



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

Nel 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.)

vian.

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.

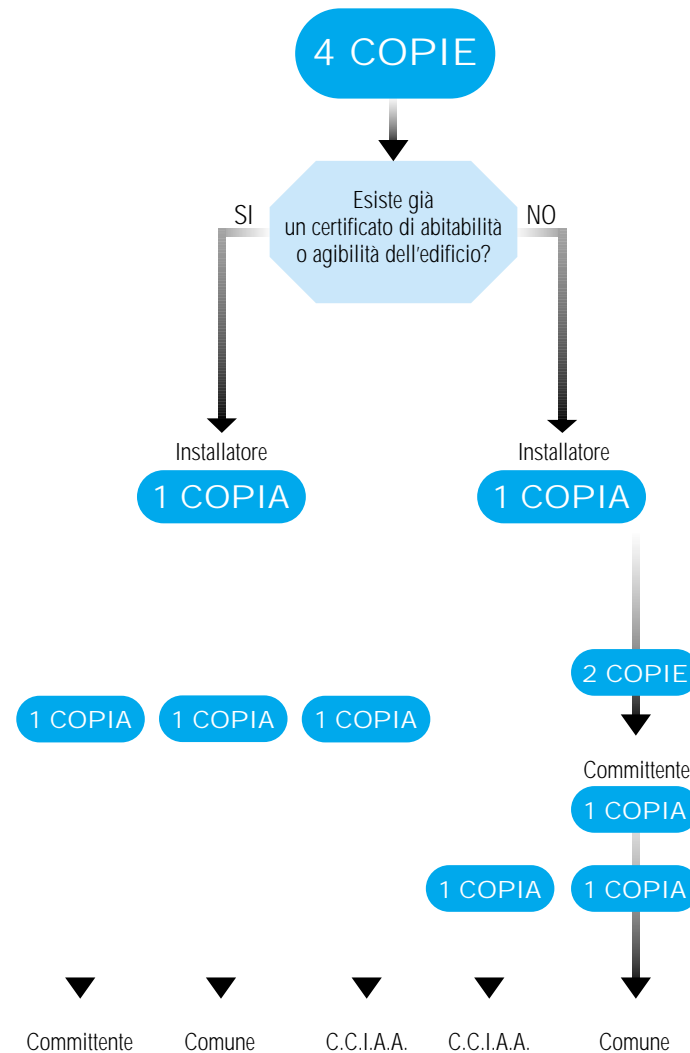
Data.....

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



UNI CIG

FLUSSO DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ





UNI CIG

Un 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

Per 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

Ricordiamo 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



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_{BS}



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 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_{BS}, 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).

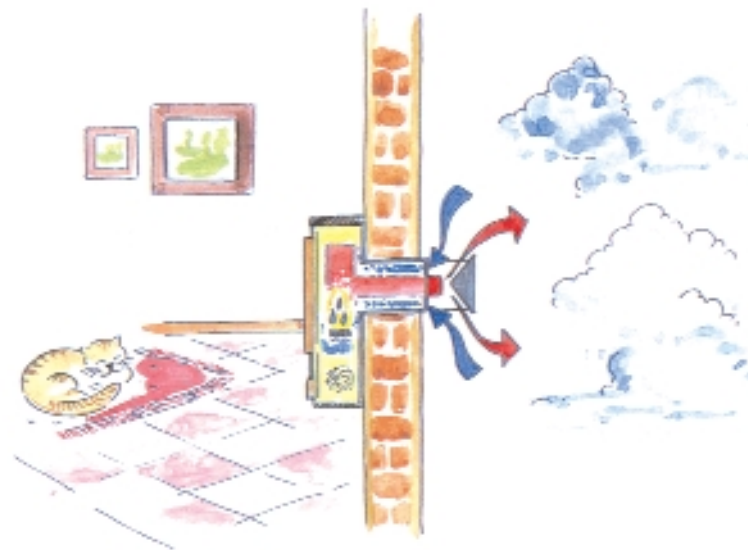
La posizione dei terminali per lo scarico diretto attraverso parete è regolata dalle norme **UNI 7129** e **7131**, che fissano le distanze di rispetto da finestre, balconi e aperture di ventilazione.



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

Anche 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 m³ per kW di portata termica installata, e comunque se minore di 20 m³;



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.



