

Leggi ordinarie del parlamento

N° 1083/71
sicurezza nell'impiego dei gas combusti

N° 46/90 e
decreto d'attuazione D.P.R. 447/91
sicurezza impianti

N° 10/91
e decreti d'attuazione
D.P.R. 412/93
D.P.R. 551/99

contenimento dei consumi energetici:
progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli
impianti termici

**Legge ordinaria del Parlamento
n. 1083 del 06/12/1971**
Norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile.

TESTO

Art. 1.

Tutti i materiali, gli apparecchi, le installazioni e gli impianti alimentati con gas combustibile per uso domestico ed usi similari devono essere realizzati secondo le regole specifiche della buona tecnica, per la salvaguardia della sicurezza.

Art. 2.

I gas combustibili ad uso domestico ed uso similare, distribuiti mediante condotte o liquefatti e compressi in bombole, che non abbiano di per sé odore caratteristico e sufficiente perché possa esserne rilevata la presenza prima che si creino condizioni di pericolo, devono essere odorizzati, a cura delle imprese od aziende produttrici o distributrici, con sostanze idonee aggiunte in quantitativi adeguati in modo che sia possibile avvertire la presenza di gas in quantità pericolosa per esplosività e tossicità.

Art. 3.

I materiali, gli apparecchi, le installazioni e gli impianti alimentati con gas combustibile per uso domestico e l'odorizzazione del gas, di cui ai precedenti articoli, realizzati secondo le norme specifiche per la sicurezza pubblicate dall'Ente nazionale di unificazione (UNI) in tabelle con la denominazione UNI-CIG, si considerano effettuati secondo le regole della buona tecnica per la sicurezza.

Le predette norme sono approvate con decreto del Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato.

Art. 4.

La vigilanza sull'applicazione della presente legge è demandata al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, che ha facoltà di disporre accertamenti direttamente o a mezzo di istituti, enti o laboratori autorizzati con decreto del Ministro per l'industria, il commercio e l'artigianato.

I funzionari del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, nonché degli istituti, enti e laboratori sopra indicati, nell'esercizio delle loro funzioni, sono ufficiali di polizia giudiziaria.

Art. 5.

I trasgressori delle disposizioni previste dalla presente legge sono puniti con l'ammenda da lire 200.000 a lire 4.000.000 o con l'arresto fino a due anni.

Art. 6.

La presente legge entra in vigore dopo un anno dalla sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale. La presente legge, munita del sigillo dello Stato, sarà inserita nella raccolta ufficiale delle leggi e dei decreti della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarla e di farla osservare come legge dello Stato.

**Legge ordinaria del Parlamento
n° 46 del 05.03.1990**

Norme per la sicurezza degli impianti.

TESTO

Art. 1. Ambito di applicazione. -

1. Sono soggetti all'applicazione della presente legge i seguenti impianti relativi agli edifici adibiti ad uso civile:
 - a) gli impianti di produzione, di trasporto, di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore;
 - b) gli impianti radiotelevisivi ed elettronici in genere, le antenne e gli impianti di protezione da scariche atmosferiche;
 - c) gli impianti di riscaldamento e di climatizzazione azionati da fluido liquido, aeriforme, gassoso e di qualsiasi natura o specie;
 - d) gli impianti idrosanitari nonché quelli di trasporto, di trattamento, di uso, di accumulo e di consumo di acqua all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna dell'acqua fornita dall'ente distributore;
 - e) gli impianti per il trasporto e l'utilizzazione di gas allo stato liquido o aeriforme all'interno degli edifici a partire dal punto di consegna del combustibile gassoso fornito dall'ente distributore; [(vedi nota)]
 - f) gli impianti di sollevamento di persone o di cose per mezzo di ascensori, di montacarichi, di scale mobili e simili;
 - g) gli impianti di protezione antincendio.
2. Sono altresì soggetti all'applicazione della presente legge gli impianti di cui al comma 1, lettera a), relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi.

Art. 2. Soggetti abilitati. -

1. Sono abilitate all'installazione, alla trasformazione, all'ampliamento e alla manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1 tutte le imprese, singole o associate, regolarmente iscritte nel registro delle ditte di cui al regio decreto 20 settembre 1934, n. 2011, e successive modificazioni ed integrazioni, o nell'albo provinciale delle imprese artigiane di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 443.
2. L'esercizio delle attività di cui al comma 1 è subordinato al possesso dei requisiti tecnico-professionali, di cui all'articolo 3, da parte dell'imprenditore, il quale, qualora non ne sia in possesso, prepone all'esercizio delle attività di cui al medesimo comma 1 un responsabile tecnico che abbia tali requisiti.

Art. 3. Requisiti tecnico-professionali. -

1. I requisiti tecnico-professionali di cui all'articolo 2, comma 2, sono i seguenti:
 - a) laurea in materia tecnica specifica conseguita presso una università statale o legalmente riconosciuta;
 - b) oppure diploma di scuola secondaria superiore conseguito, con specializzazione relativa al settore delle attività di cui all'articolo 2, comma 1, presso un istituto statale o legalmente riconosciuto, previo un periodo di inserimento, di almeno un anno continuativo, alle dirette dipendenze di una impresa del settore;
 - c) oppure titolo o attestato conseguito ai sensi della legislazione vigente in materia di formazione professionale, previo un periodo di inserimento, di almeno due anni consecutivi, alle dirette dipendenze di una impresa del settore;
 - d) oppure prestazione lavorativa svolta, alle dirette dipendenze di una impresa del settore, nel medesimo ramo di attività dell'impresa stessa, per un periodo non inferiore a tre anni, escluso quello computato ai fini dell'apprendistato, in qualità di operaio installatore con qualifica di specializzato nelle attività di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1.

Art. 4. Accertamento dei requisiti tecnico-professionali. -

1. [L'accertamento dei requisiti tecnico-professionali è espletato per le imprese artigiane dalle commissioni provinciali per l'artigianato. Per tutte le altre imprese è espletato da una commissione nominata dalla giunta della camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura e composta da un minimo di cinque ad un massimo di nove membri dei quali un membro in rappresentanza degli ordini professionali, un membro in rappresentanza dei collegi professionali, un membro in rappresentanza degli enti erogatori di energia elettrica e di gas ed i restanti membri designati dalle organizzazioni delle categorie più rappresentative a livello nazionale degli esercenti le attività disciplinate dalla presente legge; la commissione è presieduta da un docente universitario di ruolo di materia tecnica o da un docente di istituto tecnico industriale di ruolo di materia tecnica.
2. Le imprese, alle quali siano stati riconosciuti i requisiti tecnico-professionali, hanno diritto ad un certificato di riconoscimento, secondo i criteri stabiliti dal regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.]

Art. 5. Riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali. -

1. [Hanno diritto ad ottenere il riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali, previa domanda da presentare entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, alla commissione provinciale per l'artigianato, coloro che dimostrino di essere iscritti, alla medesima data, da almeno un anno nell'albo provinciale delle imprese artigiane di cui alla legge 8 agosto 1985, n. 443, come imprese installatrici o di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1.
2. Hanno altresì diritto ad ottenere il riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali, previa domanda da presentare entro un anno dalla data di entrata in vigore della presente legge, alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, coloro che dimostrino di essere iscritti, alla medesima data, da almeno un anno nel registro delle ditte di cui al regio decreto 20 settembre 1934, n. 2011, e successive modificazioni ed integrazioni, come imprese installatrici o di manutenzione negli impianti di cui all'articolo 1].

Art. 6. Progettazione degli impianti. -

1. Per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui ai commi 1, lettere a), b), c), e) e g), e 2 dell'articolo 1 è obbligatoria la redazione del progetto da parte di professionisti, iscritti negli albi professionali, nell'ambito delle rispettive competenze.
2. La redazione del progetto per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento degli impianti di cui al comma 1 è obbligatoria al di sopra dei limiti dimensionali indicati nel regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.
3. Il progetto di cui al comma 1 è depositato:
 - a) presso gli organi competenti al rilascio di licenze di impianto o di autorizzazioni alla costruzione quando previsto dalle disposizioni legislative e regolamentari vigenti;
 - b) presso gli uffici comunali, contestualmente al progetto edilizio, per gli impianti il cui progetto non sia soggetto per legge ad approvazione.

Art. 7. Installazione degli impianti. -

1. Le imprese installatrici sono tenute ad eseguire gli impianti a regola d'arte utilizzando allo scopo materiali parimenti costruiti a regola d'arte. I materiali ed i componenti realizzati 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 considerano costruiti a regola d'arte.
2. In particolare gli impianti elettrici devono essere dotati di impianti di messa a terra e di interruttori differenziali ad alta sensibilità o di altri sistemi di protezione equivalenti.
3. Tutti gli impianti realizzati alla data di entrata in vigore della presente legge devono essere adeguati, entro tre anni da tale data, a quanto previsto dal presente articolo. [(vedi nota)]

Art. 8. Finanziamento dell'attività di normazione tecnica. -

1. Il 3 per cento del contributo dovuto annualmente dall'Istituto nazionale per la assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) per l'attività di ricerca di cui all'articolo 3, terzo comma, del decreto-legge 30 giugno 1982, n. 390, convertito, con modificazioni, dalla legge 12 agosto 1982, n. 597, è destinato all'attività di normazione tecnica, di cui all'articolo 7 della presente legge, svolta dall'UNI e dal CEI.

2. La somma di cui al comma 1, calcolata sull'ammontare del contributo versato dall'INAIL nel corso dell'anno precedente, è iscritta a carico del capitolo 3030, dello stato di previsione della spesa del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato per il 1990 e a carico delle proiezioni del corrispondente capitolo per gli anni seguenti.

Art. 9. Dichiarazione di conformità. -

1. Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'articolo 7. Di tale dichiarazione, sottoscritta dal titolare dell'impresa installatrice e recante i numeri di partita IVA e di iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, faranno parte integrante la relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati nonché, ove previsto, il progetto di cui all'articolo 6.

Art. 10. Responsabilità del committente o del proprietario. -

1. Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1 ad imprese abilitate ai sensi dell'articolo 2.

Art. 11. Certificato di abitabilità e di agibilità. -

1. Il sindaco rilascia il certificato di abitabilità o di agibilità dopo aver acquisito anche la dichiarazione di conformità o il certificato di collaudo degli impianti installati, ove previsto, salvo quanto disposto dalle leggi vigenti.

Art. 12. Ordinaria manutenzione degli impianti e cantieri. -

1. Sono esclusi dagli obblighi della redazione del progetto e del rilascio del certificato di collaudo, nonché dall'obbligo di cui all'articolo 10, i lavori concernenti l'ordinaria manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1.
2. Sono altresì esclusi dagli obblighi della redazione del progetto e del rilascio del certificato di collaudo le installazioni per apparecchi per usi domestici e la fornitura provvisoria di energia elettrica per gli impianti di cantiere e similari, fermo restando l'obbligo del rilascio della dichiarazione di conformità di cui all'articolo 9.

Art. 13. Deposito presso il comune del progetto, della dichiarazione di conformità o del certificato di collaudo. -

1. Qualora nuovi impianti tra quelli di cui ai commi 1, lettere a), b), c), e), e g), e 2 dell'articolo 1 vengano installati in edifici per i quali è già stato rilasciato il certificato di abitabilità, l'impresa installatrice deposita presso il comune, entro trenta giorni dalla conclusione dei lavori, il progetto di rifacimento dell'impianto e la dichiarazione di conformità o il certificato di collaudo degli impianti installati, ove previsto da altre norme o dal regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.
2. In caso di rifacimento parziale di impianti, il progetto e la dichiarazione di conformità o il certificato di collaudo, ove previsto, si riferiscono alla sola parte degli impianti oggetto dell'opera di rifacimento. Nella relazione di cui all'articolo 9 dovrà essere espressamente indicata la compatibilità con gli impianti preesistenti.

Art. 14. Verifiche. -

1. Per eseguire i collaudi, ove previsti, e per accertare la conformità degli impianti alle disposizioni della presente legge e della normativa vigente, i comuni, le unità sanitarie locali, i comandi provinciali dei vigili del fuoco e l'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL) hanno facoltà di avvalersi della collaborazione dei liberi professionisti, nell'ambito delle rispettive competenze, di cui all'articolo 6, comma 1, secondo le modalità stabilite dal regolamento di attuazione di cui all'articolo 15.
2. Il certificato di collaudo deve essere rilasciato entro tre mesi dalla presentazione della relativa richiesta.

Art. 15. Regolamento di attuazione. -

1. Entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge è emanato, con le procedure di cui all'articolo 17 della legge 23 agosto 1988, n. 400, il regolamento di attuazione. Nel regolamento di attuazione sono precisati i limiti per i quali risultà obbligatoria la redazione del progetto di cui all'articolo 6 e sono definiti i criteri e le modalità di redazione del progetto stesso in relazione al

- grado di complessità tecnica dell'installazione degli impianti, tenuto conto dell'evoluzione tecnologica, per fini di prevenzione e di sicurezza.
2. [Presso il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato è istituita una commissione permanente, presieduta dal direttore generale della competente Direzione generale del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, o da un suo delegato, e composta da sei rappresentanti designati dalle organizzazioni sindacali maggiormente rappresentative delle categorie imprenditoriali e artigiane interessate, da sei rappresentanti delle professioni designati pariteticamente dai rispettivi consigli nazionali e da due rappresentanti degli enti erogatori di energia elettrica e di gas].
3. [La commissione permanente di cui al comma 2 collabora ad indagini e studi sull'evoluzione tecnologica del comparto.]

Art. 16. Sanzioni. -

1. Alla violazione di quanto previsto dall'articolo 10 consegue, a carico del committente o del proprietario, secondo le modalità previste dal regolamento di attuazione di cui all'art. 15, una sanzione amministrativa da lire centomila a lire cinquecentomila. Alla violazione delle altre norme della presente legge consegue, secondo le modalità previste dal medesimo regolamento di attuazione, una sanzione amministrativa da lire un milione a lire dieci milioni.
2. Il regolamento di attuazione di cui all'articolo 15 determina le modalità della sospensione delle imprese dal registro o dall'albo di cui all'articolo 2, comma 1, e dei provvedimenti disciplinari a carico dei professionisti iscritti nei rispettivi albi, dopo la terza violazione delle norme relative alla sicurezza degli impianti, nonché gli aggiornamenti dell'entità delle sanzioni amministrative di cui al comma 1.

Art. 17. Abrogazione e adeguamento dei regolamenti comunali e regionali. -

1. I comuni e le regioni sono tenuti ad adeguare i propri regolamenti, qualora siano in contrasto con la presente legge.

Art. 18. Disposizioni transitorie. -

1. Fino all'emanazione del regolamento di attuazione di cui all'articolo 15 sono autorizzate ad eseguire opere di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'articolo 1 le imprese di cui all'articolo 2, comma 1, le quali sono tenute ad eseguire gli impianti secondo quanto prescritto dall'articolo 7 ed a rilasciare al committente o al proprietario la dichiarazione di conformità recante i numeri di partita IVA e gli estremi dell'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura.
2. La dichiarazione di cui al comma 1 sostituisce a tutti gli effetti la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 9.

Art. 19. Entrata in vigore. -

1. La presente legge entra in vigore il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

6 dicembre 1991, n. 447

**Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990,
n. 46, in materia di sicurezza degli impianti
(Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 38 del 15/02/1992)**

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA

Visto l'art. 87, quinto comma, della Costituzione;

Visto l'art. 15 della legge 5 marzo 1990, n. 46, recante norme per la sicurezza degli impianti;

Visto l'art. 17, comma 1, lettera b), della legge 23 agosto 1988, n. 400;

Udito il parere del Consiglio di Stato, espresso nell'adunanza generale del 27 giugno 1991;

Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 6 novembre 1991;

Sulla proposta del Ministero dell'Industria, del commercio e dell'artigianato;

EMANA

il seguente regolamento:

Art. 1 - Ambito di applicazione

1. Per edifici adibiti ad uso civile, ai fini del comma 1 dell'art. 1 della legge 5 marzo 1990, n. 46, di seguito denominata "legge", si intendono le unità immobiliari o la parte di esse destinate ad uso abitativo, a studio professionale o a sede di persone giuridiche private associazioni, circoli o conventi e simili.

2. Sono soggetti all'applicazione della legge, per quanto concerne i soli impianti elettrici di cui all'art.1, comma 1, lettera a), della legge, anche gli edifici adibiti a sede di società, ad attività industriale, commerciale agricola o comunque di produzione o di intermediazione di beni o servizi, gli edifici di culto, nonché gli immobili destinati ad uffici, scuole, luoghi di cura, magazzini, depositi o in genere a pubbliche finalità, dello Stato o di enti pubblici territoriali, istituzionali o economici.

3. Per impianti di utilizzazione dell'energia elettrica si intendono i circuiti di alimentazione degli apparecchi utilizzatori e delle prese a spina con esclusione degli equipaggiamenti elettrici delle macchine, degli utensili, degli apparecchi elettrici in genere.

Nell'ambito degli impianti elettrici rientrano anche quelli posti all'esterno di edifici se gli stessi sono collegati agli impianti elettrici posti all'interno.

Gli impianti luminosi pubblicitari rientrano altresì nello stesso ambito qualora siano collegati agli impianti elettrici posti all'interno.

4. Per impianto radiotelevisivo ed elettronico si intende la parte comprendente tutte le componenti necessarie alla trasmissione ed alla ricezione dei segnali e dei dati ad installazione fissa funzionanti in bassissima tensione mentre tutte le componenti funzionanti a tensione di rete nonché i sistemi di protezione contro le sovratensioni sono da ritenersi appartenenti all'impianto elettrico.

Per gli impianti telefonici interni collegati alla rete pubblica continua ad applicarsi il Decreto 4 ottobre 1982 del Ministro delle poste e delle telecomunicazioni, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 8 del 10 gennaio 1983, con riferimento all'autorizzazione, all'installazione e agli ampliamenti degli impianti stessi.

5. Per impianto del gas a valle del punto di consegna si intende l'insieme delle tubazioni e dei loro accessori dal medesimo punto di consegna allo apparecchio utilizzatore, l'installazione ed i collegamenti del medesimo, predisposizioni edili e/o meccaniche per la ventilazione del locale dove deve essere installato l'apparecchio, predisposizioni edili e/o meccaniche per lo scarico all'esterno dei prodotti della combustione.

6. Per impianti di protezione antiincendio si intendono gli idranti, gli impianti di spegnimento di tipo automatico

e manuale nonché gli impianti di rilevamento di gas, fumo e incendio.

Art. 2 - Requisiti tecnico-professionali

1. Con la dizione "alle dirette dipendenze di un'impresa del settore" di cui all'art. 3, comma 1, lettere b) e c) della legge deve intendersi non solo il rapporto di lavoro subordinato ma altresì ogni altra forma di collaborazione tecnica continuativa nell'ambito dell'impresa artigiana da parte del titolare, dei soci o dei familiari.

Art. 3 - Certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali

1. Il certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali e' rilasciato alle imprese artigiane dalla

commissione provinciale per l'artigianato che ha provveduto all'accertamento dei requisiti a norma dell'art. 4 della legge o al riconoscimento degli stessi a norma dell'art. 5, comma 1.

2. Alle altre imprese singole o associate o al responsabile tecnico di cui al comma 2 dell'art. 1 della legge, il certificato di riconoscimento è rilasciato dalla camera di commercio competente presso la quale è stata presentata la domanda di cui all'art. 5, comma 2, della legge o presso la quale si e' concluso positivamente l'accertamento di cui all'art. 4 della legge ad opera della commissione nominata dalla giunta della medesima camera di commercio.

3. Il certificato e' rilasciato sulla base di modelli approvati con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato che fisserà altresì le modalità per l'effettuazione di periodiche verifiche circa la permanenza in capo alle imprese dei requisiti tecnico-professionali.

Art. 4 - Progettazione degli impianti

1. Fatta salva l'applicazione di norme che impongono una progettazione degli impianti, la redazione del progetto di cui all'art. 6 della legge è obbligatoria per l'installazione, la trasformazione e l'ampliamento dei seguenti impianti:

a) per gli impianti elettrici di cui all'art. 1, comma 1, lettera a) della legge, per tutte le utenze condominiali di uso comune aventi potenza impegnata superiore a 6 kW e per utenze domestiche di singole unità abitative di superficie superiore a 400 mq; per gli impianti effettuati con lampade fluorescenti a catodo freddo, collegati ad impianti elettrici, per i quali e' obbligatorio il progetto e in ogni caso per impianti di potenza complessiva maggiore di 1200 VA rese dagli alimentatori;

b) per gli impianti di cui all'art. 1, comma 2, della legge relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario e ad altri usi, quando le utenze sono alimentate a tensione superiore a 1.000 V, inclusa la parte in bassa tensione qualora la superficie superi i 200 mq;

c) il progetto è comunque obbligatorio per gli impianti elettrici con potenza impegnata superiore o uguale a 1,5 kW per tutta l'unità immobiliare provvista, anche solo parzialmente, di ambienti soggetti a normativa specifica del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI), in caso di locali adibiti ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o maggior rischio di incendio;

d) per gli impianti di cui all'art. 1, comma 1, lettera b), della legge, per gli impianti elettronici in genere, quando coesistono con impianti elettrici con obbligo di progettazione nonché per gli impianti di protezione da scariche atmosferiche in edifici di volume superiore a 200 mc dotati di impianti elettrici soggetti a normativa specifica CEI o in edifici con volume superiore a 200 mc e con altezza superiore a 5 metri;

e) per gli impianti di cui all'art. 1, comma 1, lettera c), della legge, per le canne fumarie collettive ramificate, nonché per gli impianti di climatizzazione per tutte le utilizzazioni aventi una potenzialità frigorifera pari o superiore a 40.000 frigorie/ora;

f) per gli impianti di cui all'art. 1, comma 1, lettera e), della legge, per il trasporto e l'utilizzazione di gas combustibili con portata termica superiore a 34,8 kW o di gas medicali per uso ospedaliero e simili, nel caso di stoccataggi;

g) per gli impianti di cui all'art. 1, comma 1, lettera g) della legge, qualora siano inseriti in una attività soggetta al rilascio del certificato prevenzione incendi e comunque quando gli idranti sono in numero pari o superiore a 4 o gli apparecchi di rilevamento sono in numero pari o superiore a 10.

