'afflusso dell'aria, l'altra in alto per lo scarico dei prodotti della combustione.

CAPPA: Struttura a campana che serve a raccogliere e a convogliare, tramite i condotti di scarico, o canali da fumo, fumi e vapori in un camino o in una canna fumaria, o direttamente nell'atmosfera.



UNI CIG

Tutti gli apparecchi di tipo A installati all'interno di un locale devono essere di tipo  $A_{AS}$ , cioè muniti del dispositivo di sicurezza che interrompe l'afflusso del gas in caso di diminuzione dell'ossigeno presente nell'aria del locale.

La loro potenza è limitata ed è fissata, insieme alle condizioni di impiego, da precise disposizioni ministeriali.

Essi non possono, tra l'altro, essere utilizzati in:

- bagni
- camere da letto
- locali di volume minore di  $12 \text{ m}^3$ .





UNI CIG

Gli **apparecchi di tipo B**, che sono i più comuni, hanno prescrizioni di ventilazione e scarico dei *fumi* contenute nelle norme richiamate in precedenza. Un capitolo di tali norme si riferisce al caso in cui nel locale sia presente un elettroventilatore per allontanare l'aria viziata.

Tutti gli apparecchi di tipo B installati all'interno dei locali, devono essere di tipo B<sub>BS</sub>, cioè muniti del dispositivo di sicurezza che interrompa l'afflusso del gas in caso di rigurgito dei *fumi* dal *camino* o dalla *canna fumaria collettiva ramificata* (UNI 10640).

Gli **apparecchi di tipo C** sono esenti dall'osservanza di prescrizioni sulla ventilazione del locale, perchè prendono l'aria di combustione direttamente dall'esterno. Essi scaricano i prodotti della combustione direttamente all'esterno, o attraverso appositi *camini singoli* o *canne fumarie collettive speciali* (UNI 10641).

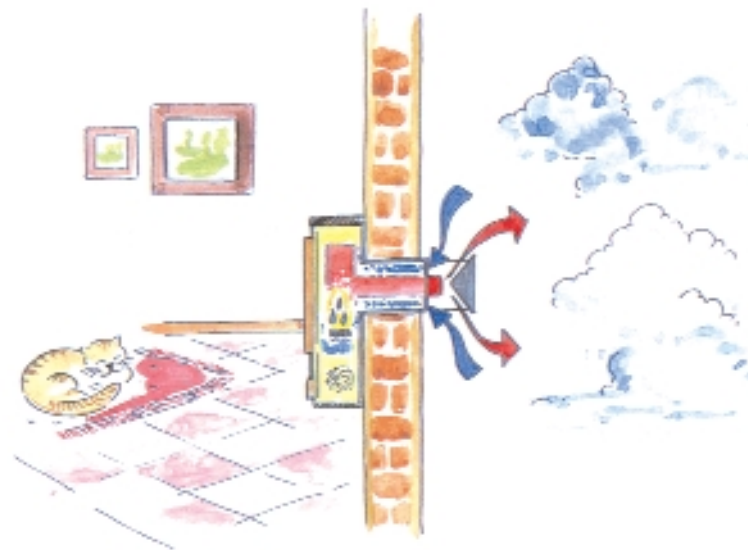
La posizione dei terminali per lo scarico diretto attraverso parete è regolata dalle norme **UNI 7129** e **7131**, che fissano le distanze di rispetto da finestre, balconi e aperture di ventilazione.



UNI CIG

Le distanze sono diverse a seconda che l'apparecchio sia a tiraggio naturale o con ventilatore nel circuito di combustione.

**Tutti gli apparecchi a gas posti in commercio dal 1° gennaio 1996, devono obbligatoriamente portare la marcatura CE, ottenuta con le procedure previste dalla Direttiva 90/396/CEE (attuata in Italia con DPR 15 novembre 1996 n° 661).**





UNI CIG

## TUBAZIONI A VALLE DEL CONTATORE

Le tubazioni a valle del contatore devono essere a tenuta di gas e non devono causare una diminuzione di pressione (*perdita di carico*) tra il contatore (o bombola) e gli apparecchi maggiore di:

- 0,5 mbar per il gas manifatturato;
- 1,0 mbar per il gas naturale;
- 2,0 mbar per i GPL.

I valori precedenti sono validi per le reti di distribuzione a bassa pressione, mentre per le reti che richiedono un regolatore di pressione a monte del contatore i suddetti valori possono essere raddoppiati.

la scelta dei diametri delle tubazioni si effettua mediante apposite tabelle riportate in appendice alle norme; il loro impiego richiede che si conoscano:

- la portata necessaria per alimentare ogni apparecchio;

DISPOSITIVO ROMPITIRAGGIO-ANTIVENTO: Dispositivo facente parte integrante dell'apparecchio e situato sul circuito di scarico dei prodotti della combustione, atto a diminuire l'influenza delle variazioni di tiraggio e ad evitare disturbi di controcorrente sul funzionamento del bruciatore e sulle caratteristiche della combustione.



UNI CIG

- la lunghezza dei tratti di tubo e il tipo di tubo impiegato;
- il numero e tipo dei raccordi e dei pezzi speciali.

Le stesse norme contengono anche un esempio di calcolo e una formula generale.

I **rubinetti** delle tubazioni devono essere conformi a UNI EN 331 (di facile manovrabilità e manutenzione e se ne deve poter rilevare con facilità la posizione di aperto e di chiuso). Essi sono obbligatori a monte di ogni derivazione di apparecchio di utilizzazione e debbono essere collocati in posizione **visibile e facilmente accessibile**.

Se il contatore è all'esterno dell'abitazione, e non si trova su un balcone che fa parte dell'appartamento, si deve collocare un rubinetto di intercettazione generale immediatamente all'interno dell'abitazione.

È vietato installare impianti per gas con *densità relativa* maggiore di 0,8 (GPL) in locali con pavimento al di sotto del piano di campagna.

Le tubazioni all'interno dell'appartamento possono essere in vista o "sotto traccia". La loro posizione, le precauzioni da adottare per gli attraversamenti dei muri, le modalità per eseguire il lavoro "sotto traccia" sono tutte descritte dettagliatamente nelle norme.



UNI CIG

## POSA DEGLI APPARECCHI

**A**nche osservando le prescrizioni di ventilazione e scarico dei *fumi*, rimangono

**LOCALI NEI QUALI NON SI POSSONO  
INSTALLARE APPARECCHI A GAS.**

Si tratta di locali adibiti a funzioni specifiche;  
in particolare:

- gli apparecchi a focolare aperto, cioè di tipo B, per la produzione di acqua calda **non possono essere** installati nelle camere da letto, nei locali per bagno o doccia se il loro volume è minore di 1,5 m<sup>3</sup> per kW di portata termica installata, e comunque se minore di 20 m<sup>3</sup>;

DISTRIBUZIONE CENTRALIZZATA DI GPL: Complesso costituito da uno stoccaggio di GPL, che può essere realizzato con recipienti mobili o con serbatoio fisso che alimenta più utenze, e da tutti gli organi intermedi, fino agli apparecchi utilizzatori esclusi.



UNI CIG



- gli apparecchi di tipo B per riscaldamento e quelli combinati per riscaldamento e acqua calda non possono essere installati nelle camere da letto, nei locali per bagno o doccia, nei locali dove ci siano caminetti sprovvisti di un proprio afflusso di aria adeguato.

Gli apparecchi costruiti per l'installazione all'esterno degli edifici devono essere dichiarati idonei a tale impiego dal costruttore, protetti contro gli agenti atmosferici e posati secondo le istruzioni del costruttore.