UNI CIG

IDONEITÀ AL TIPO DI GAS

Nell'installare un apparecchio, l'installatore deve controllare che esso sia idoneo per il gas con cui è alimentato.

Infatti, una combustione non ben regolata - quale risulta sempre quella in un apparecchio costruito per un gas diverso da quello distribuito nella zona - può dare luogo a formazione di **monossido di carbonio**.

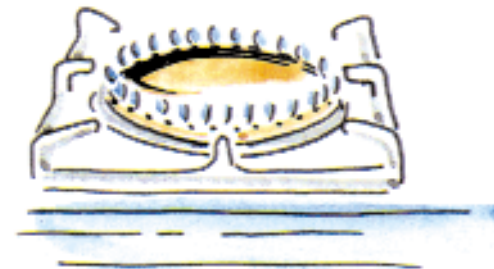
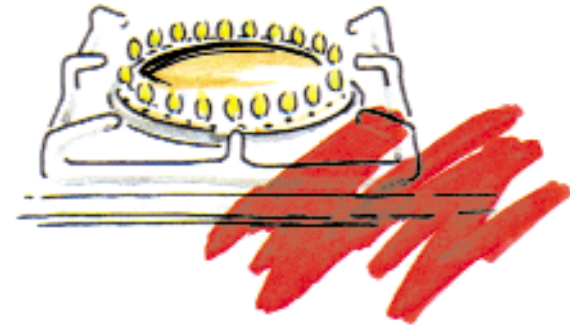
La fiamma deve risultare ben tesa e azzurra, mentre se risulta irregolare e giallastra ha bisogno dell'intervento da parte dell'installatore.

Ricordiamo che in Italia sono distribuiti gas di tre **famiglie**:

- **prima famiglia**: gas manifatturati o di città che, quasi ovunque, sono stati sostituiti con i gas della seconda famiglia;



UNI CIG





UNI CIG

- **seconda famiglia:** gas naturali (da noi si distribuisce il **metano** che appartiene al gruppo H, cioè ad alto potere calorifico);

- **terza famiglia:** gas di petrolio liquefatti (**GPL**), comunemente distribuiti in bombole o piccoli serbatoi, ma che possono essere distribuiti anche nelle reti delle aziende del gas.

Ogni apparecchio deve essere idoneo a essere alimentato con il gas della famiglia e gruppo distribuito nella località. Alcuni apparecchi possono essere idonei a più di una famiglia e gruppo di gas; in tal caso richiedono alcune modifiche che comprendono almeno il cambio degli ugelli.

La possibilità che un apparecchio possa, con le modifiche suddette, bruciare diversi tipi di gas è indicata con numeri e lettere riportati sulla targa dell'apparecchio.

Il simbolo I (1 romano), seguito da un'indicazione in carattere più piccolo al piede, ad esempio $\text{I}_{2\text{h}}$ segnala che l'apparecchio è idoneo ad una sola famiglia di gas (in questo caso, il gas della famiglia 2, gruppo H).



UNI CIG

Il simbolo II (2 romano) seguito da due indicazioni al piede, segnala che l'apparecchio può essere adattato a due tipi di gas; il simbolo III (3 romano) indica un apparecchio adattabile a tutte e tre le famiglie.

Gli apparecchi con portata termica fino a 35 kW sono generalmente dotati di **bruciatori atmosferici**, cioè di bruciatori in cui una parte dell'aria necessaria alla combustione ("aria primaria") è portata a contatto con il combustibile, in una camera di miscelazione dall'impulso di quest'ultimo all'uscita dell'ugello. Un'altra quantità di aria si mescola poi con la precedente miscela aria-gas all'uscita del bruciatore, dove si forma anche la fiamma .

Invece, nei **bruciatori ad aria soffiata**, più comuni negli apparecchi di portata termica maggiore di 35 kW (di cui parleremo più avanti), la formazione della miscela aria-gas è provocata da una soffiante che aspira l'aria e la immette in un punto opportuno del bruciatore. (UNI EN 676)



UNI CIG

ALTRE AVVERTENZE

La posa degli apparecchi deve avvenire osservando quanto detto a proposito della idoneità dei locali. Gli apparecchi devono essere collegati all'impianto interno con tubo metallico rigido o con tubi flessibili; questi ultimi possono essere di acciaio inossidabile o, per le sole cucine non incluse in mobili fissi e per le stufe fino a 3,5kW, anche di materiale non metallico.