2. I progetti debbono contenere gli schemi dell'impianto e i disegni planimetrici, nonché una relazione tecnica sulla consistenza e sulla tipologia dell'installazione, della trasformazione o dell'ampliamento dell'impianto stesso, con particolare riguardo all'individuazione dei materiali e componenti da utilizzare e alle misure di prevenzione e di sicurezza da adottare. Si considerano redatti secondo la buona tecnica professionali i progetti elaborati in conformità alle indicazioni delle guide dell'Ente Italiano di Unificazione (UNI) e del CEI.

3. Qualora l'impianto a base di progetto sia variato in opera, il progetto presentato deve essere integrato con la necessaria documentazione tecnica attestante tali varianti in corso d'opera, alle quali, oltre che al progetto, l'installatore deve fare riferimento nella sua dichiarazione di conformità.

Art. 5 - Installazione degli impianti

1. I materiali e componenti costruiti secondo le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell'UNI e del CEI, nonché nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza, si considerano costruiti a regola d'arte.

2. Si intendono altresì costruiti a regola d'arte i materiali ed i componenti elettrici dotati di certificati o

attestati di conformità alle norme armonizzate previste dalla legge 18 ottobre 1977, n. 791, o dotati altresì di marchi di cui all'allegato IV del Decreto del Ministero dell'Industria, del commercio e dell'artigianato 13 giugno 1989, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 171 del 24 luglio 1989.

3. Gli impianti realizzati in conformità alle norme tecniche dell'UNI e del CEI, nonché alla legislazione tecnica vigente si intendono costruiti a regola d'arte.

4. Nel caso in cui per i materiali e i componenti gli impianti non siano state seguite le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dello UNI e del CEI, l'installatore dovrà indicare nella dichiarazione di conformità la norma di buona tecnica adottata.

5. In tale ipotesi si considerano a regola d'arte i materiali, componenti ed impianti per il cui uso o la cui realizzazione siano state rispettate le normative emanate dagli organismi di normalizzazione di cui all'allegato II della direttiva n. 83/189/CEE, se dette norme garantiscono un livello di sicurezza equivalente.

6. Per interruttori differenziali ad alta sensibilità si intendono quelli aventi corrente differenziale nominale non superiore ad 1 A. Gli impianti elettrici devono essere dotati di interruttori differenziali con il livello di sensibilità più idoneo ai fini della sicurezza nello ambiente da proteggere e tale da consentire un regolare funzionamento degli stessi. Per sistemi di protezione equivalente ai fini del comma 2 dell'art. 7 della legge, si intende ogni sistema di protezione previsto dalle norme CEI contro i contatti indiretti.

7. Con riferimento alle attività produttive, si applica l'elenco delle norme generali di sicurezza riportate nell'art. 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1989, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 93 del 21 aprile 1989.

8. Per l'adeguamento degli impianti già realizzati alla data di entrata in vigore della legge e' consentita una suddivisione dei lavori in fasi operative purché l'adeguamento complessivo avvenga comunque nel triennio previsto dalla legge, vengano rispettati i principi di progettazione obbligatoria con riferimento alla globalità dei lavori e venga rilasciata per ciascuna fase la dichiarazione di conformità che ne attesti l'autonomia funzionalità e la sicurezza. Si considerano comunque adeguati gli impianti elettrici preesistenti che presentino i seguenti requisiti: sezionamento e protezione contro le sovraccorrenti, posti all'origine dell'impianto, protezione contro i contatti diretti, protezione contro i contatti indiretti o protezione con interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30 mA.

Art. 6 - Attività di normazione tecnica

1. L'UNI ed il CEI svolgono l'attività di elaborazione di specifiche tecniche per la salvaguardia della sicurezza di cui all'art. 7 della legge, anche sulla base di indicazioni del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato - Direzione generale della produzione industriale e di osservazioni della commissione permanente di cui all'art. 15, comma 2, della legge ed inviano semestralmente alla Direzione generale predetta la descrizione dei lavori svolti in tale settore, per l'attribuzione delle somme di cui all'art. 8 della legge, che verranno erogate secondo criteri da determinarsi con regolamento del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro del tesoro.

Art. 7 - Dichiarazione di conformità

1. La dichiarazione di conformità viene resa sulla base di modelli predisposti con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti l'UNI e il CEI.

2. La dichiarazione di conformità è rilasciata anche sugli impianti realizzati dagli uffici tecnici interni delle ditte non installatrici, intendendosi per uffici tecnici interni le strutture aziendali preposte all'impiantistica.

3. Copia della dichiarazione è inviata dal committente alla commissione provinciale per l'artigianato o a quella insediata presso la camera di commercio.

Art. 8 - Manutenzione degli impianti

1. Per la manutenzione degli impianti di ascensori montacarichi in servizio privato continuano ad applicarsi le disposizioni di cui all'art. 5 della legge 24 ottobre 1942, n. 1415. Per interventi di ordinaria manutenzione degli impianti si intendono tutti quelli finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dello impianto o la loro destinazione d'uso.

Art. 9 - Verifiche

1. Per l'esercizio della facoltà prevista dall'art. 14 della legge, gli enti interessati operano la scelta del libero professionista nell'ambito di appositi elenchi conservati presso le camere di commercio e comprendenti più

sezioni secondo le rispettive competenze. Gli elenchi sono formati annualmente sulla base di documentata domanda di iscrizione e approvati dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

2. Con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti gli ordini e i collegi professionali, sono adottati schemi uniformi di elenchi e di sezioni a cui dovranno adeguarsi gli elenchi e le sezioni predisposti dalle camere di commercio.

3. I soggetti direttamente obbligati ad ottemperare a quanto previsto dalla legge devono conservare tutta la documentazione amministrativa e tecnica e consegnarla all'avente causa in caso di trasferimento dell'immobile a qualsiasi titolo, nonché devono darne copia alla persona che utilizza i locali.

4. All'atto della costruzione o ristrutturazione dell'edificio contenente gli impianti di cui all'art. 1, commi 1 e 2, della legge, il committente o il proprietario affiggono ben visibile un cartello che, oltre ad indicare gli estremi della concessione edilizia ed informazioni relative alla parte edile, deve riportare il nome dell'installatore dell'impianto o degli impianti e, qualora sia previsto il progetto, il nome del progettista dell'impianto o degli impianti.

Art. 10 - Sanzioni

1. Le sanzioni amministrative, di cui all'art. 16, comma 1, della legge, vengono determinate nella misura variabile tra il minimo e il massimo, con riferimento alla entità e complessità dell'impianto, al grado di pericolosità ed alle altre circostanze obiettive e soggettive della violazione.

2. Le sanzioni amministrative sono aggiornate ogni cinque anni con regolamento del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sulla base dell'evoluzione tecnologica in materia di prevenzione e sicurezza e della svalutazione monetaria.

3. Le violazioni della legge accertate, mediante verifica o in qualunque altro modo, a carico delle imprese installatrici sono comunicate alla commissione di cui all'art. 4 della legge, competente per territorio, che provvede all'iscrizione nell'albo provinciale delle imprese artigiane o nel registro delle ditte in cui l'impresa inadempiente risulta iscritta, mediante apposito verbale.

4. La violazione reiterata per più di tre volte delle norme relative alla sicurezza degli impianti da parte delle imprese abilitate comporta altresì, in casi di particolare gravità, la sospensione temporanea dell'iscrizione delle medesime imprese dal registro delle ditte o dallo albo provinciale delle imprese artigiane, su proposta dei soggetti accertatori e su giudizio delle commissioni che sovraintendono alla tenuta dei registri e degli albi.

5. Dopo la terza violazione delle norme riguardanti la progettazione e i collaudi, i soggetti accertatori propongono agli ordini professionali provvedimenti disciplinari a carico dei professionisti iscritti nei relativi albi.

6. All'applicazione delle sanzioni di cui al presente articolo provvedono gli uffici provinciali dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana.

E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Dato a Roma, addì 6 dicembre 1991

Legge 9 gennaio 1991, n. 10

Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

TITOLO I.

NORME IN MATERIA DI USO RAZIONALE DELL'ENERGIA, DI RISPARMIO ENERGETICO E DI SVILUPPO DELLE FONTI RINNOVABILI DI ENERGIA.

- Art. 1. Finalita' ed ambito di applicazione.
- Art. 2. Coordinamento degli interventi.
- Art. 3. Accordo di programma.
- Art. 4. Norme attuative e sulle tipologie tecnico-costruttive.
- Art. 5. Piani regionali.
- Art. 6. Teleriscaldamento.
- Art. 7. Norme per le imprese elettriche minori.
- Art. 8. Contributi in conto capitale a sostegno delle fonti rinnovabili di energia nell'edilizia.
- Art. 9. Competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano.
- Art. 10. Contributi per il contenimento dei consumi energetici nei settori industriale, artigianale e terziario.
- Art. 11. Norme per il risparmio di energia e l'utilizzazione di fonti rinnovabili di energia o assimilate.
- Art. 12. Progetti dimostrativi.
- Art. 13. Incentivi alla produzione di energia da fonti rinnovabili di energia nel settore agricolo.
- Art. 14 (Omissis)
- Art. 15. Locazione finanziaria.
- Art. 16. Attuazione della legge - Competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano.
- Art. 17. Cumulo di contributi e casi di revoca.
- Art. 18. Modalita' di concessione ed erogazione dei contributi.
- Art. 19. Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia.
- Art. 20. Relazione annuale al Parlamento.
- Art. 21. Disposizioni transitorie.
- Art. 22. Riorganizzazione della Direzione generale delle fonti di energia e delle industrie di base.
- Art. 23. Abrogazione espressa di norme e utilizzazione di fondi residui.
- Art. 24. Disposizioni concernenti la metanizzazione.

TITOLO II. NORME PER IL CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI ENERGIA NEGLI EDIFICI.

- Art. 25. Ambito di applicazione
- Art. 26. Progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e di impianti.
- Art. 27. Limiti ai consumi di energia
- Art. 28. Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni.
- Art. 29. Certificazione delle opere e collaudo
- Art. 30. Certificazione energetica degli edifici.
- Art. 31. Esercizio e manutenzione degli impianti.
- Art. 32. Certificazioni e informazioni ai consumatori.
- Art. 33. Controlli e verifiche.
- Art. 34. Sanzioni.
- Art. 35. Provvedimenti di sospensione dei lavori.
- Art. 36. Irregolarita' rilevate dall'acquirente o dal conduttore.
- Art. 37. Entrata in vigore delle norme del titolo II e dei relativi decreti ministeriali.

TITOLO III. DISPOSIZIONI FINALI.

- Art. 38. Ripartizione fondi e copertura finanziaria.
- Art. 39. Entrata in vigore.

Art. 1. Finalita' ed ambito di applicazione.

1. Al fine di migliorare i processi di trasformazione dell'energia, di ridurre i consumi di energia e di migliorare le condizioni di compatibilita' ambientale dell'utilizzo dell'energia a parita' di servizio reso e di qualita' della vita, le norme del presente titolo favoriscono ed incentivano, in accordo con la politica energetica della Comunita' economica europea, l'uso razionale dell'energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione e nell'utilizzo di manufatti, l'utilizzazione delle fonti rinnovabili di energia, la riduzione dei consumi specifici di energia nei processi produttivi, una piu' rapida sostituzione degli impianti in particolare nei settori a piu' elevata intensita' energetica, anche attraverso il coordinamento tra le fasi di ricerca applicata, di

sviluppo dimostrativo e di produzione industriale.

2. La politica di uso razionale dell'energia e di uso razionale delle materie prime energetiche definisce un complesso di azioni organiche dirette alla promozione del risparmio energetico, all'uso appropriato delle fonti di energia, anche convenzionali, al miglioramento dei processi tecnologici che utilizzano o trasformano energia, allo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, alla sostituzione delle materie prime energetiche di importazione.

3. Ai fini della presente legge sono considerate fonti rinnovabili di energia o assimilate: il sole, il vento, l'energia idraulica, le risorse geotermiche, le maree, il moto ondoso e la trasformazione dei rifiuti organici ed inorganici o di prodotti vegetali.

Sono

considerate altresi' fonti di energia assimilate alle fonti rinnovabili di energia: la cogenerazione, intesa come produzione combinata di energia elettrica o meccanica e di calore, il calore recuperabile nei fumi di scarico e da impianti termici, da impianti

elettrici e da processi industriali, nonche' le altre forme di energia recuperabile in processi, in impianti e in prodotti ivi compresi i

risparmi di energia conseguibili nella climatizzazione e nell'illuminazione degli edifici con interventi sull'involucro edilizio e sugli impianti.

Per i rifiuti organici ed inorganici resta ferma la vigente disciplina ed in particolare la normativa di cui al decreto del

Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915 e successive modificazioni ed integrazioni, al decreto-legge 31 agosto 1987, n. 361, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 ottobre 1987, n. 441, e al decreto-legge 9 settembre 1988, n. 397, convertito con modificazioni, dalla legge 9 novembre 1988, n. 475. 4. L'utilizzazione delle fonti di energia di cui al comma 3 e'

considerata di pubblico interesse e di pubblica utilita' e le opere relative sono equiparate alle opere dichiarate indifferibili e urgenti ai fini dell'applicazione delle leggi sulle opere pubbliche.

Art. 2. Coordinamento degli interventi.

1. Per la coordinata attuazione del piano energetico nazionale e al fine di raggiungere gli obiettivi di cui all'art. 1, il Comitato interministeriale per la programmazione economica (CIPE) su proposta del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti il Ministro dell'agricoltura e delle foreste, il Ministro dell'universit^ e della ricerca scientifica e tecnologica,

il Ministro dei lavori pubblici, il Ministro dei trasporti, il Ministro dell'ambiente, il Ministro delle partecipazioni statali, le regioni e

le province autonome di Trento e di Bolzano, emana, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge,

e successivamente con cadenza almeno triennale, direttive per il coordinato impiego degli strumenti pubblici di intervento e di

incentivazione della promozione, della ricerca, dello sviluppo tecnologico, nei settori della produzione, del recupero e dell'utilizzo

delle fonti rinnovabili di energia e del contenimento dei consumi energetici. CFR DM 15.02.1991 CFR DM 07.10.1991 Art 1 MOD DPR 09.05.1994 n. 608 All 2 CFR DELIB 01.12.1994 Art Unico L 09/01/1991 Num. 10

Art. 3. Accordo di programma.

1. Per lo sviluppo di attivita' aventi le finalita' di cui all'art. 1, il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato provvede

a stipulare con l'ENEA un accordo di programma, con validita' triennale, ove sono stabiliti gli obiettivi, i tempi di attuazione e le

previsioni di spesa dei progetti relativi al programma medesimo per un ammontare complessivo non superiore al 10 per cento degli stanziamenti previsti dalla presente legge.

Art. 4. Norme attuative e sulle tipologie tecnico-costruttive.

1. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con decreto del Presidente della Repubblica, adottato previa deliberazione del Consiglio dei ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato, su proposta del Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti il Consiglio nazionale delle ricerche (CNR), l'ENEA, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sono emanate norme che, anche nel quadro

delle indicazioni e delle priorita' della legge 5 agosto 1978, n. 457 e successive modificazioni ed integrazioni, definiscono i criteri

generali tecnico-costruttivi e le tipologie per l'edilizia sovvenzionata e convenzionata nonche' per l'edilizia pubblica e privata, anche riguardo alla ristrutturazione degli edifici esistenti, che facilitino il raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 1 e al titolo II.

Tali norme sono aggiornate, secondo la medesima procedura, ogni due anni.

2. Il Ministro dei lavori pubblici, di concerto con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, entro centottanta

giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, in relazione agli obiettivi di cui all'art. 1, emana con decreto la normativa tecnica al cui rispetto e' condizionato il rilascio delle autorizzazioni e la concessione e l'erogazione di finanziamenti e contributi per la realizzazione di opere pubbliche.

3. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con decreto del Presidente della Repubblica, adottato previa deliberazione del Consiglio dei ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato, su proposta del Ministro dell'agricoltura e delle foreste, di concerto con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti il CNR, l'ENEA, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sono emanate norme per definire i criteri generali per la costruzione o la ristrutturazione degli impianti di interesse agricolo, zootecnico e forestale che facilitino il raggiungimento degli obiettivi di cui all'art. 1.

4. Entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con decreto del Presidente della Repubblica, adottato previa deliberazione del Consiglio dei ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato, su proposta del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti il CNR, gli enti energetici, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, nonche' le associazioni di categoria interessate e le associazioni di istituti nazionali operanti per l'uso razionale dell'energia, sono emanate le norme per il contenimento dei consumi di energia, riguardanti in particolare progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici, e i seguenti aspetti: determinazione delle zone climatiche; durata giornaliera di attivazione nonche' periodi di accensione degli impianti termici; temperatura massima dell'aria negli ambienti degli edifici durante il funzionamento degli impianti termici; rete di distribuzione e adeguamento delle infrastrutture di trasporto, di ricezione e di stoccaggio delle fonti di energia al fine di favorirne l'utilizzazione da parte degli operatori pubblici e privati per le finalit^ di cui all'art. 1.

5. Per le finalita' di cui all'art. 1, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, con decreto del Presidente della Repubblica, adottato previa deliberazione del Consiglio dei ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato, su proposta del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, d'intesa con il Ministro dei trasporti, sono emanate norme per il contenimento dei consumi energetici in materia di reti e di infrastrutture relative ai trasporti nonche' ai mezzi di trasporto terrestre ed aereo pubblico e privato.

6. Il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti i Ministri interessati, puo' emanare norme specifiche, efficaci anche solo per periodi limitati, dirette ad assicurare il contenimento dei consumi energetici.

7. Con decreto del Presidente del Consiglio dei ministri, da emanarsi entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, sono emanate norme idonee a rendere apprezzabile il conseguimento dell'obiettivo dell'uso razionale dell'energia e dell'utilizzo di fonti rinnovabili di energia nei criteri di aggiudicazione delle gare di appalto economicamente rilevanti per la fornitura di beni o servizi per conto della pubblica amministrazione, degli enti territoriali e delle relative aziende, degli istituti di previdenza e di assicurazione. Tale normativa e' inserita di diritto nella normativa che disciplina le gare d'appalto e nei capitoli relativi.

Art. 5. Piani regionali.

1. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, d'intesa con l'ENEA, individuano i bacini che in relazione alle caratteristiche, alle dimensioni, alle esigenze di utenza, alle disponibilita' di fonti rinnovabili di energia, al risparmio energetico realizzabile e alla preesistenza di altri vettori energetici, costituiscono le aree piu' idonee ai fini della fattibilita' degli interventi di uso razionale dell'energia e di utilizzo delle fonti rinnovabili di energia.

2. D'intesa con gli enti locali e le loro aziende inseriti nei bacini di cui al comma 1 ed in coordinamento con l'ENEA, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, predispongono rispettivamente un piano regionale o provinciale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia.

3. I piani di cui al comma 2 contengono in particolare: a) il bilancio energetico regionale o provinciale; b) l'individuazione dei bacini energetici territoriali; c) la localizzazione e la realizzazione degli impianti di teleriscaldamento; d) l'individuazione delle risorse finanziarie da destinare alla realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia; e) la destinazione delle risorse finanziarie, secondo un ordine di priorita' relativo alla quantita' percentuale e assoluta di energia risparmiata, per gli interventi di risparmio energetico; f) la formulazione di obiettivi secondo priorita' di intervento; g) le procedure per l'individuazione e la localizzazione di impianti per la produzione di energia fino a dieci megawatt elettrici per impianti installati al servizio dei settori industriale, agricolo, terziario, civile e residenziale, nonche' per gli impianti idroelettrici.

4. In caso di inadempimento delle regioni o delle province autonome di Trento e di Bolzano a quanto previsto nei commi 1, 2 e 3 nei termini individuati, ad esse si sostituisce il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, che provvede con proprio decreto su proposta dell'ENEA, sentiti gli enti locali interessati.

5. I piani regolatori generali di cui alla legge 17 agosto 1942, n. 1150 e successive modificazioni e integrazioni, dei comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti, devono prevedere uno specifico piano a livello comunale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia.

Art. 6. Teleriscaldamento.

1. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, entro centottanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, individuano le aree che risultano idonee alla realizzazione di impianti e di reti di teleriscaldamento nonche' i limiti ed i criteri nel cui ambito le amministrazioni dello Stato, le aziende autonome, gli enti pubblici nazionali o locali, gli istituti di previdenza e di assicurazione, devono privilegiare il ricorso all'allaccio a reti di teleriscaldamento qualora propri immobili rientrino in tali aree.

Art. 7. Norme per le imprese elettriche minori.

1. Il limite stabilito dall'art. 4, n. 8), della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, modificato dall'art. 18 della legge 29 maggio 1982, n. 308, non si applica alle imprese produttrici e distributrici a condizione che l'energia elettrica prodotta venga distribuita entro i confini territoriali dei comuni gia' serviti dalle medesime imprese produttrici e distributrici alla data di entrata in vigore della presente legge.