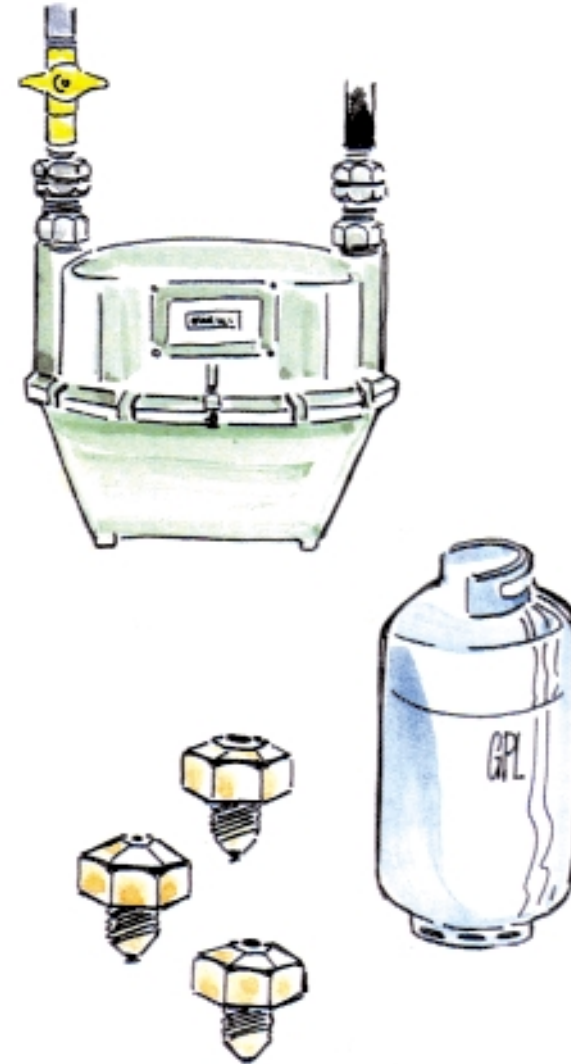
Le caratteristiche di:	sono descritte nella norma
-tubi flessibili di acciaio inox	UNI 9891
-tubi flessibili non metallici	UNI 7140
-portagomma e fascette stringitubo	UNI 7141

La norma **UNI 7131** fornisce indicazioni sulla posizione e sul numero massimo (due) e sulla capacità delle bombole per gli impianti a GPL in funzione della cubatura del locale.

IMPIANTO DOMESTICO O SIMILARE: insieme costituito dall'impianto interno, per l'alimentazione degli apparecchi con portata termica unitaria non maggiore di 35kW, dai dispositivi per la ventilazione dei locali e da quelli per lo scarico dei prodotti della combustione.



UNI CIG





UNI CIG

COLLAUDO E MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO. -MESSA IN SERVIZIO DEGLI APPARECCHI:

Alla prova di tenuta dell'impianto e alla messa in servizio degli apparecchi sono dedicati alcuni punti specifici delle norme UNI 7129 e 7131.

La **prova di tenuta** dell'impianto deve essere eseguita prima di metterlo in servizio e deve precedere la copertura delle parti delle tubazioni non in vista.

Va fatta con aria o altro gas inerte a una pressione di almeno 100 mbar; la pressione stabilizzata (dopo un tempo di attesa di 15 min) non deve mostrare cadute tra due letture effettuate a 15 min di distanza l'una dall'altra.

Se si verificano delle perdite, esse devono essere eliminate sostituendo le parti difettose e rifacendo le guarnizioni. Per le riparazioni sono vietati i mastici e la scorretta manipolazione ("cianfrinamento") dei giunti. La prova deve essere ripetuta dopo le riparazioni e il suo esito deve essere positivo:

La **messa in servizio dell'impianto** deve osservare le precauzioni di sicurezza necessarie per tale tipo di operazioni, cioè la ventilazione



UNI CIG

più ampia possibile del locale, con l'apertura di porte e finestre e l'assenza di fiamme o scintille.

Si eseguiranno quindi nell'ordine le seguenti operazioni:

- si spurga l'aria contenuta nella tubazione;
- si chiudono le valvole terminali dell'impianto;
- si controlla di nuovo, leggendo il contatore per 10 min, che non ci siano fughe di gas.