2. La produzione di energia elettrica delle medesime imprese produttrici e distributrici mediante le fonti rinnovabili di energia di cui all'art. 1, comma 3, resta disciplinata dalle disposizioni legislative vigenti per i relativi impianti.

3. Il Comitato interministeriale dei prezzi (CIP), su proposta della Cassa conguaglio per il settore elettrico, stabilisce entro ogni anno, sulla base del bilancio dell'anno precedente delle imprese produttrici e distributrici di cui al comma 1, l'acconto per l'anno in corso ed il conguaglio per l'anno precedente da corrispondere a titolo di integrazione tariffaria alle medesime imprese produttrici e distributrici.

4. Il CIP puo' modificare l'aconto per l'anno in corso rispetto al bilancio dell'anno precedente delle imprese produttrici e distributrici di cui al comma 1 qualora intervengano variazioni nei costi dei combustibili e/o del personale che modifichino in modo significativo i costi di esercizio per l'anno in corso delle medesime imprese produttrici e distributrici.

Art. 8. Contributi in conto capitale a sostegno delle fonti rinnovabili di energia nell'edilizia.

1. Al fine di incentivare la realizzazione di iniziative volte a ridurre il consumo specifico di energia, il miglioramento dell'efficienza energetica, l'utilizzo delle fonti di energia di cui all'art. 1, nella climatizzazione e nella illuminazione degli ambienti, anche adibiti ad

uso industriale, artigianale, commerciale, turistico, sportivo ed agricolo, nell'illuminazione stradale, nonche' nella produzione di energia elettrica e di acqua calda sanitaria nelle abitazioni adibite ad uso civile e ad uso industriale, artigianale, commerciale, turistico, sportivo ed agricolo, possono essere concessi contributi in conto capitale nella misura minima del 20 per cento e nella misura massima del 40 per cento della spesa di investimento ammissibile documentata per ciascuno dei seguenti interventi:
a) coibentazione negli edifici esistenti che consenta un risparmio di energia non inferiore al 20 per cento ed effettuata secondo le regole tecniche di cui all'allegata tabella A; b) installazione di nuovi generatori di calore ad alto rendimento, che in condizioni di regime presentino un rendimento, misurato con metodo diretto, non inferiore al 90 per cento, sia negli edifici di nuova costruzione sia in quelli esistenti; c) installazione di pompe di calore per riscaldamento ambiente o acqua sanitaria o di impianti per l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia che consentano la copertura almeno del 30 per cento del fabbisogno termico dell'impianto in cui e' attuato l'intervento nell'ambito delle disposizioni del titolo II; d) installazione di apparecchiature per la produzione combinata di energia elettrica e di calore; e) installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica; per tali interventi il contributo puo' essere elevato fino all'80 per cento; f) installazione di sistemi di controllo integrati e di contabilizzazione differenziata dei consumi di calore nonche' di calore e acqua sanitaria di ogni singola unita' immobiliare, di sistemi telematici per il controllo e la conduzione degli impianti di climatizzazione nonche' trasformazione di impianti centralizzati o autonomi per conseguire gli obiettivi di cui all'art. 1; g) trasformazione di impianti centralizzati di riscaldamento in impianti unifamiliari a gas per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria dotati di sistema automatico di regolazione della temperatura, inseriti in edifici composti da piu' unita' immobiliari, con determinazione dei consumi per le singole unita' immobiliari, escluse quelle situate nelle aree individuate dalle regioni e dalle province autonome di Trento e di Bolzano ai sensi dell'art. 6 ove siano presenti reti di teleriscaldamento; h) installazione di sistemi di illuminazione ad alto rendimento anche nelle aree esterne.

2. Nel caso di effettuazione da parte del locatore di immobili urbani di interventi compresi tra quelli di cui al comma 1 si applica l'art. 23 della legge 27 luglio 1978, n. 392. Art Unico

Art. 9. Competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano.

1. La concessione e la erogazione dei contributi previsti dagli articoli 8, 10 e 13 e' delegata alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano.

2. Il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentito il Ministro del tesoro, emana, con proprio decreto, entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge, le direttive per uniformare i criteri di valutazione delle domande,

le procedure e le modalita' di concessione e di erogazione dei contributi da parte delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano tengono conto nell'istruttoria di propria competenza dei tempi di realizzazione delle singole iniziative, dei consumi di energia preesistenti, dei benefici energetici attesi,

della quantita' di energia primaria risparmiata per unita' di capitale investito, nonche': per gli interventi di cui all'art. 8, della tipologia degli edifici e dei soggetti beneficiari dei contributi con priorita' per gli interventi integrati; per gli interventi di cui all'art.

10, dell'obsolescenza degli impianti e dell'utilizzo energetico dei rifiuti; per gli interventi di cui all'art. 13, della tipologia delle unita' produttive e delle potenziali risorse energetiche del territorio.

3. Entro il 31 marzo di ciascun anno le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano inoltrano al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato apposita richiesta di fondi documentata sulla base delle domande effettivamente pervenute e favorevolmente istruite.

4. Tenuto conto delle richieste delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano pervenute entro il termine di cui al

comma 3, il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato propone entro trenta giorni al CIPE, che provvede entro i successivi trenta giorni, la ripartizione tra le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano dei fondi in relazione a ciascuno degli interventi di cui agli articoli 8, 10 e 13.

5. I fondi assegnati alle singole regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano sono improrogabilmente impegnati mediante appositi atti di concessione dei contributi entro centoventi giorni dalla ripartizione dei fondi. I fondi residui, per i quali le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano non hanno fornito la documentazione relativa agli atti di impegno entro i trenta giorni successivi, vengono destinati dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato con proprio provvedimento ad iniziative inevasi dalle regioni e dalle province autonome di Trento e di Bolzano sulla base delle percentuali di ripartizione già adottate dal CIPE ai sensi del comma 4.

6. Per il primo anno di applicazione della presente legge il termine di cui al comma 3 è fissato al novantesimo giorno dalla data di entrata in vigore della stessa e la nuova ripartizione dei fondi residui di cui al comma 5 riguarda anche eventuali fondi residui trasferiti alle regioni e alle province autonome di Trento e di Bolzano per le medesime finalità sulla base della normativa previgente la presente legge e non impegnati entro il termine di centoventi giorni di cui al medesimo comma 5.

7. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, avvalendosi anche dell'ENEA ai sensi dell'art. 16, comma 3, provvedono ad accertare l'effettivo conseguimento del risparmio energetico, attraverso idonei strumenti di verifica con metodo a campione e/o secondo criteri di priorità. In caso di esito negativo delle verifiche le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano ne danno informazione immediata al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato e provvedono all'immediata revoca totale o parziale dei contributi concessi ed al recupero degli importi già erogati, maggiorati di un interesse pari al tasso ufficiale di sconto vigente alla data dell'ordinativo di pagamento, con le modalità di cui all'art. 2 del testo unico delle disposizioni di legge relative alla procedura coattiva per la riscossione delle entrate patrimoniali dello Stato e degli altri enti pubblici, dei proventi di Demanio pubblico e di pubblici servizi e delle tasse sugli affari, approvato con regio decreto 14 aprile 1910, n. 639. Le somme recuperate sono annualmente ripartite tra le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano con le modalità di cui al comma 4.

8. Per i pareri delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano previsti dalla presente legge, decorso il termine per l'emanazione dell'atto cui il parere è preordinato, l'autorità competente può provvedere anche in assenza dello stesso. CFR DM 15.02.1991

Art. 10. Contributi per il contenimento dei consumi energetici nei settori industriale, artigianale e terziario.

1. Al fine di conseguire gli obiettivi di cui all'art. 1 nei settori industriale, artigianale e terziario e nella movimentazione dei prodotti possono essere concessi contributi in conto capitale fino al 30 per cento della spesa ammissibile preventivata, per realizzare o modificare impianti fissi, sistemi o componenti, nonché mezzi per il trasporto fluviale di merci.

2. Possono essere ammessi a contributo interventi riguardanti impianti con potenza fino a dieci megawatt termici o fino a tre megawatt elettrici relativi ai servizi generali e/o al ciclo produttivo che conseguano risparmio di energia attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia e/o un migliore rendimento di macchine e apparecchiature e/o la sostituzione di idrocarburi con altri combustibili.

Art. 11. Norme per il risparmio di energia e l'utilizzazione di fonti rinnovabili di energia o assimilate.

1. Alle regioni, alle province autonome di Trento e di Bolzano, alle province ed ai comuni e loro consorzi e associazioni, sia direttamente sia tramite loro aziende e società, nonché alle imprese di cui all'art. 4, n. 8), della legge 6 dicembre 1962, n. 1643, modificato dall'art. 18 della legge 29 maggio 1982, n. 308, ad imprese e a consorzi tra imprese costituiti ai sensi degli articoli 2602 e seguenti del codice civile, a consorzi costituiti tra imprese ed Ente nazionale per l'energia elettrica (ENEL) e/o altri enti

pubblici, possono essere concessi contributi in conto capitale per studi di fattibilita' tecnico-economica per progetti esecutivi di impianti civili, industriali o misti di produzione, di recupero, di trasporto e di distribuzione dell'energia derivante dalla cogenerazione, nonche' per iniziative aventi le finalita' di cui all'art. 1 e le caratteristiche di cui ai commi 2 o 3 del presente articolo, escluse le iniziative di cui agli articoli 12 e 14.

2. Il contributo di cui al comma 1 e' concesso con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentiti i Ministri dell'ambiente, per le aree urbane e dei trasporti, nel limite massimo del 50 per cento della spesa ammissibile prevista sino ad un massimo di lire cinquanta milioni per gli studi di fattibilita' tecnico-economica e di lire trecento milioni per i progetti esecutivi purché lo studio sia effettuato secondo le prescrizioni del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato e l'impianto abbia le seguenti caratteristiche minime: a) potenza superiore a dieci megawatt termici o a tre megawatt elettrici; b) potenza elettrica installata per la cogenerazione pari ad almeno il 10 per cento della potenza termica erogata all'utenza.

3. Ai soggetti di cui al comma 1 possono altresi' essere concessi contributi in conto capitale per la realizzazione o la modifica di impianti con potenza uguale o superiore a dieci megawatt termici o a tre megawatt elettrici relativi a servizi generali e/o al ciclo produttivo che conseguano risparmio di energia attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia e/o un migliore rendimento di macchine e apparecchiature e/o la sostituzione di idrocarburi con altri combustibili. Il limite suddetto non si applica nel caso di realizzazione di nuovi impianti, quando cio' deriva da progetti di intervento unitari e coordinati a livello di polo industriale, di consorzi e forme associative di impresa.

4. Il contributo di cui al comma 3 e' concesso e liquidato con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato nel limite massimo del 30 per cento della spesa totale ammessa al contributo preventiva e documentata elevabile al 40 per cento nel caso di impianti di cogenerazione e per gli impianti di cui all'art. 6.

5. La domanda di contributo di cui al comma 3 deve essere corredata del progetto esecutivo.

6. L'ENEL, salvo documentate ragioni di carattere tecnico ed economico che ostino, deve includere nei progetti per la costruzione di nuove centrali elettriche e nelle centrali esistenti sistemi per la cessione, il trasporto e la vendita del calore prodotto anche al di fuori dell'area dell'impianto fino al punto di collegamento con la rete di distribuzione del calore.

7. La realizzazione degli impianti di teleriscaldamento, ammissibili ai sensi dell'art. 6, da parte di aziende municipalizzate, di enti pubblici, di consorzi tra enti pubblici, tra enti pubblici ed imprese private ovvero tra imprese private che utilizzano il calore dei cicli di produzione di energia delle centrali termoelettriche nonche' il calore recuperabile da processi industriali possono usufruire di contributi in conto capitale fino al 50 per cento del relativo costo. L'ENEL e' tenuto a fornire la necessaria assistenza per la realizzazione degli impianti ammessi ai contributi con diritto di rimborso degli oneri sostenuti.

8. I contributi di cui al comma 7 sono erogati dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

Art. 12. Progetti dimostrativi.

1. Alle aziende pubbliche e private e loro consorzi, ed a consorzi di imprese ed enti pubblici possono essere concessi contributi in conto capitale per la progettazione e la realizzazione di impianti con caratteristiche innovative per aspetti tecnici e/o gestionali e/o organizzativi, che utilizzino fonti rinnovabili di energia e/o combustibili non tradizionali ovvero sviluppino prototipi a basso consumo specifico ovvero nuove tecnologie di combustione, di gassificazione, di liquefazione del carbone e di smaltimento delle ceneri, nonche' iniziative utilizzanti combustibili non fossili la cui tecnologia non abbia raggiunto la maturita' commerciale e di esercizio. Sono ammessi altresi' ai contributi sistemi utilizzanti le fonti rinnovabili di energia di origine solare finalizzati a migliorare la qualita' dell'ambiente e, in particolare, la potabilizzazione dell'acqua.

2. Il contributo di cui al comma 1 e' concesso, nel limite del 50 per cento della spesa ammissibile preventivata, con decreto del
Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, su delibera del CIPE.

Art. 13. Incentivi alla produzione di energia da fonti rinnovabili di energia nel settore agricolo.

1. Al fine di raggiungere gli obiettivi di cui all'art. 1 nel settore agricolo, possono essere concessi alle imprese agricole singole o associate, a consorzi di imprese agricole, ovvero a societa' che offrono e gestiscono il servizio-calore, che prevedano la partecipazione dell'ENEL e/o di aziende municipalizzate e/o di altri enti pubblici, contributi in conto capitale per la realizzazione di impianti con potenza fino a dieci megawatt termici o fino a tre megawatt elettrici per la produzione o il recupero di energia termica, elettrica e meccanica da fonti rinnovabili di energia, nella misura massima del 55 per cento della spesa ammessa, elevabile al 65 per cento per le cooperative.

2. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano promuovono con le associazioni di categoria degli imprenditori agricoli e dei coltivatori accordi tesi all'individuazione di soggetti e strumenti per la realizzazione di interventi di uso razionale dell'energia nel settore agricolo.

Art. 14. (Omissis)

Art. 15. Locazione finanziaria.

1. I contributi di cui agli articoli 8, 10, 11, 12, 13 e 14 sono concessi anche per iniziative oggetto di locazione finanziaria, effettuate da societa' iscritte nell'albo istituito presso il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, ai sensi dell'art. 1
del decreto del Ministro per gli interventi straordinari nel Mezzogiorno del 12 novembre 1986, in attuazione dell'art. 9,
comma
13, della legge 1 marzo 1986, n. 64.

2. Le procedure e le modalita' di concessione ed erogazione dei contributi di cui al comma 1, nonche' le modalita' di controllo del regolare esercizio degli impianti incentivati, saranno determinate in apposita convenzione da stipularsi tra il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato e le societa' di cui al comma 1.

Art. 16. Attuazione della legge - Competenza delle regioni e delle province autonome di Trento e di Bolzano.

1. Le regioni emanano, ai sensi dell'art. 117, terzo comma, della Costituzione, norme per l'attuazione della presente legge.

2. Resta ferma la potesta' delle province autonome di Trento e di Bolzano di emanare norme legislative sul contenimento dei consumi energetici e sullo sviluppo delle fonti rinnovabili di energia nell'ambito delle materie di loro competenza, escluse le prescrizioni tecniche rispondenti ad esigenze di carattere nazionale contenute nella presente legge e nelle direttive del CIPE.

3. Su richiesta delle regioni o delle province autonome di Trento e di Bolzano l'ENEL, l'Ente nazionale idrocarburi (ENI), l'ENEA, il CNR e le universita' degli studi, in base ad apposite convenzioni e nell'ambito dei rispettivi compiti istituzionali, assistono le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano nell'attuazione della presente legge. Le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano e i comuni, singoli o associati, possono dotarsi di appositi servizi per l'attuazione degli adempimenti di loro competenza previsti dalla presente legge.

Art. 17. Cumulo di contributi e casi di revoca.

1. I contributi di cui agli articoli 8, 10, 11, 12, 13 e 14, sono cumulabili con altre incentivazioni eventualmente previste da altre leggi a carico del bilancio dello Stato, fino al 75 per cento dell'investimento complessivo.

2. Il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di intesa con il Ministro del tesoro puo' promuovere, senza oneri a carico del bilancio dello Stato, apposite convenzioni con istituti di credito, istituti e societa' finanziari al fine di facilitare l'accesso al credito per la realizzazione delle iniziative agevolate ai sensi della presente legge.

3. Nell'ambito delle proprie competenze e su richiesta del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, l'ENEA effettua verifiche a campione e/o secondo criteri di priorita', circa l'effettiva e completa realizzazione delle iniziative di risparmio energetico agevolate ai sensi degli articoli 11, 12 e 14. In caso di esito negativo delle verifiche l'ENEA da' immediata comunicazione al Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato che provvede alla revoca parziale o totale dei contributi ed al recupero degli importi gia' erogati, maggiorati di un interesse pari al tasso ufficiale di sconto vigente alla data dell'ordinativo di pagamento, con le modalita' di cui all'art. 2 del testo unico delle disposizioni di legge relative alla procedura

coattiva per la riscossione delle entrate patrimoniali dello Stato e degli altri enti pubblici, dei proventi di Demanio pubblico e di pubblici servizi e delle tasse sugli affari, approvato dal regio decreto 14 aprile 1910, n. 639.

Art. 18. Modalita' di concessione ed erogazione dei contributi.

1. Per i contributi di cui agli articoli 11, 12 e 14 le modalita' di concessione ed erogazione, le prescrizioni tecniche richieste per

la stesura degli studi di fattibilita' e dei progetti esecutivi, le prescrizioni circa le garanzie di regolare esercizio e di corretta manutenzione degli impianti incentivati, nonche' i criteri di valutazione delle domande di finanziamento sono fissati con apposito

decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, da emanarsi entro sessanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge.

2. Ai fini dell'acquisizione dei contributi di cui al comma 1, le spese sostenute possono essere documentate nelle forme previste

dall'art. 18, quinto comma, della legge 26 aprile 1983, n. 130. Agli adempimenti necessari per consentire l'utilizzo di tali facolta',

si provvede in conformita' a quanto disposto dall'art. 18, sesto comma, della legge 26 aprile 1983, n. 130, a cura del Ministero

dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

3. Su tutti i contributi previsti dalla presente legge possono essere concesse anticipazioni in corso d'opera garantite da polizze fidejussorie bancarie ed assicurative emesse da istituti all'uopo autorizzati, con le modalita' ed entro i limiti fissati con decreto del

Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di concerto con il Ministro del tesoro, da emanarsi entro sessanta giorni

dalla data di entrata in vigore della presente legge.

Art. 19. Responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia.

1. Entro il 30 aprile di ogni anno i soggetti operanti nei settori industriale, civile, terziario e dei trasporti che nell'anno precedente

hanno avuto un consumo di energia rispettivamente superiore a 10.000 tonnellate equivalenti di petrolio per il settore industriale

ovvero a 1.000 tonnellate equivalenti di petrolio per tutti gli altri settori, debbono comunicare al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato il nominativo del tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia.

2. La mancanza della comunicazione di cui al comma 1 esclude i soggetti dagli incentivi di cui alla presente legge. Su richiesta

del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato i soggetti beneficiari dei contributi della presente legge sono tenuti a

comunicare i dati energetici relativi alle proprie strutture e imprese.

3. I responsabili per la conservazione e l'uso razionale dell'energia individuano le azioni, gli interventi, le procedure e quanto altro

necessario per promuovere l'uso razionale dell'energia, assicurano la predisposizione di bilanci energetici in funzione anche dei

parametri economici e degli usi energetici finali, predispongono i dati energetici di cui al comma 2.

4. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge l'ENEA provvede a definire apposite schede informative di diagnosi energetica e di uso delle risorse, diversamente articolate in relazione ai tipi d'impresa e di soggetti e ai settori di appartenenza.

5. Nell'ambito delle proprie competenze l'ENEA provvede sulla base di apposite convenzioni con le regioni e con le province autonome di Trento e di Bolzano a realizzare idonee campagne promozionali sulle finalit^ della presente legge, all'aggiornamento

dei tecnici di cui al comma 1 e a realizzare direttamente ed indirettamente programmi di diagnosi energetica.

Art. 20. Relazione annuale al Parlamento.

1. Il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, entro il 30 aprile di ogni anno, riferisce al Parlamento sullo stato di

attuazione della presente legge, tenendo conto delle relazioni che le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano debbono inviare al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro il mese di febbraio del medesimo anno, sugli

adempimenti di rispettiva competenza, in modo particolare con riferimento agli obiettivi e ai programmi contenuti nei rispettivi piani energetici.

2. Un apposito capitolo della relazione di cui al comma 1 illustra i risultati conseguiti e i programmi predisposti dall'ENEA per l'attuazione dell'art. 3.

Art. 21. Disposizioni transitorie.

1. Alla possibilita' di fruire delle agevolazioni previste dalla presente legge sono ammesse anche le istanze presentate ai sensi della legge 29 maggio 1982, n. 308 e successive modificazioni, e del decreto-legge 31 agosto 1987, n. 364, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 ottobre 1987, n. 445, per iniziative rientranti fra quelle previste dagli articoli 8, 10, 11, 12, 13 e 14

che non siano ancora state oggetto di apposito provvedimento di accoglimento o di rigetto.