La messa in servizio degli apparecchi comprende, fra l'altro, i seguenti controlli:

- controllo delle connessioni degli apparecchi all'impianto, per verificare che non ci siano fughe;
- verifica del buon funzionamento degli apparecchi;
- verifica della corretta ventilazione dei locali;
- controllo del *tiraggio* regolare (anche con eventuali elettroventilatori in azione per gli apparecchi di tipo B).

Se anche uno solo di questi controlli risultasse negativo, l'impianto non deve essere messo in servizio.



UNI CIG

MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Il controllo e la manutenzione periodica dell'impianto sono oggetto di un altro capitolo delle norme.

Il controllo del circuito *aria e fumi*, che ha lo scopo di verificare l'esistenza e l'efficienza dei sistemi di ventilazione e il corretto funzionamento del *tiraggio* per lo scarico dei *fumi*, è un'operazione molto importante ai fini della sicurezza e, generalmente, di facile esecuzione. Si raccomanda di provvedervi in occasione di ogni intervento presso il cliente.

Un'altra operazione molto importante per la sicurezza è il controllo dello stato di conservazione del tubo flessibile non metallico: si tratta di un elemento critico del sistema che va comunque sostituito entro la data stampigliata sul tubo stesso (5 anni dalla fabbricazione). Un controllo visivo del tubo in questione è operazione da eseguirsi in occasione di ogni intervento presso il cliente.

In alcuni casi si deve precedere alla verifica e pulizia della tubazione, operazione di un

PORTATA IN VOLUME (CONSUMO): Volume di gas secco transitato o consumato nell'unità di tempo. È espressa in metri cubi all'ora (m³/h), riferiti alla temperatura di 15°C e alla pressione assoluta di 1013 mbar.



UNI CIG

certo impegno che è bene eseguire ad esempio nel caso di ampliamento e/o modifica dell'impianto interno.

Un'ulteriore operazione di controllo riguarda la manovrabilità dei rubinetti dell'impianto interno; una loro eventuale sostituzione implica la ripetizione della prova di tenuta.

Tutti i controlli di funzionamento degli apparecchi di utilizzazione vanno effettuati seguendo le istruzioni fornite dal costruttore.





UNI CIG

COMPONENTI E MATERIALI

Le norme danno istruzioni dettagliate sul tipo e la qualità dei materiali da impiegare per le tubazioni e i loro accessori, per i canali da fumo, i *camini* e le *canne fumarie*. Contengono prospetti e riferimenti normativi relativi ai materiali. Per alcuni materiali sono precisati solamente requisiti di carattere generale.

Si tenga presente che i materiali che costituiscono l'impianto interno dell'appartamento (tubazioni) e i loro accessori **devono essere nuovi**: è vietato l'impiego di tubi, rubinetti e simili rimossi da altro impianto già funzionante.

Nel caso che ci si discosti dai semplici esempi riportati dalle norme, i terminali di *tiraggio* per lo scarico diretto, non forniti dal costruttore dell'apparecchio (come invece sempre avviene per gli apparecchi di tipo C), possono essere impiegati solo a certe condizioni, tra le quali quelle che ne sia identificabile il produttore e comprovato il funzionamento per la portata massima di impiego.

La norma **UNI 7129** riporta nell'Appendice C alcuni prospetti recanti le dimensioni interne di camini singoli in materiale refrattario e metalli-

PORTATA TERMICA: Quantità di calore nell'unità di tempo corrispondente al prodotto della portata in volume (o in massa) per i rispettivi poteri calorifici dei gas, riferiti alle stesse condizioni di misura. È espressa in kilowatt (kW).



UNI CIG

ci coibentati: le condizioni di applicabilità dei prospetti sono descritte in dettaglio nella stessa Appendice.

Nel caso che i dati effettivi di impianto non rientrassero nelle condizioni di applicabilità o nei dati dei prospetti, si dovrà procedere al calcolo del camino secondo la Norma **UNI 9615** vigente.

La norma **UNI 7129** come pure il Regolamento di attuazione della legge 46/90, prevede che le *canne fumarie collettive ramificate* siano progettate da un professionista e coperte da Dichiarazione di Conformità. Esistono al riguardo due norme: la **UNI 10640** per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale, e la **UNI 10641** per apparecchi di tipo C muniti di ventilatore.





UNI CIG

IMPIANTI NON DOMESTICI CON APPARECCHI DI PORTATA TERMICA MAGGIORE DI 35 kW

Come abbiamo detto, questi impianti sono in genere a servizio di centrali termiche e di installazione similari. Essi devono essere installati in locali appositi e sono soggetti a progettazione.

Oltre che all'osservanza delle norme **UNI** valide per gli apparecchi fino a 35 kW, essi sono tenuti al rispetto delle disposizioni antincendio contenute nel D.M. 12 aprile 1996 del Ministero dell'Interno.

Oltre i 116 kW di portata termica è richiesto inoltre il **certificato di prevenzione incendi**.

POTENZA TERMICA: Quantità di calore fornita nell'unità di tempo da un apparecchio di utilizzazione in determinate condizioni. È espressa in kilowatt (kW).



UNI CIG

Per quanto riguarda l'impianto elettrico, si deve osservare in particolare la norma **CEI 64-2/2** - Appendice B e successive varianti.

Per l'installazione di apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione si **devono osservare** le norme di sicurezza riportate dal D.M. 1.12.75 e dalla **Raccolta R** dell'ex ANCC.

Questi impianti seguono gli stessi principi informativi già descritti per quelli domestici con apparecchi fino a 35 kW, con un'accentuata importanza per la ventilazione. Per essi, inoltre, assume un rilievo particolare la collocazione della centrale termica nel complesso edilizio da essa servito, dato che tale **collocazione** condiziona la progettazione degli accessi e delle predisposizioni antincendio a essa relative.





UNI CIG

IMPIANTI NON DOMESTICI ALIMENTATI CON GAS DI DENSITÀ RELATIVA MINORE DI 0,8

Le disposizioni antincendio suddividono gli impianti di questo tipo in:

- centrali termiche per il riscaldamento centralizzato e la produzione centralizzata di acqua calda in edifici civili;
- forni da pane e di altri laboratori artigiani;
- grandi cucine e lavaggio stoviglie;
- lavaggio biancheria e sterilizzazione;
- generatori di aria calda;
- tubi radianti;

Tutti questi impianti sono caratterizzati dal fatto di essere collocati, come già detto, in locali propri, anziché in locali di abitazione, come quelli contemplati dalle norme **UNI 7129** e **7131**.

POTERE CALORIFICO INFERIORE DI UN GAS: Calore che si sviluppa dalla combustione completa di un gas, escluso il calore di condensazione del vapore d'acqua formatosi durante la combustione.



UNI CIG

CENTRALI TERMICHE

Le centrali termiche sono ampiamente trattate nelle prescrizioni del Ministero dell'Interno. Sono soggette a disposizioni per quanto riguarda le caratteristiche dei locali, la loro ubicazione e aerazione, gli accessi e le dimensioni.

Nel caso di questi locali, l'aerazione ha anche una funzione di prevenzione dell'accumulo di eventuali perdite di gas, e va pertanto dimensionata abbondantemente.

Le centrali di grande portata termica devono essere collocate in costruzioni proprie, mentre le medie e le piccole possono essere collocate all'interno dell'edificio servito. Queste ultime possono anche essere collocate in locali seminterrati, ma in questo caso sono soggette a disposizioni più rigorose, stabilite dai Vigili del Fuoco.

Da qualche tempo si sono cominciate ad affermare delle soluzioni di riscaldamento centralizzato con centrale termica installata sulla copertura dell'edificio.



UNI CIG

Le tubazioni di adduzione del gas devono essere realizzate in tubi di acciaio senza saldatura, e una valvola di intercettazione generale deve essere collocata all'esterno dell'edificio. Anche il contatore deve essere posto all'esterno dello stabile, in nicchia aerata e in posizione accessibile.

Il collaudo delle tubazioni deve essere eseguito con aria o gas inerte alla pressione di almeno **100 mbar** e la tenuta verificata con una prova della durata di almeno **30 min**.

Apparecchi e bruciatori devono essere muniti di dispositivi automatici a sicurezza totale, che interrompano il flusso di gas quando per qualsiasi motivo la fiamma venga a spegnersi. I tempi di chiusura sono prescritti dalle disposizioni antincendio, sia per i bruciatori atmosferici sia per quelli ad aria soffiata (*questi ultimi essendo i più usati, soprattutto per le portate termiche medie e alte*).