2. Per le istanze di finanziamento di cui al comma 1 la concessione delle agevolazioni resta di competenza dell'amministrazione

cui sono state presentate ai sensi della legge 29 maggio 1982, n. 308 e successive modificazioni, e del decreto-legge 31 agosto 1987, n. 364, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 ottobre 1987, n. 445.

Art. 22. Riorganizzazione della Direzione generale delle fonti di energia e delle industrie di base.

1. Con decreto del Presidente della Repubblica, previa deliberazione del Consiglio dei ministri, sentito il parere del Consiglio di

Stato che deve esprimersi entro trenta giorni dalla richiesta, su proposta del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro del tesoro e con il Ministro per la funzione pubblica, si provvede alla ristrutturazione

ed al potenziamento della Direzione generale delle fonti di energia e delle industrie di base del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato. Si applicano, salvo quanto espressamente previsto dalla presente disposizione, le norme di cui all'art. 17, comma 1, della legge 23 agosto 1988, n. 400, anche per le successive modifiche dell'ordinamento della medesima Direzione generale. A tal fine le relative dotazioni organiche sono aumentate, per quanto riguarda le qualifiche dirigenziali di non

piu' di undici unita' con specifica professionalita' tecnica nel settore energetico, e per il restante personale di non piu' di novanta

unita', secondo la seguente articolazione: a) n. 1 posto di dirigente superiore di cui alla tabella XIV, quadro C, allegata al decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1972, n. 748; b) n. 10 posti di primo dirigente di cui alla tabella XIV, quadro C, allegata al decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1972, n. 748; c) n. 10 posti di VIII livello; d) n. 20 posti di VII livello; e) n. 20 posti di VI livello; f) n. 10 posti di V livello; g) n. 10 posti di IV livello; h) n. 10 posti di III livello; i)

n. 10 posti di II livello.

2. Con il decreto di cui al comma 1 puo' essere altresi' prevista presso la Direzione generale delle fonti di energia e delle industrie di base la costituzione di un'apposita segreteria tecnico-operativa, costituita da non piu' di dieci esperti con incarico quinquennale rinnovabile per non piu' di una volta scelti fra docenti universitari, ricercatori e tecnici di societa' di capitale

-- con esclusione delle imprese private -- specificamente operanti nel settore energetico, di enti pubblici e di pubbliche amministrazioni, con esclusione del personale del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato. Il trattamento economico degli esperti di cui al presente comma e' determinato con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di intesa con il Ministro del tesoro, in misura non inferiore a quello spettante presso l'ente o l'amministrazione

o
l'impresa di appartenenza. I dipendenti pubblici sono collocati fuori ruolo per l'intera durata dell'incarico o nell'analogia posizione

prevista dai rispettivi ordinamenti.

3. Limitatamente al personale delle qualifiche non dirigenziali, alle assunzioni conseguenti all'aumento delle dotazioni organiche di

qui al comma 1 puo' procedersi a decorrere dal 1 gennaio 1991, e solo dopo aver attuato le procedure di mobilita' di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 5 agosto 1988, n. 325 e successive modificazioni, ed alla legge 29 dicembre 1988, n. 554 e successive modificazioni e integrazioni, o comunque dopo novanta giorni dall'avvio di dette procedure. Nel biennio 1991-1992 puo' procedersi a tali assunzioni esclusivamente nel limite annuo del 25 per cento e complessivo del 33 per

cento dei relativi posti, restando comunque i posti residui riservati per l'intero biennio alla copertura mediante le predette procedure di mobilita'.

4. All'onere derivante dall'attuazione del presente articolo, valutato in lire 200 milioni per l'anno 1990, in lire 1.000 milioni per l'anno 1991 e in lire 1.800 milioni per l'anno 1992, si provvede mediante corrispondente riduzione dello stanziamento iscritto ai fini del bilancio triennale 1990-1992 al capitolo 6856 dello stato di previsione del Ministero del tesoro per l'anno 1990, all'uopo parzialmente utilizzando quanto a lire 400 milioni per ciascuno degli anni 1991 e 1992 le proiezioni dell'accantonamento "Riordinamento del Ministero ed incentivazioni al personale" e, quanto a lire 200 milioni per l'anno 1990, a lire 600 milioni per l'anno 1991 e a lire 1.400 milioni per l'anno 1992, l'accantonamento "Automazione del Ministero dell'industria".

Art. 23. Abrogazione espressa di norme e utilizzazione di fondi residui.

1. Gli articoli 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 24 e 26 della legge 29 maggio 1982, n. 308, sono abrogati.

2. Le somme destinate ad incentivare gli interventi di cui alla legge 29 maggio 1982, n. 308 e successive modificazioni, ivi comprese quelle di cui al decreto-legge 31 agosto 1987, n. 364, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 ottobre 1987, n. 445, nonch^e quelle di cui all'art. 15, comma 37, della legge 11 marzo 1988, n. 67 e successive modificazioni, che alla data di entrata in vigore della presente legge non sono state ancora trasferite alle regioni o alle province autonome di Trento e di Bolzano o non sono state ancora formalmente impegnate dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato per gli interventi di propria competenza, possono essere utilizzate rispettivamente per le finalita' di cui agli articoli 8, 10 e 13 e per quelle di cui agli articoli 11, 12 e 14.

3. Alla ripartizione delle somme di cui al comma 2 spettanti alle regioni o alle province autonome di Trento e di Bolzano si provvede con le procedure e le modalit^a di cui all'art. 9. Alla ripartizione delle restanti somme fra i vari interventi si provvede, tenendo conto delle proporzioni fissate al comma 2 dell'art. 38, con le modalit^a di cui ai commi 6 e 7 del medesimo art. 38.

Art. 24. Disposizioni concernenti la metanizzazione.

1. Il contributo previsto a carico del Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) per la realizzazione dei progetti indicati nel programma generale di metanizzazione del Mezzogiorno approvato dal CIPE con deliberazione dell'11 febbraio 1988 e' sostituito o integrato per la percentuale soppressa o ridotta per effetto dei regolamenti del Consiglio delle Comunita' europee n. 2052 del 24 giugno 1988, n. 4253 del 19 dicembre 1988 e n. 4254 del 19 dicembre 1988 con un contributo dello Stato a carico degli stanziamenti di cui al comma 3 pari alla differenza tra il 50 per cento della spesa ammessa per ogni singola iniziativa alle agevolazioni di cui all'art. 11 della legge 28 novembre 1980, n. 784 e successive modificazioni e integrazioni, e il contributo concesso a carico del FESR.

2. Il Ministro per gli interventi straordinari nel Mezzogiorno, d'intesa con il Ministro del tesoro nonche' con la Cassa depositi e prestiti per la concessione ed erogazione dei finanziamenti, provvede a disciplinare con decreto la procedura per l'applicazione delle agevolazioni nazionali e comunitarie agli interventi di cui al comma 1.

3. All'avvio del programma generale di metanizzazione del Mezzogiorno relativo al primo triennio, approvato dal CIPE con deliberazione dell'11 febbraio 1988, si fa fronte con lo stanziamento di lire 50 miliardi autorizzato dall'art. 19 della legge 26 aprile 1983, n. 130, e con lo stanziamento di lire 730 miliardi autorizzato dal decreto-legge 31 agosto 1987, n. 364, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 ottobre 1987, n. 445, integrato di lire 300 miliardi con l'art. 15, comma 36, della legge 11 marzo 1988, n. 67 e successive modificazioni.

4. Il programma di cui al comma 3 si intende ridotto nella misura corrispondente al maggior onere a carico del bilancio dello Stato derivante dal contributo di cui al comma 1.

5. A parziale modifica dell'art. 4 del decreto-legge 31 agosto 1987, n. 364, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 ottobre 1987, n. 445, il CIPE, definendo il programma per la metanizzazione del territorio della Sardegna, provvede ad individuare anche il sistema di approvvigionamento del gas metano.

6. Previa deliberazione del programma per la metanizzazione del territorio della Sardegna di cui all'art. 4 del decreto-legge 31 agosto 1987, n. 364, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 ottobre 1987, n. 445, nonche' del sistema di

approvvigionamento del gas metano di cui al comma 5, il CIPE stabilisce una prima fase stralcio in conformita' al programma
deliberato, per la realizzazione di reti di distribuzione che potranno essere provvisoriamente esercitate mediante gas diversi dal metano, nelle more della esecuzione delle opere necessarie per l'approvvigionamento del gas metano.

Art. 25. Ambito di applicazione

1. Sono regolati dalle norme del presente titolo i consumi di energia negli edifici pubblici e privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, nonché, mediante il disposto dell'art. 31, l'esercizio e la manutenzione degli impianti esistenti.
 2. Nei casi di recupero del patrimonio edilizio esistente, l'applicazione del presente titolo è graduata in relazione al tipo di intervento, secondo la tipologia individuata dall'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457
- Art. 26. Progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e di impianti.
1. Ai nuovi impianti, lavori, opere, modifiche, installazioni, relativi alle fonti rinnovabili di energia, alla conservazione, al risparmio e all'uso razionale dell'energia, si applicano le disposizioni di cui all'art. 9 della legge 28 gennaio 1977, n. 10, nel rispetto delle norme urbanistiche, di tutela artistico-storica e ambientale. Gli interventi di utilizzo delle fonti di energia di cui all'art. 1 in edifici ed impianti industriali non sono soggetti ad autorizzazione specifica e sono assimilati a tutti gli effetti alla manutenzione straordinaria di cui agli articoli 31 e 48 della legge 5 agosto 1978, n. 457. L'installazione di impianti solari e di pompe di calore da parte di installatori qualificati, destinati unicamente alla produzione di acqua calda e di aria negli edifici esistenti e negli spazi liberi privati annessi, e' considerata estensione dell'impianto idrico-sanitario gi' in opera.
 2. Per gli interventi in parti comuni di edifici, volti al contenimento del consumo energetico degli edifici stessi ed all'utilizzazione delle fonti di energia di cui all'art. 1, ivi compresi quelli di cui all'art. 8, sono valide le relative decisioni prese a maggioranza delle quote millesimali.
 3. Gli edifici pubblici e privati, qualunque ne sia la destinazione d'uso, e gli impianti non di processo ad essi associati devono essere progettati e messi in opera in modo tale da contenere al massimo, in relazione al progresso della tecnica, i consumi di energia termica ed elettrica.
 4. Ai fini di cui al comma 3 e secondo quanto previsto dal comma 1 dell'art. 4, sono regolate, con riguardo ai momenti della progettazione, della messa in opera e dell'esercizio, le caratteristiche energetiche degli edifici e degli impianti non di processo ad essi associati, nonch dei componenti degli edifici e degli impianti.
 5. Per le innovazioni relative all'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore e per il conseguente riparto degli oneri di riscaldamento in base al consumo effettivamente registrato, l'assemblea di condominio decide a maggioranza, in deroga agli articoli 1120 e 1136 del codice civile.
 6. Gli impianti di riscaldamento al servizio di edifici di nuova costruzione, la cui concessione edilizia sia rilasciata dopo la data di entrata in vigore della presente legge, devono essere progettati e realizzati in modo tale da consentire l'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore per ogni singola unit^ immobiliare.
 7. Negli edifici di propriet^ pubblica o adibiti ad uso pubblico e' fatto obbligo di soddisfare il fabbisogno energetico degli stessi favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate salvo impedimenti di natura tecnica od economica.
 8. La progettazione di nuovi edifici pubblici deve prevedere la realizzazione di ogni impianto, opera ed installazione utili alla conservazione, al risparmio e all'uso razionale dell'energia. CFR

Art. 27. Limiti ai consumi di energia

1. I consumi di energia termica ed elettrica ammessi per gli edifici sono limitati secondo quanto previsto dai decreti di cui all'art. 4, in particolare in relazione alla destinazione d'uso degli edifici stessi, agli impianti di cui sono dotati e alla zona climatica di appartenenza.

Art. 28. Relazione tecnica sul rispetto delle prescrizioni.

1. 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 corredate da una relazione tecnica, sottoscritta dal progettista o dai progettisti, che ne attesti la rispondenza alle prescrizioni della presente legge.

2. 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 sindaco, fatta salva la sanzione amministrativa di cui all'art. 34, ordina la sospensione dei lavori sino al compimento del suddetto adempimento.

3. La documentazione di cui al comma 1 deve essere compilata secondo le modalita' stabilite con proprio decreto dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

4. Una copia della documentazione di cui al comma 1 e' conservata dal comune ai fini dei controlli e delle verifiche di cui all'art.

33.

5. 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 direttore dei lavori ovvero, nel caso l'esistenza di questi non sia prevista dalla legislazione vigente, all'esecutore dei lavori. Il direttore ovvero l'esecutore dei lavori

sono responsabili della conservazione di tale documentazione in cantiere. CF

Art. 29. Certificazione delle opere e collaudo

1. Per la certificazione e il collaudo delle opere previste dalla presente legge si applica la L. 5 marzo 1990, n. 46.

Art. 30. Certificazione energetica degli edifici.

1. Entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge con decreto del Presidente della Repubblica, adottato previa deliberazione del Consiglio dei ministri, sentito il parere del Consiglio di Stato, su proposta del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentito il Ministro dei lavori pubblici e l'ENEA, sono emanate norme per la certificazione energetica degli edifici. Tale decreto individua tra l'altro i soggetti abilitati alla certificazione.

2. Nei casi di compravendita o di locazione il certificato di collaudo e la certificazione energetica devono essere portati a conoscenza dell'acquirente o del locatario dell'intero immobile o della singola unit` immobiliare.

3. Il proprietario o il locatario possono richiedere al comune ove e' ubicato l'edificio la certificazione energetica dell'intero immobile o della singola unit` immobiliare. Le spese relative di certificazione sono a carico del soggetto che ne fa richiesta.

4. L'attestato relativo alla certificazione energetica ha una validita` temporale di cinque anni a partire dal momento del suo rilascio.

Art. 31. Esercizio e manutenzione degli impianti.

1. Durante l'esercizio degli impianti il proprietario, o per esso un terzo, che se ne assume la responsabilita', deve adottare misure necessarie per contenere i consumi di energia, entro i limiti di rendimento previsti dalla normativa vigente in materia.

2. Il proprietario, o per esso un terzo, che se ne assume la responsabilita', e' tenuto a condurre gli impianti e a disporre tutte le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria secondo le prescrizioni della vigente normativa UNI e CEI.

3. I comuni con piu' di quarantamila abitanti e le province per la restante parte del territorio effettuano i controlli necessari e verificano con cadenza almeno biennale l'osservanza delle norme relative al rendimento di combustione, anche avvalendosi di organismi esterni aventi specifica competenza tecnica, con onere a carico degli utenti.

4. I contratti relativi alla fornitura di energia e alla conduzione degli impianti di cui alla presente legge, contenenti clausole in contrasto con essa, sono nulli. Ai contratti che contengono clausole difformi si applica l'art. 1339 del codice civile.

Art. 32. Certificazioni e informazioni ai consumatori.

1. Ai fini della commercializzazione, le caratteristiche e le prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti

devono essere certificate secondo le modalita' stabilite con proprio decreto dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dei lavori pubblici, entro centoventi giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge.

2. Le imprese che producono o commercializzano i componenti di cui al comma 1 sono obbligate a riportare su di essi gli estremi dell'avvenuta certificazione.

Art. 33. Controlli e verifiche.

1. Il comune procede al controllo dell'osservanza delle norme della presente legge in relazione al progetto delle opere, in corso d'opera ovvero entro cinque anni dalla data di fine lavori dichiarata dal committente.

2. La verifica puo' essere effettuata in qualunque momento anche su richiesta e a spese del committente, dell'acquirente dell'immobile, del conduttore, ovvero dell'esercente gli impianti.

3. In caso di accertamento di difformita' in corso d'opera, il sindaco ordina la sospensione dei lavori.

4. In caso di accertamento di difformita' su opere terminate il sindaco ordina, a carico del proprietario, le modifiche necessarie per adeguare l'edificio alle caratteristiche previste dalla presente legge.

5. Nei casi previsti dai commi 3 e 4 il sindaco informa il prefetto per l'irrogazione delle sanzioni di cui all'art. 34.

Art. 34. Sanzioni.

1. L'inosservanza dell'obbligo di cui al comma 1 dell'art. 28 e' punita con la sanzione amministrativa non inferiore a lire un milione e non superiore a lire cinque milioni.

2. Il proprietario dell'edificio nel quale sono eseguite opere difformi dalla documentazione depositata ai sensi dell'art. 28 e che non osserva le disposizioni degli articoli 26 e 27 e' punito con la sanzione amministrativa in misura non inferiore al 5 per cento e non superiore al 25 per cento del valore delle opere.

3. Il costruttore e il direttore dei lavori che omettono la certificazione di cui all'art. 29, ovvero che rilasciano una certificazione non veritiera nonche' il progettista che rilascia la relazione di cui al comma 1 dell'art. 28 non veritiera, sono puniti in solido con la sanzione amministrativa non inferiore all'1 per cento e non superiore al 5 per cento del valore delle opere, fatti salvi i casi di responsabilita' penale.

4. Il collaudatore che non ottempera a quanto stabilito dall'art. 29 e' punito con la sanzione amministrativa pari al 50 per cento della parcella calcolata secondo la vigente tariffa professionale.

5. Il proprietario o l'amministratore del condominio, o l'eventuale terzo che se ne e' assunta la responsabilita', che non ottempera a quanto stabilito dall'art. 31, commi 1 e 2, e' punito con la sanzione amministrativa non inferiore a lire un milione e non superiore a lire cinque milioni. Nel caso in cui venga sottoscritto un contratto nullo ai sensi del comma 4 del medesimo art. 31, le parti sono punite ognuna con la sanzione amministrativa pari a un terzo dell'importo del contratto sottoscritto, fatta salva la nullita' dello stesso.

6. L'inosservanza delle prescrizioni di cui all'art. 32 e' punita con la sanzione amministrativa non inferiore a lire cinque milioni e non superiore a lire cinquanta milioni, fatti salvi i casi di responsabilita' penale.

7. Qualora soggetto della sanzione amministrativa sia un professionista, l'autorita' che applica la sanzione deve darne comunicazione all'ordine professionale di appartenenza per i provvedimenti disciplinari conseguenti.

8. L'inosservanza della disposizione che impone la nomina, ai sensi dell'art. 19, del tecnico responsabile per la conservazione e l'uso razionale dell'energia, e' punita con la sanzione amministrativa non inferiore a lire dieci milioni e non superiore a lire cento

milioni.

Art. 35. Provvedimenti di sospensione dei lavori.

1. Il sindaco, con il provvedimento mediante il quale ordina la sospensione dei lavori, ovvero le modifiche necessarie per l'adeguamento dell'edificio, deve fissare il termine per la regolarizzazione. L'inosservanza del termine comporta la comunicazione al prefetto, l'ulteriore irrogazione della sanzione amministrativa e l'esecuzione forzata delle opere con spese a carico del proprietario.

Art. 36. Irregolarit` rilevate dall'acquirente o dal conduttore.

1. Qualora l'acquirente o il conduttore dell'immobile riscontra difformita' dalle norme della presente legge, anche non emerse da eventuali precedenti verifiche, deve farne denuncia al comune entro un anno dalla constatazione, a pena di decadenza dal diritto di risarcimento del danno da parte del committente o del proprietario.

Art. 37. Entrata in vigore delle norme del titolo II e dei relativi decreti ministeriali.

1. Le disposizioni del presente titolo entrano in vigore contottanta giorni dopo la data di pubblicazione della presente legge nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana e si applicano alle denunce di inizio lavori presentate ai comuni dopo tale termine di entrata in vigore.

2. I decreti ministeriali di cui al presente titolo entrano in vigore centottanta giorni dopo la data della loro pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana e si applicano alle denunce di inizio lavori presentate ai comuni dopo tale termine di entrata in vigore.

3. La legge 30 aprile 1976, n. 373, e la legge 18 novembre 1983, n. 645, sono abrogate. Il decreto del Presidente della Repubblica 28 giugno 1977, n. 1052, si applica, in quanto compatibile con la presente legge, fino all'adozione dei decreti di cui

ai commi 1, 2 e 4 dell'art. 4, al comma 1 dell'art. 30 e al comma 1 dell'art. 32.

Art. 38. Ripartizione fondi e copertura finanziaria.

1. Per le finalita' della presente legge e' autorizzata la spesa di lire 427 miliardi per il 1991, 992 miliardi per il 1992 e 1.192 miliardi per il 1993. Il dieci per cento delle suddette somme e' destinato alle finalita' di cui all'art. 3 della presente legge.

2. Per le finalita' di cui agli articoli 11, 12 e 14 e' autorizzata la spesa di lire 267, 5 miliardi per il 1991, di lire 621,6 miliardi per il 1992 e di lire 746,4 miliardi per il 1993, secondo la seguente ripartizione: a) per l'art. 11, lire 220 miliardi per il 1991, lire 510 miliardi per il 1992 e lire 614 miliardi per il 1993; b) per l'art. 12, lire 33 miliardi per il 1991, lire 75 miliardi per il 1992 e lire 92 miliardi per il 1993; c) per l'art. 14, lire 14,5 miliardi per il 1991, lire 36,6 miliardi per il 1992 e lire 40,4 miliardi per il 1993.

3. All'onere derivante dall'attuazione dei commi 1, secondo periodo, e 2 si provvede mediante corrispondente riduzione dello stanziamento iscritto, ai fini del bilancio triennale 1991-1993, al capitolo 9001 dello stato di previsione del Ministero del tesoro per l'anno 1991, all'uopo parzialmente utilizzando le proiezioni dell'accantonamento "Rifinanziamento della legge n. 308 del 1982 in materia di fonti rinnovabili di energia e di risparmio dei consumi energetici, nonche' dell'art. 17, comma 16, della legge n. 67 del 1988".