I dettagli delle prescrizioni di sicurezza e dei dispositivi di controllo e sicurezza per le linee gas e aria dei bruciatori ad aria soffiata per potenze fino ad oltre 2000 kW sono forniti dalla norma europea armonizzata UNI EN 676.

POTERE CALORIFICO SUPERIORE DI UN GAS: Quantità di calore che si rende disponibile per effetto della combustione completa, a pressione costante, di 1 m³ di gas secco, quando i prodotti della combustione siano riportati alla temperatura iniziale del combustibile e del comburente. È espresso in Megajoule al metro cubo (MJ/m³), e riferito a 0°C e 1013 mbar.



UNI CIG

IMPIANTI NON DOMESTICI ALIMENTATI CON GAS DI DENSITÀ RELATIVA MAGGIORE DI 0,8

Venendo ora agli impianti non domestici alimentati con gas di petrolio liquefatto (GPL), più pesante dell'aria, con apparecchi di portata termica maggiore di 35 kW, ad essi si applicano le disposizioni del D.M. 12 aprile 1996.

Questi impianti devono essere installati esclusivamente in locali fuori terra, attestati verso strade, cortili o spazi aperti e non debbono avere comunicazioni dirette con i piani sottostanti o sovrastanti o con cavedi.

L'aerazione dei locali tiene conto del fatto che il GPL è più pesante dell'aria e pertanto un terzo della superficie complessiva di aerazione deve essere



UNI CIG

costituito da aperture, protette con grigliatura metallica, situate nella parte inferiore della parete esterna e poste a filo di pavimento.

Il deposito di GPL, per capacità fino a 5 m³, deve essere progettato, installato e costruito secondo la norma **UNI 8213** e le disposizioni del decreto del Ministero dell'Interno 31.3.1984 e successive varianti.



PRESSIONE DI ENTRATA (O DI ALIMENTAZIONE) DI UN GAS: Pressione statica misurata immediatamente a monte di un apparecchio o dispositivo. È espressa in millibar (mbar)



UNI CIG

COSA FARE QUANDO UN IMPIANTO DOMESTICO A GAS DIVENTA VECCHIO?

Gli impianti costruiti prima del 13 marzo 1990 devono essere verificati da un esperto (installatore abilitato gas o tecnico professionista) secondo le modalità descritte nella norma UNI 10738. Al termine viene rilasciata un'apposita "Scheda di presentazione dei risultati" (positivi o negativi) delle verifiche e, in conclusione, il responso finale: cioè se l'impianto può continuare a funzionare o se necessità prima di interventi.

Di seguito si riporta il testo della scheda, che coincide con quello riportato nel Decreto del 26 Novembre 1998 del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato che concerne l'approvazione della norma UNI da parte dell'autorità pubblica.

SCHEDA DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI (DPR 13/0598 n. 218)

Verifica delle caratteristiche funzionali degli impianti a gas combustibile per uso domestico, preesistenti alla data del 13 marzo 1990*)

Il sottoscritto.....
 Titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale).....

Operante nel settore (di cui la legge 5 marzo 1990, n.46 - art. 1, comma 1, lettera e).....
 con sede in Via.....n.....Comune.....(prov.....)
 tel.....Fax.....P.IVA

iscritta nel registro delle imprese (art. 8 legge 580/1993)
 della camera C.I.A.A.di

ovvero

iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8/8/1985, n.443), din.....
 ovvero

iscritto all'albo professionale degli/dei.....di.....al n.....
 in relazione all'impianto gas al servizio di apparecchi di

cottura n°..... tipo.....

produzione acqua calda per uso sanitario n°..... tipo.....

riscaldamento n°..... tipo.....

..... n°..... tipo.....

descrizione sintetica degli apparecchi presenti, tipo e numero.....

nome e cognome dell'utente (occupante l'alloggio).....

impianto installato nei locali siti nel comune di.....(prov.).....via.....
 n°.....scala.....piano.....interno.....di proprietà di: (nome, cognome, indirizzo).....
 in edificio adibito ad uso civile**.....



UNI CIG

DICHIARA

sotto la propria responsabilità, di aver eseguito le verifiche prescritte dalla UNI 10738***), ed in particolare le seguenti, conseguendo gli esiti di fianco indicati:

	...ESITO	
	POSITIVO	NEGATIVO
- di aver accertato l'esistenza e l'idoneità della ventilazione (afflusso dell'aria comburente) e l'idoneità dei locali;	()	()
- di aver accertato l'esistenza e l'idoneità dell'aerazione dei locali (smaltimento all'esterno dei prodotti della combustione degli apparecchi di cottura e degli apparecchi di tipo A e di eventuali gas non combusti degli apparecchi di cottura);	()	()
- di aver verificato l'efficienza dei sistemi di scarico dei prodotti della combustione (per gli apparecchi di tipo B e C). Per gli apparecchi di tipo B di aver accertato la mancanza di riflusso dei prodotti della combustione in ambiente e l'esistenza del tiraggio durante il regolare funzionamento degli apparecchi;	()	()
- di aver effettuato la verifica di tenuta dell'impianto interno di adduzione del gas come prescritto in 7 della UNI 10738;	()	()
- di aver accertato l'esistenza e la funzionalità dei sistemi di sorveglianza di fiamma (non obbligatori per i piani di cottura);	()	()
e pertanto, nelle condizioni attuali, l'impianto a gas risulta	() IDONEO****	a funzionare in sicurezza.
	() NON IDONEO	

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone, animali o cose derivanti dall'uso dell'impianto a gas senza che siano stati eliminati i difetti funzionali che determinano la non idoneità sopra segnalata, o derivanti dalla manomissione delle attuali condizioni dell'impianto a gas o dal suo utilizzo improprio ovvero da carenza di manutenzione o riparazione.

Data.....

IL DICHIARANTE
.....
(Timbro e Firma)
per ricevuta:
IL COMMITTENTE
.....

NOTE

- (1) Il DPR 18 aprile 1994, n. 392, abrogando gli articoli 4 e 5 della legge 5 marzo 1990, n. 46 ha soppresso il riconoscimento dei requisiti tecnico professionali previsti da detti articoli.
- *) Data coincidente con l'entrata in vigore della legge 5 marzo 1990, n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti".
- **) Secondo la definizione di cui al comma 1 dell'articolo 1 del DPR 6 dicembre 1991, n. 447 "Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990, n. 46".
- ***) Redatta anche in rispetto dei criteri previsti dalla legge 1083/71 "Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile".
- ****) L'impianto è ritenuto idoneo se le cinque verifiche singole sopra riportate hanno conseguito tutte esito positivo.



UNI CIG

IMPORTANTE

Se la verifica (prevista da UNI 10738) dell'efficienza dei sistemi di scarico dei prodotti della combustione da esito negativo, o anche solo incerto, bisogna procedere ad una indagine approfondita per stabilire le cause e per poter adottare gli opportuni provvedimenti di risanamento.

Questi problemi sono trattati dalla recente norma **UNI 10845** che dà dettagliate prescrizioni per la verifica e il risanamento di camini esistenti e per l'intubamento.



UNI CIG

ATTENZIONE

Teniamo ben presente che:

La scheda di presentazione dei risultati delle verifiche, costituisce unicamente una "diagnosi" dello stato di salute dell'impianto che può essere positivo o negativo;

Essa non deve essere confusa con la **dichiarazione di conformità**, che è un documento rilasciato esclusivamente da un installatore abilitato, solamente a seguito dell'esecuzione a regola d'arte di un nuovo impianto a gas o di un intervento (modifica, ampliamento, adeguamento, ecc.) su un impianto a gas già esistente, essendo comunque entrambi gli interventi stati effettuati dal marzo 1990 in poi. Essa attesta che l'opera effettuata ed i relativi controlli sono corrispondenti alla regola dell'arte ed alle prescrizioni di legge e normative vigenti in materia.



UNI CIG

CONCLUSIONI

Le norme illustrate in questo manuale sono da sempre testi fondamentali per l'attività del progettista e dell'installatore; l'entrata in vigore della legge 46/90 ne sottolinea l'importanza come indispensabile strumento di lavoro.

Per questo non devono mai mancare sul tavolo del progettista e nella cassetta degli attrezzi dell'installatore.