4. Per le finalita' di cui agli articoli 8, 10 e 13 e' autorizzata la spesa di lire 116,8 miliardi per il 1991, di lire 271,2 miliardi per il 1992 e di lire 326,4 miliardi per il 1993.

5. All'onere derivante dall'attuazione del comma 4 si provvede mediante corrispondente riduzione dello stanziamento iscritto, ai fini del bilancio triennale 1991-1993, al capitolo 9001 dello stato di previsione del Ministero del tesoro per l'anno 1991, all'uopo parzialmente utilizzando le proiezioni dell'accantonamento "Rifinanziamento della legge n. 308 del 1982 in materia di fonti rinnovabili di energia e di risparmio dei consumi energetici, nonche' dell'art. 17, comma 16, della legge n. 67 del 1988".

6. All'eventuale modifica della ripartizione tra i vari interventi delle somme di cui al comma 2, si provvede con decreto motivato del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro del tesoro, tenuto conto degli indirizzi governativi in materia di politica energetica.

7. Alle ripartizioni degli stanziamenti di cui al comma 2 del presente articolo, lettera a) tra gli interventi previsti dall'art. 11 della presente legge si provvede con decreti del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato. 8. Il Ministro del tesoro è autorizzato ad apportare, con propri decreti, le occorrenti variazioni di bilancio.

Art. 39. Entrata in vigore.

1. La presente legge entra in vigore, salvo quanto previsto dall'art. 37, il giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

Decreto del Presidente della Repubblica 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.

Art. 1. Definizioni.

Art. 2. Individuazione della zona climatica e dei gradi-giorno.

Art. 3. Classificazione generale degli edifici per categorie.

Art. 4. Valori massimi della temperatura ambiente.

Art. 5. Requisiti e dimensionamento degli impianti termici.

Art. 6. Rendimento minimo dei generatori di calore.

Art. 7. Termoregolazione e contabilizzazione.

Art. 8. Valori limite del fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale.

Art. 9. Limiti di esercizio degli impianti termici.

Art. 10. Facolta' delle Amministrazioni comunali in merito ai limiti di esercizio degli impianti termici.

Art. 11. Esercizio e manutenzione degli impianti termici e controlli relativi.

Art. 12. Entrata in vigore.

Art. 1. Definizioni.

1. Ai fini dell'applicazione del presente regolamento si intende:

a) per "edificio", un sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture

interne che ripartiscono detto volume e da tutti gli impianti, dispositivi tecnologici ed arredi che si trovano al suo interno; la superficie esterna che delimita un edificio puo confinare con tutti o alcuni di questi elementi: l'ambiente esterno, il terreno, altri edifici;

b) per "edificio di proprieta' pubblica", un edificio di proprieta' dello Stato, delle regioni, degli Enti locali, nonche' di altri Enti pubblici, anche economici, destinato sia allo svolgimento delle attivita' dell'Ente, sia ad altre attivita' o usi, compreso quello di abitazione privata;

c) per "edificio adibito ad uso pubblico", un edificio nel quale si svolge, in tutto o in parte, l'attivita' istituzionale di Enti pubblici;

d) per "edificio di nuova costruzione", salvo quanto previsto dall'art. 7, comma 3, un edificio per il quale la richiesta di concessione edilizia sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del regolamento stesso;

e) per "climatizzazione invernale", l'insieme di funzioni atte ad assicurare, durante il periodo di esercizio dell'impianto termico consentito dalle disposizioni del presente regolamento, il benessere degli occupanti mediante il controllo, all'interno degli ambienti, della temperatura e, ove presenti dispositivi idonei, della umidita', della portata di rinnovo e della purezza dell'aria;

f) per "impianto termico", un impianto tecnologico destinato alla climatizzazione degli ambienti con o senza produzione di acqua

calda per usi igienici e sanitari o alla sola produzione centralizzata di acqua calda per gli stessi usi, comprendente i sistemi di produzione, distribuzione e utilizzazione del calore nonche' gli organi di regolazione e di controllo; sono quindi compresi negli impianti termici gli impianti individuali di riscaldamento, mentre non sono considerati impianti termici apparecchi quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, scaldacqua unifamiliari;

g) per "impianto termico di nuova installazione", un impianto termico installato in un edificio di nuova costruzione o in un edificio o

porzione di edificio antecedentemente privo di impianto termico;

h) per "manutenzione ordinaria dell'impianto termico", le operazioni specificamente previste nei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti che possono essere effettuate in luogo con strumenti ed attrezzature di corredo agli apparecchi e componenti stessi e che comportino l'impiego di attrezzi e di materiali di consumo d'uso corrente;

i) per "manutenzione straordinaria dell'impianto termico", gli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello

previsto dal progetto e/o dalla normativa vigente mediante il ricorso, in tutto o in parte, a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi di parti, ripristini, revisione o sostituzione di apparecchi o componenti dell'impianto termico;

j) per "proprietario dell'impianto termico", chi e' proprietario, in tutto o in parte, dell'impianto termico; nel caso di edifici dotati di

impianti termici centralizzati amministrati in condominio e nel caso di soggetti diversi dalle persone fisiche gli obblighi e le responsabilita' posti a carico del proprietario dal presente regolamento sono da intendersi riferiti agli Amministratori;

l) per "ristrutturazione di un impianto termico", gli interventi rivolti a trasformare l'impianto termico mediante un insieme sistematico 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 termici individuali nonche' la

risistemazione impiantistica nelle singole unita' immobiliari o parti di edificio in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato;

m) per "sostituzione di un generatore di calore", la rimozione di un vecchio generatore e l'installazione di un altro nuovo destinato

ad erogare energia termica alle medesime utenze;

n) per "esercizio e manutenzione di un impianto termico", il complesso di operazioni che comporta l'assunzione di responsabilita'

finalizzata alla gestione degli impianti includente: conduzione, manutenzione ordinaria e straordinaria e controllo, nel rispetto delle

norme in materia di sicurezza, di contenimento dei consumi energetici e di salvaguardia ambientale;

o) per "terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico", la persona fisica o giuridica che, essendo in possesso dei requisiti previsti dalle normative vigenti e comunque di idonea capacita' tecnica, economica, organizzativa, e' delegata dal proprietario ad assumere la responsabilita' dell'esercizio, della manutenzione e dell'adozione delle misure necessarie

al contenimento dei consumi energetici;

p) per "contratto servizio energia", l'atto contrattuale che disciplina l'erogazione dei beni e servizi necessari a mantenere le condizioni di comfort negli edifici nel rispetto delle vigenti leggi in materia di uso razionale dell'energia, di sicurezza e di salvaguardia dell'ambiente, provvedendo nel contempo al miglioramento del processo di trasformazione e di utilizzo dell'energia;

q) per "valori nominali" delle potenze e dei rendimenti di cui ai punti successivi, quelli dichiarati e garantiti dal costruttore per il regime di funzionamento continuo;

r) per "potenza termica del focolare" di un generatore di calore, il prodotto del potere calorifico inferiore del combustibile impiegato e della portata di combustibile bruciato; l'unita' di misura utilizzata e' il kW; s) per "potenza termica convenzionale" di un generatore di calore, la potenza termica del focolare diminuita della potenza termica persa al camino; l'unita' di misura utilizzata e' il kW;

t) per "potenza termica utile" di un generatore di calore, la quantita' di calore trasferita nell'unita' di tempo al fluido termovettore,

corrispondente alla potenza termica del focolare diminuita della potenza termica scambiata dall'involucro del generatore con l'ambiente e della potenza termica persa al camino; l'unita' di misura utilizzata e' il kW; u) per "rendimento di combustione", sinonimo di "rendimento termico convenzionale" di un generatore di calore, il rapporto tra la potenza termica convenzionale e la potenza termica del focolare;

v) per "rendimento termico utile" di un generatore di calore, il rapporto tra la potenza termica utile e la potenza termica del focolare;

w) per "temperatura dell'aria in un ambiente", la temperatura dell'aria misurata secondo le modalita' prescritte dalla norma tecnica UNI 5364;

z) per "gradi giorno" di una localita', la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, delle sole differenze positive giornaliere tra la temperatura dell'ambiente, convenzionalmente fissata a 20 gradi centigradi, e la temperatura media esterna giornaliera; l'unita' di misura utilizzata e' il grado giorno (GG). C

1. Il territorio nazionale e' suddiviso nelle seguenti sei zone climatiche in funzione dei gradi-giorno, indipendentemente dalla ubicazione geografica: Zona A: comuni che presentano un numero di gradi-giorno non superiore a 600; Zona B: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 600 e non superiore a 900; Zona C: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 900 e non superiore a 1.400; Zona D: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 1.400 e non superiore a 2.100; Zona E: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 2.100 e non superiore a 3.000; Zona F: comuni che presentano un numero di gradi-giorno maggiore di 3.000.

2. La tabella in allegato A, ordinata per regioni e province, riporta per ciascun comune l'altitudine della casa comunale, i gradi-giorno e la zona climatica di appartenenza. Detta tabella puo' essere modificata ed integrata, con decreto del Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato, anche in relazione all'istituzione di nuovi comuni o alle modificazioni dei territori comunali, avvalendosi delle competenze tecniche dell'ENEA ed in conformita' ad eventuali metodologie che verranno fissate dall'UNI.

3. I comuni comunque non indicati nell'allegato A o nelle sue successive modificazioni adottano, con provvedimento del Sindaco, i gradi-giorno riportati nella tabella suddetta per il comune piu' vicino in linea d'aria, sullo stesso versante, rettificati, in aumento o in diminuzione, di una quantita' pari ad un centesimo del numero di giorni di durata convenzionale del periodo di riscaldamento di cui all'art. 9, comma 2 per ogni metro di quota sul livello del mare in piu' o in meno rispetto al comune di riferimento. Il provvedimento e' reso noto dal Sindaco agli abitanti del comune con pubblici avvisi entro 5 giorni dall'adozione del provvedimento stesso e deve essere comunicato al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato ed all'ENEA ai fini delle successive modifiche dell'allegato A.

4. I comuni aventi porzioni edificate del proprio territorio a quota superiore rispetto alla quota della casa comunale, quota indicata nell'allegato A, qualora detta circostanza, per effetto della rettifica dei gradi-giorno calcolata secondo le indicazioni di

cui al comma 3, comporti variazioni della zona climatica, possono, mediante provvedimento del Sindaco, attribuire esclusivamente a dette porzioni del territorio una zona climatica differente da quella indicata in allegato A. Il provvedimento deve

essere notificato al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato e all'ENEA e diventa operativo qualora entro 90 giorni dalla notifica di cui sopra non pervenga un provvedimento di diniego ovvero un provvedimento interruttivo del decorso del termine da parte del Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato. Una volta operativo il provvedimento viene reso noto dal Sindaco agli abitanti mediante pubblici avvisi e comunicato per conoscenza alla regione ed alla provincia di appartenenza.

Art. 3. Classificazione generale degli edifici per categorie.

1. Gli edifici sono classificati in base alla loro destinazione d'uso nelle seguenti categorie: E.1 Edifici adibiti a residenza e assimilabili: E.1 (1) abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme; E.1 (2) abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili; E.1 (3) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attivita' similiari; E.2 Edifici adibiti a uffici e assimilabili: pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attivita' industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico; E.3 Edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili: ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici; E.4 Edifici adibiti ad attivita' ricreative, associative o di culto e assimilabili: E.4 (1) quali cinema e teatri, sale di riunione per congressi; E.4 (2) quali mostre, musei e biblioteche, luoghi di culto; E.4 (3) quali bar, ristoranti, sale da ballo; E.5 Edifici adibiti ad attivita' commerciali e assimilabili: quali negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati, esposizioni; E.6 Edifici adibiti ad attivita' sportive: E.6 (1) piscine, saune e assimilabili; E.6 (2) palestre e assimilabili; E.6 (3) servizi di supporto alle attivita' sportive; E.7 Edifici adibiti ad attivita' scolastiche a tutti i livelli e assimilabili; E.8 Edifici adibiti ad attivita' industriali ed artigianali e assimilabili.

2. Qualora un edificio sia costituito da parti individuabili come appartenenti a categorie diverse, le stesse devono essere considerate separatamente e cioè ciascuna nella categoria che le compete.

Art. 4. Valori massimi della temperatura ambiente.

1. Durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, la media aritmetica delle temperature dell'aria dei singoli ambienti degli edifici, definite e misurate come indicato al comma 1, lettera w) dell'art. 1, non deve superare i seguenti valori con le tolleranze a fianco indicate: a) $18^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ di tolleranza per gli edifici rientranti nella categoria E.8; b) $20^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$ di tolleranza per gli edifici rientranti nelle categorie diverse da E.8.

2. Il mantenimento della temperatura dell'aria negli ambienti entro i limiti fissati al comma 1 deve essere ottenuto con accorgimenti che non comportino spreco di energia.

3. Per gli edifici classificati E.3, ed E.6 (1), le autorità comunali, con le procedure di cui al comma 5, possono concedere deroghe motivate al limite massimo del valore della temperatura dell'aria negli ambienti durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, qualora elementi oggettivi legati alla destinazione d'uso giustifichino temperature più elevate di detti valori.

4. Per gli edifici classificati come E.8 sono concesse deroghe al limite massimo della temperatura dell'aria negli ambienti, durante il periodo in cui è in funzione l'impianto di climatizzazione invernale, qualora si verifichi almeno una delle seguenti condizioni: a) le esigenze tecnologiche o di produzione richiedano temperature superiori al valore limite; b) l'energia termica per il riscaldamento ambiente derivi da sorgente non convenientemente utilizzabile in altro modo.

5. Ferme restando le deroghe già concesse per gli edifici esistenti in base alle normative all'epoca vigenti, i valori di temperatura fissati in deroga ai sensi dei commi 3 e 4 devono essere riportati nella relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10 assieme agli elementi tecnici di carattere oggettivo che li giustificano. Prima dell'inizio lavori le autorità comunali devono fornire il benestare per l'adozione di tali valori di temperatura; qualora il consenso non pervenga entro 60 giorni dalla presentazione della suddetta relazione tecnica, questo si intende accordato, salvo che non sia stato notificato prima della scadenza un provvedimento interruttivo o di diniego riguardante le risultanze della relazione tecnica.

Art. 5. Requisiti e dimensionamento degli impianti termici.

1. Gli impianti termici di nuova installazione nonche' quelli sottoposti a ristrutturazione devono essere dimensionati in modo da assicurare, in relazione a: -- il valore massimo della temperatura interna previsto dall'art. 4, -- le caratteristiche climatiche della zona, -- le caratteristiche termofisiche dell'involucro edilizio, -- il regime di conduzione dell'impianto in base agli obblighi di intermittenza- attenuazione previsti dall'art. 9 del presente decreto, un "rendimento globale medio stagionale", definito al successivo comma 2, non inferiore al seguente valore: $\eta_g = (65 + 3 \log P_n) \%$ dove $\log P_n$ e' il logaritmo in base 10 della potenza utile nominale del generatore o del complesso dei generatori di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW.
2. Il "rendimento globale medio stagionale" dell'impianto termico e' definito come rapporto tra il fabbisogno di energia termica utile per la climatizzazione invernale e l'energia primaria delle fonti energetiche, ivi compresa l'energia elettrica ed e' calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9. Ai fini della conversione dell'energia elettrica in energia primaria si considera l'equivalenza: 10 MJ = 1 kWh. Il rendimento globale medio stagionale risulta dal prodotto dei seguenti rendimenti medi stagionali: -- rendimento di produzione, -- rendimento di regolazione, -- rendimento di distribuzione, rendimento di emissione, e deve essere calcolato secondo le metodologie e le indicazioni riportate nelle norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni.
3. Nella sostituzione dei generatori di calore il dimensionamento del o dei generatori stessi deve essere effettuato in modo tale che il "rendimento di produzione medio stagionale" definito come il rapporto tra l'energia termica utile generata ed immessa nella rete di distribuzione e l'energia primaria delle fonti energetiche, compresa l'energia elettrica, calcolato con riferimento al periodo annuale di esercizio di cui all'art. 9, risulti non inferiore al seguente valore: $\eta_g = (77 + 3 \log P_n) \%$ per il significato di $\log P_n$ e per il fattore di conversione dell'energia elettrica in energia primaria vale quanto specificato ai commi 1 e 2.
4. Il "rendimento di produzione medio stagionale" deve essere calcolato secondo le metodologie e le indicazioni riportate nelle norme tecniche UNI di cui al comma 2.
5. Negli impianti termici ad acqua calda per la climatizzazione invernale con potenza nominale superiore a 350 kW, la potenza deve essere ripartita almeno su due generatori di calore. Alla ripartizione di cui sopra e' ammessa deroga nel caso di sostituzione di generatore di calore gia' esistente, qualora ostino obiettivi impedimenti di natura tecnica o economica quali ad esempio la limitata disponibilita' di spazio nella centrale termica.
6. Negli impianti termici di nuova installazione, nonche' in quelli sottoposti a ristrutturazione, la produzione centralizzata dell'energia termica necessaria alla climatizzazione invernale degli ambienti ed alla produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari per una pluralita' di utenze, deve essere effettuata con generatori di calore separati, fatte salve eventuali situazioni per le quali si possa dimostrare che l'adozione di un unico generatore di calore non determini maggiori consumi di energia o comporti impedimenti di natura tecnica o economica. Gli elementi tecnico-economici che giustificano la scelta di un unico generatore vanno riportati nella relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10. L'applicazione della norma tecnica UNI 8065, relativa ai sistemi di trattamento dell'acqua, e' prescritta, nei limiti e con le specifiche indicate nella norma stessa, per gli impianti termici di nuova installazione con potenza complessiva superiore o uguale a 350 kW.
7. Negli impianti termici di nuova installazione e in quelli sottoposti a ristrutturazione, i generatori di calore destinati alla produzione centralizzata di acqua calda per usi igienici e sanitari per una pluralita' di utenze di tipo abitativo devono essere dimensionati secondo le norme tecniche UNI 9182, devono disporre di un sistema di accumulo dell'acqua calda di capacita' adeguata, coibentato in funzione del diametro dei serbatoi secondo le indicazioni valide per tubazioni di cui all'ultima colonna dell'allegato B e devono essere progettati e condotti in modo che la temperatura dell'acqua, misurata nel punto di immissione della rete di distribuzione, non superi i 48 gradi centigradi, + 5 gradi centigradi di tolleranza.
8. Negli impianti termici di nuova installazione, nella ristrutturazione degli impianti termici nonche' nella sostituzione di generatori di calore destinati alla produzione di energia per la climatizzazione invernale o per la produzione di acqua calda sanitaria, per ciascun generatore di calore deve essere realizzato almeno un punto di prelievo dei prodotti della combustione sul condotto tra la cassa dei fumi del generatore stesso ed il camino allo scopo di consentire l'inserzione di sonde per la determinazione del rendimento di combustione e della composizione dei gas di scarico ai fini del rispetto delle vigenti disposizioni.

9. Gli edifici multipiano costituiti da piu' unita' immobiliari devono essere dotati di appositi condotti di evacuazione dei prodotti di combustione, con sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalle norme tecniche UNI 7129, nei seguenti casi: -- nuove installazioni di impianti termici, anche se al servizio delle singole unita' immobiliari, -- ristrutturazioni di impianti termici centralizzati, -- ristrutturazioni della totalita' degli impianti termici individuali appartenenti ad uno stesso edificio, trasformazioni da impianto termico centralizzato a impianti individuali, impianti termici individuali realizzati dai singoli previo distacco dall'impianto centralizzato. Fatte salve diverse disposizioni normative, ivi comprese quelle contenute nei regolamenti edilizi locali e loro successive modificazioni, le disposizioni del presente comma possono non essere applicate nei seguenti casi: mera sostituzione di generatori di calore individuali, singole ristrutturazioni degli impianti termici individuali già esistenti, siti in stabili plurifamiliari, qualora nella versione iniziale non dispongano già di sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio. Resta ferma anche per le disposizioni del presente articolo l'inapplicabilita' agli apparecchi non considerati impianti termici in base all'art. 1, comma 1, lettera f), quali: stufe, caminetti, radiatori individuali, scaldacqua unifamiliari.

10. In tutti i casi di nuova installazione o di ristrutturazione dell'impianto termico che comportino l'installazione di generatori di calore individuali, esclusi i casi di mera sostituzione di questi ultimi, è prescritto l'impiego di generatori isolati rispetto all'ambiente abitato, da realizzare ad esempio mediante apparecchi di tipo C (secondo classificazione delle norme tecniche UNI 7129) oppure apparecchi di qualsiasi tipo se installati all'esterno o in locali tecnici adeguati. Le disposizioni del presente comma non si applicano nei casi di incompatibilita' con il sistema di evacuazione dei prodotti della combustione già esistente. In ogni caso i generatori di calore ti tipo B1 (secondo classificazione della suddetta normativa UNI 7129) devono essere muniti all'origine di un dispositivo di controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione, secondo quanto indicato nel foglio aggiornamento UNI 7271 FA-2 del dicembre 1991.