UNI CIG

ELENCO NORME UNI CITATE NEL TESTO E ALTRE NORME IMPORTANTI

- UNI 7128 Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Termini definizioni.
- UNI 7129 Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e manutenzione.
- UNI 7129 FA 1-95 Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e manutenzione.
- UNI 7129 1992/A2 Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione e manutenzione.
- UNI 7131 Impianti a GPL per uso domestico non alimentati da rete di distribuzione. Progettazione, installazione, esercizio e manutenzione.
- UNI 7140 Apparecchi a gas per uso domestico. Tubi flessibili non metallici per allacciamento.
- UNI 7140 FA 1-95 Apparecchi a gas per uso domestico. Tubi flessibili non metallici per allacciamento.
- UNI 7141 Apparecchi a gas per uso domestico. Portagomma e fascette.
- UNI 8213 Depositi di gas di petrolio liquefatti per impianti centralizzati con serbatoi fissi di capacità complessiva fino a 5 m³. Progettazione, installazione ed esercizio.
- UNI 9615 Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Definizioni, procedimenti di calcolo fondamentali.
- UNI 9615 FA 1-95 Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Definizioni, procedimenti di calcolo fondamentali.
- UNI 9615-2 Calcolo delle dimensioni interne dei camini. Metodo approssimato per i camini a collegamento singolo.

*TIRAGGIO. Movimento di un fluido all'interno di un condotto (camino, canna fumaria), determinato dalla differenza di pressione che si stabilisce alla base dello stesso, essendo la massa volumica dei gas caldi inferiore a quella dell'aria esterna (**tiraggio naturale**). Quando il tiraggio naturale non assicura una velocità dei fumi sufficiente, la circolazione all'interno degli apparecchi può essere attivata meccanicamente mediante elettroventilatore incorporato.*



UNI CIG

- UNI 9891 Tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua per allacciamento di apparecchi a gas per uso domestico e similare.
- UNI 10640 Canne fumarie collettive ramificate per apparecchi di tipo B a tiraggio naturale. Progettazione e verifica.
- UNI 10641 Canne fumarie collettive e camini a tiraggio naturale per apparecchi a gas di tipo C con ventilatore nel circuito di combustione. Progettazione e verifica.
- UNI 10738 Impianti alimentati a gas combustibile per uso domestico preesistenti alla data del 13 marzo 1990 - Linee guida per la verifica delle caratteristiche funzionali.
- UNI 10845 Impianti a gas per uso domestico - Sistemi per l'evacuazione dei prodotti della combustione asserviti ad apparecchi alimentati a gas - Criteri di verifica, risanamento, ristrutturazione ed intubamento.
- UNI EN 297 Caldaie di riscaldamento centralizzato alimentate a combustibili gassosi. Caldaie di tipo B11 e B11BS equipaggiate con bruciatore atmosferico con portata termica nominale minore o uguale a 70 kW.
- UNI EN 331 Rubinetti a sfera ed a maschio conico con fondo chiuso, a comando manuale, per impianti a gas negli edifici.
- UNI EN 676 Bruciatori automatici di combustibili gassosi ad aria soffiata.
- UNI EN 751-1 Materiali di tenuta per giunzioni metalliche filettate a contatto con gas della 1^a, 2^a e 3^a famiglia e con acqua calda. Composti di tenuta anaerobici.
- UNI EN 751-2 Materiali di tenuta per giunzioni metalliche filettate a contatto con gas della 1^a, 2^a e 3^a famiglia e con acqua calda. Composti di tenuta non indurenti.
- UNI EN 751-3 Materiali di tenuta per giunzioni metalliche filettate a contatto con gas della 1^a, 2^a e 3^a famiglia e con acqua calda. Nastri di PTFE non sinterizzato

Pubblicato in collaborazione con il Comitato Italiano Gas - CIG
(Ente federato all'UNI per l'elaborazione di normative
nel settore del gas combustibile)
20097 SAN DONATO MILANESE (MI) - Via Fabiani, 5
Tel. 02 / 55700101 - Fax 02 / 52037621

© 2000 UNI - MILANO
Seconda Edizione n. 5000 copie
La riproduzione è consentita previa autorizzazione dell'editore.

Editore: UNI - Ente Nazionale Italiano di Unificazione
Via Battistotti Sassi, 11 / B - 20133 Milano
Tel. 02 / 70024.1 - Fax 02 / 70106106 (Direzione Tecnica)
Fax 02 / 70105992 (Settore Diffusione)
<http://www.uni.com>
Finito di stampare nel mese di Ottobre 2000
da La Nuova Eurgraf - Cesano Boscone (MI)