11. Negli impianti termici di nuova installazione e nelle opere di ristrutturazione degli impianti termici, la rete di distribuzione deve essere progettata in modo da assicurare un valore del rendimento medio stagionale di distribuzione compatibile con le disposizioni di cui al comma 1 relative al rendimento globale medio stagionale. In ogni caso, come prescrizione minimale, tutte le tubazioni di distribuzione del calore, comprese quelle montanti in traccia o situate nelle intercapedini delle tamponature a cassetta, anche quando queste ultime siano isolate termicamente, devono essere installate e coibentate, secondo le modalita' riportate nell'allegato B al presente decreto. La messa in opera della coibentazione deve essere effettuata in modo da garantire il mantenimento delle caratteristiche fisiche e funzionali dei materiali coibenti e di quelli da costruzione. Tubazioni portanti fluidi a temperature diverse, quali ad esempio le tubazioni di mandata e ritorno dell'impianto termico, devono essere coibentate separatamente.

12. Negli impianti termici di nuova installazione e in quelli sottoposti a ristrutturazione, qualora siano circoscrivibili zone di edificio a diverso fattore di occupazione (ad esempio singoli appartamenti ed uffici, zone di guardiania, uffici amministrativi nelle scuole), è prescritto che l'impianto termico per la climatizzazione invernale sia dotato di un sistema di distribuzione a zone che consenta la parzializzazione di detta climatizzazione in relazione alle condizioni di occupazione dei locali.

13. Negli impianti termici di nuova installazione e nei casi di ristrutturazione dell'impianto termico, qualora per il rinnovo dell'aria nei locali siano adottati sistemi a ventilazione meccanica controllata, è prescritta l'adozione di apparecchiature per il recupero del calore disperso per rinnovo dell'aria ogni qual volta la portata totale dell'aria di ricambio G ed il numero di ore annue di funzionamento M dei sistemi di ventilazione siano superiori ai valori limite riportati nell'allegato C del presente decreto. L'installazione nonche' la ristrutturazione degli impianti termici deve essere effettuata da un soggetto in possesso dei requisiti di cui agli articoli 2 e 3 della legge 5 marzo 1990, n. 46, attenendosi alle prescrizioni contenute nella relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10.

15. Per gli edifici di proprieta' pubblica o adibiti ad uso pubblico è fatto obbligo, ai sensi del comma 7 dell'art. 26 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, di soddisfare il fabbisogno energetico favorendo il ricorso a fonti rinnovabili di energia o assimilate ai sensi dell'art. 1 comma 3 della legge 10 stessa, salvo impedimenti di natura tecnica od economica. Per quanto riguarda gli impianti

termici, tale obbligo si determina in caso di nuova installazione o di ristrutturazione. Gli eventuali impedimenti di natura tecnica od economica devono essere evidenziati nel progetto e nella relazione tecnica di cui al comma 1 dell'art. 28 della legge stessa relativi all'impianto termico, riportando le specifiche valutazioni che hanno determinato la non applicabilita' del ricorso alle fonti rinnovabili o assimilate.

16. Ai fini di cui al comma 15 il limite di convenienza economica, per gli impianti di produzione di energia di nuova installazione

o da ristrutturare, che determina l'obbligo del ricorso alle fonti rinnovabili di energia o assimilate □ determinato dal recupero entro un periodo di otto anni degli extracosti dell'impianto che utilizza le fonti rinnovabili o assimilate rispetto ad un impianto convenzionale; il recupero, calcolato come tempo di ritorno semplice, e' determinato dalle minori spese per l'acquisto del combustibile, o di alti vettori energetici, valutate ai costi di fornitura all'atto della compilazione del progetto, e dagli eventuali introiti determinati dalla vendita della sovrapproduzione di energia elettrica o termica a terzi. Il tempo di ritorno semplice e' elevato da otto a dieci anni per edifici siti nei centri urbani dei comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, al fine di tener conto della maggiore importanza dell'impatto ambientale.

17. Nel caso l'impianto per produzione di energia venga utilizzato oltre che per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari anche per altri usi, compreso l'utilizzo di energia meccanica e l'utilizzo o la vendita a terzi

di energia elettrica, le valutazioni comparative tecniche ed economiche di cui ai commi 15 e 16 vanno effettuate globalmente tenendo conto anche dei suddetti utilizzi e vendite.

18. L'allegato D al presente decreto individua alcune tecnologie di utilizzo delle fonti rinnovabili di energia o assimilate elettivamente indicate per la produzione di energia per specifiche categorie di edifici. L'adozione di dette tecnologie per dette categorie di edifici deve essere specificatamente valutata in sede di progetto e di relazione tecnica di cui all'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10 senza che tale adempimento esoneri il progettista dal valutare la possibilita' al ricorso ad altre tecnologie d'utilizzo di fonti rinnovabili di energia o assimilate, da lui ritenute valide.6

Art .6. Rendimento minimo dei generatori di calore.

1. Negli impianti termici di nuova installazione, nella ristrutturazione degli impianti termici nonche' nella sostituzione di generatori

di calore, i generatori di calore ad acqua calda devono avere un "rendimento termico utile" ed i generatori di calore ad aria calda

devono avere un "rendimento di combustione" non inferiore ai rispettivi valori riportati nell'allegato E al presente decreto.

2. Alle disposizioni di cui al comma 1 non sono soggetti: a) i generatori di calore alimentati a combustibili solidi; b) i generatori di

calore appositamente concepiti per essere alimentati con combustibili le cui caratteristiche si discostano sensibilmente da quelle

dei combustibili liquidi o gassosi comunemente commercializzati, quali ad esempio gas residui di lavorazioni, biogas; c) i generatori di calore policombustibili limitatamente alle condizioni di funzionamento con combustibili di cui alla lettera b).

Art. 7. Termoregolazione e contabilizzazione.

1. Fermo restando che gli edifici la cui concessione edilizia sia stata rilasciata antecedentemente all'entrata in vigore del presente

decreto devono disporre dei sistemi di regolazione e controllo previsti dalle precedenti normative, le disposizioni contenute nel presente articolo si applicano agli impianti termici di nuova installazione e nei casi di ristrutturazione degli impianti termici.

2. Negli impianti termici centralizzati adibiti al riscaldamento ambientale per una pluralita' di utenze, qualora la potenza nominale

del generatore di calore o quella complessiva dei generatori di calore sia uguale o superiore a 35 kW, e' prescritta l'adozione di un gruppo termoregolatore dotato di programmatore che consenta la regolazione della temperatura ambiente almeno su due livelli a valori sigillabili nell'arco delle 24 ore. Il gruppo termoregolatore deve essere pilotato da una sonda termometrica di rilevamento della temperatura esterna. La temperatura esterna e le temperature di mandata e di ritorno del fluido termovettore devono essere misurate con una incertezza non superiore a 2 gradi centigradi.

3. Ai sensi del comma 6 dell'art. 26 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, gli impianti di riscaldamento al servizio di edifici di nuova

costruzione, la cui concessione edilizia sia stata rilasciata dopo il 18 luglio 1991, data di entrata in vigore di detto art. 26, devono essere progettati e realizzati in modo tale da consentire l'adozione di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del calore per ogni singola unita' immobiliare.

4. Il sistema di termoregolazione di cui al comma 2 del presente articolo pu' essere dotato di un programmatore che consenta la regolazione su un solo livello di temperatura ambiente qualora in ogni singola unita' immobiliare sia effettivamente installato e

funzionante un sistema di contabilizzazione del calore e un sistema di termoregolazione pilotato da una o piu' sonde di misura della temperatura ambiente dell'unita' immobiliare e dotato di programmatore che consenta la regolazione di questa temperatura almeno su due livelli nell'arco delle 24 ore.

5. Gli edifici o le porzioni di edificio che in relazione alla loro destinazione d'uso sono normalmente soggetti ad una occupazione discontinua nel corso della settimana o del mese devono inoltre disporre di un programmatore settimanale o mensile che consenta lo spegnimento del generatore di calore o l'intercettazione o il funzionamento in regime di attenuazione del sistema di riscaldamento nei periodi di non occupazione.

6. Gli impianti termici per singole unita' immobiliari destinati, anche se non esclusivamente, alla climatizzazione invernale devono essere parimenti dotati di un sistema di termoregolazione pilotato da una o piu' sonde di misura della temperatura ambiente con programmatore che consenta la regolazione di questa temperatura su almeno due livelli di temperatura nell'arco delle 24 ore.

7. Al fine di non determinare sovrariscaldamento nei singoli locali di una unita' immobiliare per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni e' opportuna l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone aventi caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi. L'installazione di detti dispositivi e' aggiuntiva rispetto ai sistemi di regolazione di cui ai precedenti commi 2, 4, 5 e 6, ove tecnicamente compatibile con l'eventuale sistema di contabilizzazione, ed e' prescritta nei casi in cui la somma dell'apporto termico solare mensile, calcolato nel mese a maggiore insolazione tra quelli interamente compresi nell'arco del periodo annuale di esercizio dell'impianto termico, e degli apporti gratuiti interni convenzionali sia superiore al 20% del fabbisogno energetico complessivo calcolato nello stesso mese.

8. L'eventuale non adozione dei sistemi di cui al comma 7 deve essere giustificata in sede di relazione tecnica di cui al comma 1 dell'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10; in particolare la valutazione degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni deve essere effettuata utilizzando la metodologia indicata dalle norme tecniche UNI di cui al comma 3 dell'art. 8.

9. Nel caso di installazione in centrale termica di piu' generatori di calore, il loro funzionamento deve essere attivato in maniera automatica in base al carico termico dell'utenza.

Art. 8. Valori limite del fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale.

1. Ai fini dell'applicazione del presente decreto il fabbisogno energetico convenzionale per la climatizzazione invernale e' la quantita' di energia primaria globalmente richiesta, nel corso di un anno, per mantenere negli ambienti riscaldati la temperatura al valore costante di 20 gradi centigradi con un adeguato ricambio d'aria durante una stagione di riscaldamento il cui periodo e' convenzionalmente fissato; a) per le zone climatiche A, B, C, D, E dal comma 2 dell'art. 9 del presente decreto; b) per la zona climatica F in 200 giorni a partire dal 5 di ottobre, senza che cio' determini alcuna limitazione dell'effettivo periodo annuale di esercizio.

2. Il fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale (FEN) e' il fabbisogno energetico convenzionale di cui al precedente comma 1 diviso per il volume riscaldato e i gradi-giorno della localita'. L'unità' di misura utilizzata e' il kJ/m³ GG.

3. Il calcolo del fabbisogno energetico convenzionale per la climatizzazione invernale definito al comma 1 ed il calcolo del fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale definito al comma 2 devono essere effettuati con la metodologia indicata dalle norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni; tale calcolo deve essere riportato nella relazione tecnica di cui al comma 1 dell'art. 28 della legge 9 gennaio 1991, n. 10.

4. La metodologia UNI di cui al comma 3 esprime il bilancio energetico del sistema edificio-impianto termico e tiene conto, in termini di apporti: -- dell'energia primaria immessa nella centrale termica attraverso i vettori energetici, -- dell'energia solare fornita all'edificio, degli apporti gratuiti interni quali, ad esempio, quelli dovuti al metabolismo degli abitanti, all'uso della cucina, agli elettrodomestici, all'illuminazione, in termini di perdite: -- dell'energia persa per trasmissione e per ventilazione attraverso l'involucro edilizio, comprendente quest'ultima anche l'energia associata all'umidita', -- dell'energia persa dall'impianto termico nelle fasi di produzione, regolazione, distribuzione ed emissione del calore.

5. Per edifici con volumetria totale linda climatizzata inferiore a 10.000 m³ e' ammesso un calcolo semplificato del fabbisogno energetico convenzionale e del fabbisogno energetico normalizzato, basato su un bilancio energetico del sistema

edificio-impianto che tiene conto, in termini di apporti: -- dell'energia primaria immessa nella centrale termica attraverso i vettori

energetici, in termini di perdite: -- dell'energia persa per trasmissione e per ventilazione attraverso l'involucro edilizio, comprendente quest'ultima anche l'energia associata all'umidità, -- dell'energia persa dall'impianto termico nelle fasi di produzione, regolazione, distribuzione ed emissione del calore.

6. Il calcolo del coefficiente di dispersione volumica per trasmissione dell'involucro edilizio deve essere effettuato utilizzando le norme UNI 7357 e non deve superare i valori che saranno fissati dai regolamenti di cui ai commi 1 e 2 dell'art. 4 della legge 9 gennaio 1991, n. 10. In attesa della emanazione di detti regolamenti, i valori limite di tale coefficiente restano fissati in conformità di quanto disposto dal decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro dei lavori pubblici del 30 luglio 1986 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 20 ottobre 1986, n. 244.

7. Il valore del fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale di cui al comma 2, calcolato con le metodologie di cui ai commi 3, 4, 5, 6, deve risultare inferiore al seguente valore limite: $FEN(lim) = [(Cd + 0.34 n) \cdot K_u \cdot (0.01 I/dTm + a/dTm)] * 86.4/\eta_g$. La predetta formula non è utilizzabile per il calcolo del fabbisogno energetico normalizzato per la climatizzazione invernale; essa serve esclusivamente per la determinazione di un valore limite superiore di detto fabbisogno; il valore dei simboli e delle costanti viene di seguito elencato: Cd = coefficiente di dispersione volumica per trasmissione dell'involucro edilizio, espresso in W/m³ gradi centigradi, calcolato secondo le indicazioni dell'art. 8, comma 6; n =

numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora (valore medio nelle 24 ore), espresso in h⁻¹; 0.34 = costante, dimensionata in W

h/m³ gradi centigradi, che esprime il prodotto del calore specifico dell'aria per la sua densità; I = media aritmetica dei valori dell'irradianza solare media mensile sul piano orizzontale espressa in W/m², la media è estesa a tutti i mesi dell'anno interamente

compresi nel periodo di riscaldamento di cui al comma 1 del presente articolo; i valori saranno forniti dalle norme tecniche UNI

di cui al comma 3; dTm = differenza di temperatura media stagionale espressa in gradi centigradi; i valori saranno forniti dalle norme tecniche UNI di cui al comma 3; 0.01 = valore convenzionale, espresso in m⁻¹, della superficie ad assorbimento totale dell'energia solare per unità di volume riscaldato; a = valore degli apporti gratuiti interni, espresso in W/m³, fissati in conformità

a quanto indicato nelle norme tecniche UNI di cui al comma 3; ku = coefficiente adimensionato di utilizzazione degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni, calcolato in conformità a quanto indicato nelle norme tecniche UNI di cui al comma 3; 86.4

= migliaia di secondi in un giorno; rappresenta la costante di conversione da W/m³ gradi centigradi (dimensioni della espressione tra parentesi nella formula) a kJ m³ GG (dimensione del FEN); eta g = valore del rendimento globale medio stagionale definito all'art. 5, comma 1.

8. Il valore n, indica la media giornaliera nelle 24 ore del numero dei volumi d'aria ricambiati in un'ora ed è convenzionalmente

fissato in 0.5 per l'edilizia abitativa nel caso non sussistano ricambi meccanici controllati.

9. Nei casi in cui sussistano valori minimi di ricambio d'aria imposti da norme igieniche o sanitarie (in relazione ad esempio: alla

destinazione d'uso dell'edificio, all'eventuale presenza nei locali di apparecchi di riscaldamento a focolare aperto); o comunque regolamentati da normative tecniche, il valore di n è convenzionalmente fissato pari ad 1.1 volte i valori succitati, che devono comunque essere espressi in termini di valori medi giornalieri nelle 24 ore.

10. Per edifici con volumetria totale linda climatizzata inferiore a 10.000 m³, nel caso sia stato utilizzato il calcolo semplificato di

cui al punto 5, il valore limite del fabbisogno energetico normalizzato per climatizzazione invernale, dovrà essere calcolato mediante la formula di cui al comma 7 ponendo I = 0, a = 0.

11. La formulazione del valore limite del fabbisogno energetico normalizzato di cui al comma 7 potrà essere variata, anche in relazione all'evoluzione della normativa nazionale o comunitaria, mediante decreto del Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato.

Art. 9. Limiti di esercizio degli impianti termici.

1. Gli impianti termici destinati alla climatizzazione invernale degli ambienti devono essere condotti in modo che, durante il loro funzionamento, non vengano superati i valori massimi di temperatura fissati dall'art. 4 del presente decreto.

2. L'esercizio degli impianti termici è consentito con i seguenti limiti massimi relativi al periodo annuale di esercizio dell'impianto

termico ed alla durata giornaliera di attivazione: Zona A: ore 6 giornaliere dal 1 dicembre al 15 marzo; Zona B: ore 8 giornaliere

dal 1 dicembre al 31 marzo; Zona C: ore 10 giornaliere dal 15 novembre al 31 marzo; Zona D: ore 12 giornaliere dal 1 novembre al 15 aprile; Zona E: ore 14 giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile; Zona F: nessuna limitazione.

Al di fuori di tali periodi gli impianti termici possono essere attivati solo in presenza di situazioni climatiche che ne giustifichino

l'esercizio e comunque con una durata giornaliera non superiore alla metà di quella consentita a pieno regime.

3. È consentito il frazionamento dell'orario giornaliero di riscaldamento in due o più sezioni.

4. La durata di attivazione degli impianti non ubicati nella zona F deve essere comunque compresa tra le ore 5 e le ore 23 di ciascun giorno.

5. Le disposizioni di cui ai commi 2 e 4, relative alla limitazione del periodo annuale di esercizio ed alla durata giornaliera di attivazione non si applicano: a) agli edifici rientranti nella categoria E.3; b) alle sedi delle rappresentanze diplomatiche e di organizzazioni internazionali, che non siano ubicate in stabili condominiali; c) agli edifici rientranti nella categoria E.7, solo se adibiti a scuole materne e asili nido; d) agli edifici rientranti nella categoria E.1 (3), adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili; e) agli edifici rientranti nella categoria E.6 (1), adibiti a piscine saune e assimilabili; f) agli edifici rientranti nella categoria E.8, nei casi in cui ostino esigenze tecnologiche o di produzione.

6. Le disposizioni di cui ai commi 2 e 4 non si applicano, limitatamente alla sola durata giornaliera di attivazione degli impianti termici per il riscaldamento degli edifici, nei seguenti casi: a) edifici rientranti nella categoria E.2 ed E.5, limitatamente alle parti

adibite a servizi senza interruzione giornaliera delle attività; b) impianti termici che utilizzano calore proveniente da centrali di cogenerazione con produzione combinata di elettricità e calore; c) impianti termici che utilizzano sistemi di riscaldamento di tipo

a pannelli radianti incassati nell'opera muraria; d) impianti termici al servizio di uno o più edifici dotati di circuito primario, al solo fine di alimentare gli edifici di cui alle deroghe previste al comma 5, di produrre acqua calda per usi igienici e sanitari, nonché al fine di mantenere la temperatura dell'acqua nel circuito primario al valore necessario a garantire il funzionamento dei

circuiti secondari nei tempi previsti; e) impianti termici centralizzati di qualsivoglia potenza, dotati di apparecchi per la produzione di calore aventi valori minimi di rendimento non inferiori a quelli richiesti per i generatori di calore installati dopo l'entrata in vigore del presente regolamento e dotati di gruppo termoregolatore pilotato da una sonda di rilevamento della temperatura esterna con programmatore che consente la regolazione almeno su due livelli della temperatura ambiente nell'arco delle 24 ore; questi impianti possono essere condotto in esercizio continuo purché il programmatore giornaliero venga tarato e sigillato per il raggiungimento di una temperatura degli ambienti pari a 16 gradi centigradi + 2 gradi centigradi di tolleranza nelle

ore al di fuori della durata giornaliera di attivazione di cui al comma 2 del presente articolo; f) impianti termici centralizzati di qualsivoglia potenza, dotati di apparecchi per la produzione di calore aventi valori minimi di rendimento non inferiori a quelli richiesti per i generatori di calore installati dopo l'entrata in vigore del presente regolamento e nei quali sia installato e funzionante, in ogni singola unità immobiliare, un sistema di contabilizzazione del calore ed un sistema di termoregolazione della

temperatura ambiente dell'unità immobiliare stessa dotato di un programmatore che consenta la regolazione almeno su due livelli

di detta temperatura nell'arco delle 24 ore; g) impianti termici per singole unità immobiliari dotati di apparecchi per la produzione di calore aventi valori minimi di rendimento non inferiori a quelli richiesti per i generatori di calore installati dopo l'entrata in vigore del presente regolamento e dotati di un sistema di termoregolazione della temperatura ambiente con programmatore giornaliero che consente la regolazione di detta temperatura almeno su due livelli nell'arco delle 24 ore nonché

lo spegnimento del generatore di calore sulla base delle necessità dell'utente; h) impianti termici condotti mediante "contratti di

servizio energia" i cui corrispettivi siano essenzialmente correlati al raggiungimento del comfort ambientale nei limiti consentiti dal

presente regolamento, purché si provveda, durante le ore al di fuori della durata di attivazione degli impianti consentita dal comma 2 ad attenuare la potenza erogata dall'impianto nei limiti indicati alla lettera e).

7. In caso di fabbricato in condominio ciascun condomino o locatario può richiedere che, a cura delle Autorità competenti di cui all'art. 31, comma 3 della legge 9 gennaio 1991, n. 10 e a proprie spese, venga verificata l'osservanza delle disposizioni del presente regolamento.

8. In tutti gli edifici di cui all'art. 3 l'amministratore e, dove questo manchi, il proprietario o i proprietari sono tenuti ad esporre, presso ogni impianto termico centralizzato al servizio di una pluralità di utenti, una tabella concernente: a) l'indicazione del periodo annuale di esercizio dell'impianto termico e dell'orario di attivazione giornaliera prescelto nei limiti di quanto disposto dal

presente articolo; b) le generalita' e il domicilio del soggetto responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico.

Art. 10. Facolta' delle Amministrazioni comunali in merito ai limiti di esercizio degli impianti termici.

1. In deroga a quanto previsto dall'art. 9, i sindaci, su conforme delibera immediatamente esecutiva della Giunta comunale, possono ampliare, a fronte di comprovate esigenze, i periodi annuali di esercizio e la durata giornaliera di attivazione degli impianti termici, sia per i centri abitati, sia per singoli immobili.

2. I sindaci assicurano l'immediata informazione della popolazione relativamente ai provvedimenti adottati ai sensi del comma

Art. 11. Esercizio e manutenzione degli impianti termici e controlli relativi.

1. L'esercizio e la manutenzione degli impianti termici sono affidati al proprietario, definito come alla lettera j) dell'art. 1, comma

1, o per esso a un terzo, avente i requisiti definiti alla lettera o) dell'art. 1, comma 1, che se ne assume la responsabilita'.

2. Nel caso di unita' immobiliari dotate di impianti termici individuali la figura dell'occupante, a qualsiasi titolo, dell'unità immobiliare stessa subentra, per la durata dell'occupazione, alla figura del proprietario, nell'onere di adempiere agli obblighi previsti dal presente regolamento e nelle connesse responsabilita' limitatamente all'esercizio, alla manutenzione dell'impianto termico ed alle verifiche periodiche di cui al comma 12.

3. Nel caso di impianti termici centralizzati con potenza nominale superiore a 350 kW ed in ogni caso qualora gli impianti termici

siano destinati esclusivamente ad edifici di proprietà pubblica od esclusivamente ad edifici adibiti ad uso pubblico, il possesso dei requisiti richiesti al "terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico" è dimostrato mediante l'iscrizione ad albi nazionali tenuti dalla pubblica amministrazione e pertinenti per categoria quali, ad esempio, l'albo nazionale dei

costruttori - categoria gestione e manutenzione degli impianti termici di ventilazione e di condizionamento, oppure mediante l'iscrizione ad elenchi equivalenti delle Comunità Europee, oppure mediante accreditamento del soggetto ai sensi delle norme UNI EN 29.000.

4. Le operazioni di manutenzione dell'impianto termico devono essere eseguite secondo le prescrizioni delle vigenti normative UNI e CEI e devono essere effettuate almeno una volta l'anno salvo indicazioni più restrittive delle suddette normative.

5. Il nominativo del responsabile dell'esercizio e della manutenzione degli impianti termici deve essere riportato in evidenza sul

"libretto di centrale" o sul "libretto di impianto" prescritto dal comma 9.

6. Il responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico appone la firma sul "libretto di centrale" o sul "libretto

d'impianto" di cui al comma 9 per accettazione della funzione che lo impegna, tra l'altro, quale soggetto delle sanzioni amministrative previste dal comma 5 dell'art. 34 della legge 9 gennaio 1991, n. 10.

7. Il responsabile dell'esercizio e della manutenzione degli impianti termici è tra l'altro tenuto: -- al rispetto del periodo annuale

di esercizio; -- all'osservanza dell'orario prescelto, nei limiti della durata giornaliera di attivazione consentita dall'art. 9. -- al mantenimento della temperatura ambiente entro i limiti consentiti dalle disposizioni di cui all'art. 4.

8. Nel caso di impianti termici individuali è fatto obbligo all'occupante l'unità immobiliare di affidare la manutenzione dell'impianto a persona fisica o giuridica che risponda ai requisiti di cui alla lettera o) dell'art. 1, qualora non possieda esso stesso i requisiti ivi richiesti. Tali requisiti, nel caso specifico di impianti termici individuali, si intende sussistano, tra l'altro, per i

soggetti abilitati alla manutenzione degli impianti di cui all'art. 1, comma 1, lettera c), della legge 5 marzo 1990, n. 46. La figura

del responsabile dell'esercizio e della manutenzione si identifica con l'occupante o, su delega di questo, con il soggetto cui è affidata la manutenzione dell'impianto, fermo restando che l'occupante stesso assume in maniera esclusiva le responsabilità di cui

al comma 7. Al termine dell'occupazione è fatto obbligo all'occupante di consegnare al proprietario o al subentrante il "libretto di impianto" prescritto al comma 9.

9. Gli impianti termici con potenza nominale superiore o uguale a 35 kW devono essere muniti di un "libretto di centrale" conforme all'allegato F al presente regolamento; gli impianti termici con potenza nominale inferiore a 35 kW devono essere muniti di un "libretto di impianto" conforme all'allegato G al presente regolamento.

10. I modelli dei libretti di centrale e dei libretti d'impianto di cui al comma 9 possono essere aggiornati dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato con proprio decreto.

11. La compilazione iniziale del libretto nel caso di impianti termici di nuova installazione o da ristrutturare e, per impianti termici individuali anche in caso di sostituzione di generatori di calore, deve essere effettuata da un installatore che possieda i requisiti richiesti per l'installazione e manutenzione degli impianti di cui all'art. 1, comma 1, lettera c) della legge 5 marzo 1990, n. 46.
- La compilazione iniziale del libretto per impianti esistenti all'atto dell'entrata in vigore del presente regolamento nonché la compilazione per le verifiche periodiche previste dal presente regolamento è effettuata dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico.
12. Gli elementi da sottoporre a verifica periodica sono quelli riportati sul "libretto di centrale" o sul "libretto di impianto" di cui al comma 9. Le suddette verifiche vanno effettuate almeno una volta l'anno, normalmente all'inizio del periodo di riscaldamento, per i generatori di calore con potenza nominale superiore uguale a 35 kW e almeno con periodicità biennale per i generatori di calore con potenza nominale inferiore, ferma restando la periodicità almeno annuale delle operazioni di manutenzione prescritte al comma 4.
13. Per le centrali termiche dotate di generatore di calore o di generatori di calore con potenza termica nominale complessiva maggiore o uguale a 350 kW e inoltre prescritta una seconda determinazione del solo rendimento di combustione da effettuare normalmente alla metà del periodo di riscaldamento.
14. Il rendimento di combustione, rilevato nel corso delle verifiche di cui ai commi 12 e 13, misurato al valore nominale della potenza termica del focolare, in conformità a norme tecniche UNI che verranno pubblicate entro il 31 ottobre 1993 e recepite dal Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato entro i successivi trenta giorni, deve risultare: a) per i generatori di calore ad acqua calda installati antecedentemente alla data di entrata in vigore del presente regolamento: non inferiore a quattro punti percentuali rispetto al valore minimo del rendimento termico utile alla potenza nominale indicato al punto 1 dell'allegato E; b) per i generatori di calore ad acqua calda installati dopo l'entrata in vigore del presente regolamento: non inferiore a un punto percentuale rispetto al valore minimo del rendimento termico utile alla potenza nominale indicato al punto 1 dell'allegato E; c) per generatori di calore ad aria calda installati antecedentemente alla data di entrata in vigore del presente regolamento: non inferiore a sei punti percentuali rispetto al valore minimo del rendimento di combustione alla potenza nominale indicato al punto 2 dell'allegato E; d) per generatori di calore ad aria calda installati dopo l'entrata in vigore del presente regolamento: non inferiore a tre punti percentuali rispetto al valore minimo del rendimento di combustione alla potenza nominale indicato al punto 2 dell'allegato E.
15. Qualora i generatori di calore installati antecedentemente alla data di entrata in vigore del presente regolamento non possano essere ricondotti mediante operazioni di manutenzione ai valori di rendimento di combustione indicati alle lettere a) e c) del comma 14 e' prescritta la loro sostituzione entro i termini appresso indicati: potenza nominale termini 350 kW e oltre entro il 30 settembre 1994 inferiore a 350 kW per zone climatiche E, F entro il 30 settembre 1995 inferiore a 350 kW per le restanti zone climatiche entro il 30 settembre 1996 I generatori di calore installati successivamente alla data di entrata in vigore del presente regolamento per i quali, durante le operazioni di verifica in esercizio, siano stati rilevati rendimenti di combustione inferiori a quelli indicati alle lettere b) e d) del comma 14, non riconducibili a tali valori mediante operazioni di manutenzione, devono essere sostituiti entro 300 giorni solari a partire dalla data della verifica.
16. I generatori di calore per i quali, durante le operazioni di verifica in esercizio, siano stati rilevati rendimenti di combustione inferiori a quelli indicati alle lettere b) e d) del comma 14, sono comunque esclusi dalla conduzione in esercizio continuo prevista alle lettere e), f), g) e h) del comma 6 dell'art. 9.
17. Gli impianti termici che provvedono alla climatizzazione invernale degli ambienti in tutto o in parte mediante l'adozione di macchine e sistemi diversi dai generatori di calore, macchine e sistemi quali ad esempio le pompe di calore, le centrali di cogenerazione al servizio degli edifici, gli scambiatori di calore al servizio delle utenze degli impianti di teleriscaldamento, gli impianti di climatizzazione invernale mediante sistemi solari attivi, devono essere muniti di "libretto di centrale" predisposto, secondo la specificità del caso, dall'installatore dell'impianto ovvero, per gli impianti esistenti, dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione; detto libretto dovrà contenere oltre alla descrizione dell'impianto stesso, l'elenco degli elementi da sottoporre a verifica, i limiti di accettabilità di detti elementi in conformità alle leggi vigenti, la periodicità prevista per le verifiche; un apposito spazio dovrà inoltre essere riservato all'annotazione degli interventi di manutenzione straordinaria. Per la parte ad eventuali generatori di calore il libretto di centrale si atterra alle relative disposizioni già previste nel presente

regolamento.

18. Ai sensi dell'art. 31, comma 3 della legge 10/1991, i comuni con piu' di quarantamila abitanti e le province per la restante parte del territorio effettuano, con cadenza almeno biennale e con onere a carico degli utenti ed anche avvalendosi di organismi esterni aventi specifica competenza tecnica, i controlli necessari ad accertare l'effettivo stato di manutenzione e di esercizio dell'impianto termico. I risultati dei controlli eseguiti sugli impianti termici con potenza superiore o uguale a 35 kW devono essere segnati nel libretto di centrale utilizzando gli spazi appositamente previsti.

19. In caso di affidamento ad organismi esterni dei controlli di cui al comma 18, i comuni e le province competenti dovranno stipulare con detti organismi apposite convenzioni, previo accertamento che gli stessi non svolgano nel contempo funzione di responsabile dell'esercizio e della manutenzione degli impianti termici sottoposti a controllo. L'ENEA, nell'ambito dell'accordo di programma con il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, fornisce agli Enti locali che ne facciano richiesta assistenza per l'accertamento dell'idoneit` tecnica dei predetti organismi.

20. In una prima fase transitoria di applicazione del presente regolamento, in alternativa alle procedure di controllo di cui ai commi 18 e 19, gli Enti di cui al comma 18 possono, con proprio provvedimento, reso noto alle popolazioni interessate, al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato e all'ENEA, stabilire che i controlli ordinari biennali si intendano effettuati nei casi in cui i proprietari degli impianti termici o i terzi responsabili dell'esercizio e manutenzione degli stessi trasmettano, entro termini stabiliti dal provvedimento medesimo, apposita dichiarazione, con firma autentica e con connessa assunzione di responsabilita', attestante il rispetto delle norme del presente regolamento, con particolare riferimento ai risultati dell'ultima delle verifiche periodiche di cui al comma 12. Gli Enti, qualora ricorrono a tale forma di controllo, devono comunque

effettuare verifiche a campione ai fini del riscontro della veridicità delle dichiarazioni pervenute, devono altres" provvedere per tutti gli impianti termici per i quali risultati omessa la dichiarazione di cui sopra a controlli nei termini previsti dal comma 18. La fase transitoria di cui al presente comma non deve di norma superare i due anni per gli impianti termici con potenza superiore o uguale a 350 kW, i quattro anni per gli impianti termici centralizzati di potenza inferiore a 350 kW ed i sei anni per gli impianti termici per singole unit` immobiliari.

Art. 12. Entrata in vigore.

1. Il presente regolamento, salvo quanto disposto al comma 2, entra in vigore il quindicesimo giorno successivo a quello della sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana.

2. Le disposizioni di cui agli articoli 5, 7, 8 e 11 hanno effetto dal novantesimo giorno successivo a quello di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato di recepimento delle normative UNI previste dall'art. 5, comma 2, dell'art. 8, comma 3, dall'art. 11, comma 14, e dall'allegato B e, in ogni caso, a decorrere dal 1 agosto 1994.

D.P.R. 21 dicembre 1999,

n. 551

Regolamento recante modifiche al D.P.R. 26 agosto 1993, n. 412, in materia di progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici, ai fini del contenimento dei consumi di energia. (Gazzetta Ufficiale del 6 aprile 2000, n. 81)

Art. 1. Precisazioni in ordine alla definizione di temperatura media

Al comma 1 dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 , le parole: "dei singoli ambienti degli edifici" sono sostituite dalle seguenti: "nei diversi ambienti di ogni singola unità immobiliare".

Art. 2 Precisazioni in ordine allo scarico dei fumi

Al comma 9 dell'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 , primo capoverso, le parole da: "Gli edifici" a: "UNI 7129" sono sostituite dalle seguenti: "Gli impianti termici siti negli edifici costituiti da più unità immobiliari

devono essere collegati ad appositi camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti di combustione, con sbocco sopra il tetto dell'edificio alla quota prescritta dalla regolamentazione tecnica vigente". Al secondo capoverso del comma 9 dell'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, il periodo da: "Fatte salve" a: "tetto dell'edificio", è sostituito dal seguente: "Fatte salve diverse disposizioni normative, ivi comprese quelle contenute nei regolamenti

edilizi locali e loro successive modificazioni, le disposizioni del presente comma possono non essere applicate in caso di mera sostituzione di generatori di calore individuali e nei seguenti casi, qualora si adottino generatori di calore che, per i valori di emissioni nei prodotti della combustione, appartengano alla classe meno inquinante prevista dalla norma tecnica UNI EN 297: singole ristrutturazioni di impianti termici individuali già esistenti, siti in stabili plurifamiliari, qualora nella versione iniziale non dispongano già di camini, canne fumarie o sistemi di evacuazione dei prodotti della combustione con sbocco sopra il tetto dell'edificio, funzionali ed idonei o comunque adeguabili alla applicazione di apparecchi con combustione asservita da ventilatore; nuove installazioni di impianti termici individuali in edificio assoggettato dalla legislazione nazionale o regionale vigente

a categorie di intervento di tipo conservativo, precedentemente mai dotato di alcun tipo di impianto termico, a condizione che non esista camino, canna fumaria o sistema di evacuazione fumi funzionale ed idoneo, o comunque adeguabile allo scopo".

Art. 3 Installazione di generatori di calore e coibentazione degli impianti

Il comma 10 dell'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: "10.

In tutti i casi di nuova installazione o di ristrutturazione dell'impianto termico, che comportino l'installazione di generatori di calore

individuali che rientrano nel campo di applicazione della direttiva 90/396/CEE del 29 giugno 1990, è prescritto l'impiego di generatori muniti di marcatura CE. In ogni caso i generatori di calore di tipo B1 (secondo classificazione della norma tecnica UNI-CIG 7129) installati all'interno di locali abitati devono essere muniti all'origine di un dispositivo di sicurezza dello scarico dei prodotti della combustione, secondo quanto indicato nella norma tecnica UNI-CIG EN 297 del 1996. Al fine di garantire una adeguata ventilazione, nel caso di installazione di generatori di tipo B1 in locali abitati, dovrà essere realizzata, secondo le modalità previste al punto 3.2.1 della norma tecnica UNI-CIG 7129, apposita apertura di sezione libera totale non inferiore a 0,4 metri quadrati". Al penultimo periodo del comma 11, dell'articolo 5, del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (3), dopo le parole: "quelli da costruzione" sono inserite le seguenti: ", tenendo conto in particolare della permeabilità al vapore dello strato isolante, delle condizioni termoigrometriche dell'ambiente, della temperatura del fluido termovettore"

Art. 4 Rendimento minimo dei generatori di calore

Il comma 1 dell'articolo 6 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (4), è sostituito dal seguente: "1.

Negli impianti termici di nuova installazione, nella ristrutturazione degli impianti termici nonché nella sostituzione di generatori di

calore, i generatori di calore ad acqua calda di potenza nominale utile pari o inferiore a 400 kW devono avere un "rendimento termico utile" conforme a quanto prescritto dal decreto del Presidente della Repubblica 15 novembre 1996, n. 660. I generatori ad acqua calda di potenza superiore devono rispettare i limiti di rendimento fissati dal medesimo decreto del Presidente della Repubblica per le caldaie di potenza pari a 400 kW. I generatori di calore ad aria calda devono avere un "rendimento di combustione" non inferiore ai valori riportati nell'allegato E al presente decreto".

Art. 5 Termoregolazione e contabilizzazione

Al comma 3 dell'articolo 7 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412 (5), è aggiunto il seguente periodo: "Ai sensi del comma 3 dell'articolo 26 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, gli impianti termici al servizio di edifici di nuova costruzione, la cui concessione edilizia sia rilasciata dopo il 30 giugno 2000, devono essere dotati di sistemi di termoregolazione e di contabilizzazione del consumo energetico per ogni singola unità immobiliare".

Art. 6 Responsabilità inerenti l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici

Il comma 1 dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: "1. L'esercizio e la manutenzione degli impianti termici sono affidati al proprietario, definito come alla lettera j) dell'articolo 1,

comma 1, o per esso ad un terzo, avente i requisiti definiti alla lettera o) dell'articolo 1, comma 1, che se ne assume la responsabilità. L'eventuale atto di assunzione di responsabilità da parte del terzo, che lo espone altresì alle sanzioni amministrative previste dal comma 5 dell'articolo 34 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, deve essere redatto in forma scritta e consegnato al proprietario. Il terzo eventualmente incaricato, non può delegare ad altri le responsabilità assunte, e può ricorrere solo occasionalmente al subappalto delle attività di sua competenza, fermo restando il rispetto della legge 5 marzo 1990 n. 46, per le attività di manutenzione straordinaria, e ferma restando la propria diretta responsabilità ai sensi degli articoli 1667 e seguenti del codice civile. Il ruolo di terzo responsabile di un impianto è incompatibile con il ruolo di fornitore di energia per il medesimo impianto, a meno che la fornitura sia effettuata nell'ambito di un contratto servizio energia, con modalità definite con decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, di concerto con il Ministro delle finanze”.

Art. 7 Ulteriori requisiti del terzo responsabile

Il comma 3 dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: “3.

Nel caso di impianti termici con potenza nominale al focolare superiore a 350 kW, ferma restando la normativa vigente in materia di appalti pubblici, il possesso dei requisiti richiesti al "terzo responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto

termico è dimostrato mediante l'iscrizione ad albi nazionali tenuti dalla pubblica amministrazione e pertinenti per categoria quali,

ad esempio, l'albo nazionale dei costruttori - categoria gestione e manutenzione degli impianti termici di ventilazione e condizionamento, oppure mediante l'iscrizione ad elenchi equivalenti dell'Unione europea, oppure mediante certificazione del soggetto, ai sensi delle norme UNI EN ISO della serie 9.000, per l'attività di gestione e manutenzione degli impianti termici, da parte di un organismo accreditato e riconosciuto a livello italiano o europeo. In ogni caso il terzo responsabile o il responsabile tecnico preposto deve possedere conoscenze tecniche adeguate alla complessità dell'impianto o degli impianti a lui affidati”.

Art. 8 Controllo tecnico periodico e manutenzione

Il comma 4 dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dai seguenti: 4. Le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche per la regolazione, l'uso e la manutenzione elaborate dal costruttore dell'impianto. Qualora non siano disponibili le istruzioni del costruttore, le operazioni di controllo ed eventuale manutenzione degli apparecchi e dei dispositivi facenti parte dell'impianto termico devono essere eseguite conformemente alle istruzioni tecniche elaborate dal fabbricante ai sensi della normativa vigente, mentre le operazioni di controllo e manutenzione delle restanti parti dell'impianto termico e degli apparecchi e

dispositivi per i quali non siano disponibili le istruzioni del fabbricante relative allo specifico modello, devono essere eseguite secondo le prescrizioni e con la periodicità prevista dalle vigenti normative UNI e CEI per lo specifico elemento o tipo di apparecchio o dispositivo. In mancanza di tali specifiche indicazioni, i controlli di cui all'allegato H devono essere effettuati almeno una volta l'anno, fermo restando quanto stabilito ai commi 12 e 13. 4-bis. Al termine delle operazioni di controllo e manutenzione dell'impianto, l'operatore ha l'obbligo di redigere e sottoscrivere un rapporto da rilasciare al responsabile dell'impianto, che deve sottoscriverne copia per ricevuta. L'originale del rapporto sarà da questi conservato ed allegato al libretto di cui al comma 9. Nel caso di impianti di riscaldamento unifamiliari, di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW,

il rapporto di controllo e manutenzione dovrà essere redatto e sottoscritto conformemente al modello di cui all'allegato H al presente decreto. Tale modello potrà essere modificato ed aggiornato, anche in relazione al progresso della tecnica ed all'evoluzione della normativa nazionale o comunitaria, dal Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, con proprio

decreto o mediante approvazione di specifiche norme tecniche UNI. Con la medesima procedura potranno essere adottati modelli standard per altre tipologie di impianto”.

Art. 9 Comunicazione del terzo responsabile all'ente locale competente

Il comma 6 dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: “6. Il terzo eventualmente nominato responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico comunica entro sessanta giorni la propria nomina all'ente locale competente per i controlli previsti al comma 3 dell'articolo 31 della legge 9 gennaio 1991,

n. 10. Al medesimo ente il terzo responsabile comunica immediatamente eventuali revoche o dimissioni dall'incarico, nonché eventuali variazioni sia di consistenza che di titolarità dell'impianto”.

Art. 10 Affidamento delle operazioni di controllo e manutenzione e delega delle responsabilità

Il comma 8 dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: “8. Il responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto, ove non possieda i requisiti necessari o non intenda provvedere direttamente, affida le operazioni di cui al comma 4 a soggetti abilitati alla manutenzione straordinaria degli impianti di cui alla lettera c) dell'articolo 1, comma 1, della legge 5 marzo 1990, n. 46. Nel caso di impianti termici a gas il soggetto deve essere abilitato anche per gli impianti di cui all'articolo 1, comma 1, lettera e) della medesima legge 5 marzo 1990, n. 46. Nel caso di impianti termici unifamiliari con potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, la figura del responsabile dell'esercizio e della manutenzione si identifica con l'occupante che può, con le modalità di cui al comma 1, delegare i compiti al soggetto cui è affidata con continuità la manutenzione dell'impianto, che assume pertanto il ruolo di terzo responsabile, fermo restando che

l'occupante stesso mantiene in maniera esclusiva le responsabilità di cui al comma 7. Al termine dell'occupazione è fatto obbligo all'occupante di consegnare al proprietario o al subentrante il "libretto di impianto prescritto al comma 9, debitamente aggiornato, con gli eventuali allegati”.

Art. 11 Compilazione dei libretti di centrale e d'impianto

Il comma 11 dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: “11. La compilazione iniziale del libretto nel caso di impianti termici di nuova installazione sottoposti a ristrutturazione, e per impianti

termici individuali anche in caso di sostituzione dei generatori di calore, deve essere effettuata all'atto della prima messa in servizio, previo rilevamento dei parametri di combustione, dalla ditta installatrice che, avendo completato i lavori di realizzazione

dell'impianto termico, è in grado di verificarne la sicurezza e funzionalità nel suo complesso, ed è tenuta a rilasciare la dichiarazione di conformità di cui all'articolo 9 della legge 5 marzo 1990, n. 46, comprensiva, se del caso, dei riferimenti di cui alla nota 7 del modello di dichiarazione allegato al decreto del Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato 20 febbraio 1992, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 49 del 28 febbraio 1992. Copia della scheda identificativa dell'impianto contenuta nel libretto, firmata dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione, dovrà essere inviata all'ente competente per i

controlli di cui al comma 18. La compilazione iniziale del libretto, previo rilevamento dei parametri di combustione, per impianti

esistenti all'atto dell'entrata in vigore del presente regolamento nonché la compilazione per le verifiche periodiche previste dal presente regolamento è effettuata dal responsabile dell'esercizio e della manutenzione dell'impianto termico. Il libretto di centrale

ed il libretto di impianto devono essere conservati presso l'edificio o l'unità immobiliare in cui è collocato l'impianto termico. In

caso di nomina del terzo responsabile e successiva rescissione contrattuale, il terzo responsabile è tenuto a consegnare al proprietario o all'eventuale terzo responsabile subentrante l'originale del libretto, ed eventuali allegati, il tutto debitamente aggiornato”.

Art. 12 Rendimento minimo di combustione in opera

Il comma 14 dell'articolo 1 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: “14. Il rendimento di combustione, rilevato nel corso delle verifiche di cui ai commi 12 e 13, misurato alla massima potenza termica effettiva del focolare nelle condizioni di normale funzionamento, in conformità alle vigenti norme tecniche UNI, deve risultare: a.

per i generatori di calore ad acqua calda installati antecedentemente al 29 ottobre 1993, non inferiore di tre punti percentuali rispetto al valore minimo del rendimento termico utile alla potenza nominale previsto ai sensi dell'articolo 6 per caldaie standard

della medesima potenza; b. per i generatori di calore ad acqua calda installati a partire dal 29 ottobre 1993, non inferiore al valore minimo del rendimento termico utile alla potenza nominale previsto ai sensi dell'articolo 6 del presente decreto per caldaie

standard della medesima potenza; c. per generatori di calore ad aria calda installati antecedentemente al 29 ottobre 1993, non inferiore a sei punti percentuali rispetto al valore minimo del rendimento di combustione alla potenza nominale indicato all'allegato E; d. per generatori di calore ad aria calda installati a partire dal 29 ottobre 1993, non inferiore a tre punti percentuali

rispetto al valore minimo del rendimento di combustione alla potenza nominale indicato all'allegato E”.

Art. 13 Controlli degli enti locali

Il comma 18 dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: “18. Ai sensi dell'art. 31, comma 3 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, i comuni con più di quarantamila abitanti e le province per la restante parte del territorio, in un quadro di azioni che vedano l'Ente locale promuovere la tutela degli interessi degli utenti e dei

consumatori, ivi comprese informazione, sensibilizzazione ed assistenza all'utenza, effettuano, con cadenza almeno biennale e con onere a carico degli utenti ed anche avvalendosi di organismi esterni aventi specifica competenza tecnica, i controlli necessari ad accettare l'effettivo stato di manutenzione e di esercizio dell'impianto termico. I risultati dei controlli eseguiti sugli impianti termici devono essere allegati al libretto di centrale o al libretto di impianto di cui al comma 9, annotando i riferimenti negli spazi appositamente previsti. Entro il 31 dicembre 2000 gli enti di cui sopra inviano alla regione di appartenenza, e per conoscenza al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, una relazione sulle caratteristiche e sullo stato di efficienza e manutenzione degli impianti termici nel territorio di propria competenza, con particolare riferimento alle risultanze dei

controlli effettuati nell'ultimo biennio. La relazione sarà aggiornata con frequenza biennale”.

Art. 14 Controlli degli enti locali attraverso organismi esterni

Il comma 19 dell'articolo 1 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: “19. In caso di affidamento ad organismi esterni dei controlli di cui al comma 18, i comuni e le province competenti dovranno stipulare con detti organismi apposite convenzioni, previo accertamento che gli stessi soddisfino, con riferimento alla specifica

attività prevista, i requisiti minimi di cui all'allegato I al presente decreto. L'ENEA, nell'ambito dell'accordo di programma con il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato di cui all'articolo 3 della legge 9 gennaio 1991, n. 10, o su specifica commessa, fornisce agli enti locali che ne facciano richiesta assistenza per l'accertamento dell'idoneità tecnica dei predetti organismi”.

Art. 15 Procedura di verifica e controllo per impianti unifamiliari

Il comma 20 dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è sostituito dal seguente: “20. Limitatamente agli impianti di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW, gli enti di cui al comma 18 possono, nell'ambito

della propria autonomia, con provvedimento reso noto alle popolazioni interessate, al Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato e all'ENEA, stabilire che i controlli si intendano effettuati nei casi in cui i manutentori degli impianti termici o i terzi

responsabili dell'esercizio e manutenzione o i proprietari degli stessi trasmettano, con le modalità ed entro i termini stabiliti dal provvedimento medesimo, apposita dichiarazione, redatta secondo il modello di cui all'allegato H, con timbro e firma del terzo responsabile o dell'operatore, nel caso la prima figura non esista per l'impianto specifico, e con connessa assunzione di responsabilità, attestante il rispetto delle norme del presente regolamento, con particolare riferimento ai risultati dell'ultima delle

verifiche periodiche di cui al comma 12. Gli enti di cui al comma 18 possono altresì stabilire, per manutentori e terzi responsabili, l'obbligo di consegna periodica delle dichiarazioni di cui sopra su supporto informatico standardizzato. Gli enti, qualora ricorrono alla forma di verifica prevista al presente comma, devono comunque effettuare annualmente controlli tecnici a

campione su almeno il 5% degli impianti di potenza nominale del focolare inferiore a 35 kW esistenti sul territorio, scegliendoli

tra quelli per i quali sia pervenuta nell'ultimo biennio la dichiarazione di avvenuta manutenzione, ai fini del riscontro della veridicità della dichiarazione stessa, provvedendo altresì ad effettuare, nei termini previsti dall'articolo 31, comma 3, della legge

9 gennaio 1991, n. 10, i controlli su tutti gli impianti termici per i quali la dichiarazione di cui sopra risulti omessa o si evidenzino

comunque situazioni di non conformità alle norme vigenti. Gli enti locali, al fine di massimizzare l'efficacia della propria azione,

possono programmare i predetti controlli a campione dando priorità agli impianti più vecchi o per i quali si abbia comunque una

indicazione di maggiore criticità, avendo peraltro cura di predisporre il campione in modo da evitare distorsioni di mercato. In conformità al principio stabilito dal comma 3, articolo 31, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, gli oneri per la effettuazione dei controlli a campione sono posti a carico di tutti gli utenti che presentino detta dichiarazione, con opportune procedure definite da ciascun ente locale nell'ambito della propria autonomia”.

Art. 16 Competenza delle regioni

Le disposizioni di cui ai commi 18, 19 e 20 dell'articolo 11 del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, si applicano fino all'adozione dei provvedimenti di competenza delle regioni, ai sensi dell'articolo 30, comma 5, del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112. Nell'ambito delle funzioni di coordinamento ed assistenza agli enti locali ivi previste, le regioni

promuovono altresì, nel rispetto delle rispettive competenze, l'adozione di strumenti di accordo che consentano la collaborazione e l'azione coordinata tra i diversi enti ed organi preposti, per i diversi aspetti, alla vigilanza sugli impianti termici.

Art. 17 Istituzione o completamento del catasto degli impianti termici

Al fine di costituire il catasto degli impianti o di completare quello già esistente all'atto della data di entrata in vigore del presente decreto, gli Enti locali competenti possono richiedere alle società distributrici di combustibile per il funzionamento degli impianti di cui al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, che sono tenute a provvedere entro 90 giorni, di comunicare l'ubicazione e la titolarità degli impianti da esse riforniti nel corso degli ultimi dodici mesi; i comuni trasmettono i suddetti dati alla provincia ed alla regione, anche in via informatica.

Art. 18 Allegati

Al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, dopo l'allegato G, sono inseriti gli allegati H ed I al presente decreto. Il punto 1 dell'allegato E del decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, è soppresso.

Art. 19 Norma transitoria

Le attività di verifica ai sensi dell'articolo 31, comma 3, della legge 9 gennaio 1991, n. 10, avviate prima della data di entrata in vigore del presente decreto conservano la loro validità e possono essere portate a compimento secondo la normativa preesistente.

NORME ITALIANE

UNI-CIG 7129/92

impianti a gas per uso domestico alimentati a rete di distribuzione:
progettazione, installazione e manutenzione

Decreto Ministeriale 12 aprile 1996

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la
progettazione la costruzione e l'esercizio degli impianti di potenza
termica complessiva **maggiori di 35 kW** alimentati da combustibile
gassoso

UNI-CIG 10389

generatori di calore:
misura in opera del rendimento di combustione

UNI-CIG 10346

caldaie a gas con portata non superiore a 35 kW:
controllo e manutenzione

UNI-CIG 10738

impianti a gas combustibile per uso domestico preesistenti alla data
del 13 marzo 1990
Linee guida per la verifica delle caratteristiche funzionali

NORMA UNI 7129:2001

per la sicurezza degli impianti a gas

Principali novità

La norma UNI 7129:2001 **sostituisce la norma UNI 7129:1992 ed i relativi aggiornamenti** (fogli aggiuntivi) **A1:1995 e A2:1997**; la nuova norma **contiene, inoltre, ulteriori modifiche, sia editoriali sia sostanziali.**

Essa rappresenta un "testo coordinato" e non una revisione globale (attualmente, la norma UNI 7129:1992, come la precedente edizione del 1972, è in fase di completa revisione).

Vediamo ora in dettaglio alcune delle principali novità introdotte in questa "riedizione".

Introduzione

Scopo di tale capitolo (creato ex novo) è quello di fornire precisazioni sul collegamento tra la UNI 7129 e la UNI EN 1775 (Trasporto e distribuzione del gas – Tubazioni di gas negli edifici – Pressione massima di esercizio minore o uguale a 5 bar – Raccomandazioni).

2 - Riferimenti normativi

È stato creato un capitolo autonomo e più completo per la sezione "Norme di riferimento". Il capitolo 2 – "Impianti interni" – della norma UNI 7129:1992 è diventato il capitolo 3 della UNI 7129:2001 (medesimo titolo), avendo assegnato al capitolo "Riferimenti normativi" il numero 2.

N.B. La norma UNI 7129:2001 presenta, perciò, una numerazione dei punti sfalsata rispetto a quella della UNI 7129:1992.

3.3.2.1

"Le tubazioni in vista installate nei locali ventilabili, qualora richiedano giunzioni, queste devono essere saldate o filettate; nei locali non ventilabili, cioè privi di aperture rivolte verso l'esterno, le giunzioni devono essere unicamente saldate".

Nella nuova norma è scomparso il termine "ventilati" e, al suo posto, è stato adoperato l'aggettivo "ventilabili". Il punto è stato oggetto, nel passato, di numerosissime discussioni. Taluni sostenevano che la parola "ventilati" significava che, anche nel caso di installazione di una caldaia a camera stagna in un locale, era necessario prevedere un'apertura permanente allo scopo di aerare il locale (ovvero, allo scopo di esalare all'esterno eventuali trafilamenti di gas combustibile). In realtà, il CIG aveva già chiarito che, in tal caso, era sufficiente che il locale fosse dotato di una finestra apribile verso l'esterno. Per maggiore chiarezza, la nuova norma usa l'aggettivo 'ventilabili'; in tal modo, ogni dubbio interpretativo dovrebbe cadere.

3.5.1.7

"L'installazione di apparecchi a gas è vietata entro vani o ambienti classificati con pericolo di incendio (per esempio: rimesse, garage, box, ecc.)".

Questa prescrizione compare per la prima volta nella 7129.

In realtà, fin dal 1994 il Ministero dell'Interno aveva chiarito che era vietato installare apparecchi a gas in tali locali (ovvero, le autorimesse e simili, anche con capacità di parcheggio inferiore a 9 autoveicoli). I chiarimenti erano contenuti, però, in lettere circolari (9570/4108 sott. 22 del 10.03.1994, 16486/4108 del 15.03.1994, 1425/4108 sott. 22 del 15.06.1994) poco note ai tecnici. La disposizione della nuova norma elimina ogni dubbio e divulgà le indicazioni a tutti gli operatori del settore.

3.5.2.2

"I dispositivi di sicurezza, controllo e regolazione automatica facenti parte di un apparecchio utilizzatore, non possono essere modificati se non dal costruttore dell'apparecchio stesso, sotto la sua responsabilità".

Nella norma UNI 7129:1992 si dava la possibilità di modifica – dei citati dispositivi – al costruttore e al fornitore. Questo precedente riferimento al "fornitore" dava la possibilità di intervenire sui dispositivi anche al fornitore (in contrasto con le norme europee di costruzione degli apparecchi a gas). Nella nuova norma UNI 7129:2001 la possibilità viene limitata al solo costruttore dell'apparecchio.

5.3.1 – Collegamento a camini e/o a canne fumarie

"I canali da fumo ...[omissis]... devono rispondere ai seguenti requisiti: ".

"...[omissis]..."

5.3.1.3

"...[omissis]...; essere dotati, limitatamente al caso di caldaie e di caldaie combinate (riscaldamento ambiente più produzione di acqua calda sanitaria), di presa di campionamento avente dimensione e caratteristiche conformi alla UNI 10389".

La disposizione sopra riportata si riferisce solo agli apparecchi di tipo B a tiraggio naturale.

La disposizione non è nuova, era già contenuta nel foglio di aggiornamento n. 2 (UNI 7129:1992/A2:1997).

In realtà la dimensione e le caratteristiche della presa di campionamento deve essere conforme alla UNI 10784.

5.3.2.1

"Una canna fumaria/camino per l'evacuazione nell'atmosfera dei prodotti della combustione di apparecchi a tiraggio naturale deve rispondere ai requisiti costruttivi generali della UNI EN 1443 ...".

La novità è sostanziale: in pratica, tutti i nuovi camini e le nuove canne fumarie devono essere conformi ai requisiti generali della norma UNI EN 1443; il richiamo, da parte della UNI 7129:2001 (norma di sicurezza), rende la UNI EN 1443 il riferimento per la buona tecnica.

5.3.2.3

"... (vedere il metodo di calcolo riportato nella UNI 10640) ".

Questa prescrizione era già contenuta nel foglio di aggiornamento n. 2 (UNI 7129:1992/A2:1997), però non era stata adeguatamente valutata da alcuni operatori del settore.

Analogamente al commento precedente (riferito al punto 5.3.2.1), il richiamo, da parte della UNI 7129:2001 (norma di sicurezza), rende la UNI 10640 il riferimento per la buona tecnica in tutti i casi di nuove canne fumarie collettive ramificate.

N.B. Si ricorda che, in base al DPR 447/1991, tutte le canne fumarie collettive ramificate per apparecchi a gas devono essere progettate.

5.4.2.3 – Posizionamento dei terminali

*"*** I terminali sotto un balcone praticabile devono essere collocati in posizione tale che il percorso dei fumi dal punto di uscita del terminale al loro sbocco dal perimetro esterno del balcone, compresa l'altezza dell'eventuale balaustra di protezione chiusa, non sia minore di 2000 mm".*

In questa frase è comparsa la parola "chiusa", non presente nella precedente versione della norma.

Tale prescrizione, la cui condivisione può essere opinabile, creerà qualche problema nel caso di evacuazione a parete sotto un balcone praticabile.

5.6

"... per il dimensionamento di tale canna fumaria collettiva speciale vedere UNI 10641".

Questa prescrizione, riferita ai soli apparecchi a camera stagna con ventilatore, era già contenuta nel foglio di aggiornamento n. 2 (UNI 7129:1992/A2:1997), però non era stata adeguatamente valutata da alcuni operatori del settore.

Analogamente al commento riferito al punto 5.3.2.1, il richiamo, da parte della UNI 7129:2001 (norma di sicurezza), rende la UNI 10641 il riferimento per la buona tecnica in tutti i casi di nuove canne fumarie collettive (e camini singoli) per apparecchi a gas a camera stagna con ventilatore.

È importante evidenziare che le segnalazioni sopra riportate rivestono un carattere esemplificativo e non esaustivo; per la corretta applicazione della norma è necessario consultare il testo pubblicato dall'UNI.

D.P.R. 551/99: ABOLITA LA MAXI-APERTURA PER LE CALDAIE A CAMERA APERTA

Nel S.O. n. 54 alla Gazzetta Ufficiale n. 72, del 26/03/2002, è stata pubblicata la **Legge 1° marzo 2002, n. 39**, recante «***Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2001.***»

L'art. 44 della legge abroga l'ultimo periodo del comma 10 dell'art. 5 del D.P.R. 412/93, come modificato dal D.P.R. 551/99; **decade così l'obbligo di praticare un'apertura di 0,4 m²** nel caso di installazione di apparecchi tipo B in locali abitati.

Riporto di seguito il testo dell'art. 44 della L. 39/2002:

- «**Art. 44 - Installazione di generatori di calore**
1. L'ultimo periodo del comma 10 dell'articolo 5, del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n. 412, come sostituito dall'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 551, è soppresso.»

Si riporta il comma 10 dell'art. 5, come modificato dal D.P.R. 551/99. Il testo fra [] e barrato **è stato abrogato** dall'art. 44 di cui sopra:

«10. In tutti i casi di nuova installazione o di ristrutturazione dell'impianto termico, che comportino l'installazione di generatori di calore individuali che rientrano nel campo di applicazione della direttiva 90/396/CEE del 29 giugno 1990, è prescritto l'impiego di generatori muniti di marcatura CE. In ogni caso i generatori di calore di tipo B1 (secondo classificazione della norma tecnica UNI-CIG 7129) installati all'interno di locali abitati devono essere muniti all'origine di un dispositivo di sicurezza dello scarico dei prodotti della combustione, secondo quanto indicato nella norma tecnica UNI-CIG EN 297 del 1996. ~~[Al fine di garantire una adeguata ventilazione, nel caso di installazione di generatori di tipo B1 in locali abitati, dovrà essere realizzata, secondo le modalità previste al punto 3.2.1 della norma tecnica UNI-CIG 7129, apposita apertura di sezione libera totale non inferiore a 0,4 metri quadrati.]~~».

Le disposizioni della Legge 39/2002 entreranno in vigore il 10/04/2002.

Distinti saluti

IRENE BIACCHI
Ufficio Normativo
IMMERGAS SpA

Per avere ulteriori informazioni o chiarimenti, potete telefonare al
Numero Verde 800 306 306 chiedendo dell'Ufficio Normativo IMMERGAS.

**Impianti a gas per uso domestico alimentati
da rete di distribuzione
Progettazione, installazione e manutenzione**

1 Generalità

1.1 Scopo

La presente norma ha lo scopo di fissare i criteri per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione degli impianti domestici e similari per l'utilizzazione dei gas combustibili distribuiti per mezzo di canalizzazioni.

1.2 Campo di applicazione

La presente norma si applica:

- a) alla costruzione ed ai rifacimenti di impianti o di parte di essi, comprendenti il complesso delle tubazioni e degli accessori che distribuiscono il gas a valle del contatore (impianti interni);
- b) alla installazione di apparecchi aventi portata termica nominale non maggiore di 35 kW (circa 30.000 kcal/h);
- c) alla ventilazione dei locali in cui detti apparecchi sono installati;
- d) allo scarico dei prodotti della combustione.

Nota 1 - La progettazione, l'installazione, la messa in servizio e la manutenzione degli impianti oggetto della presente norma devono essere eseguite da personale qualificato.

Nota 2 - Per gli apparecchi di portata termica nominale > di 35 kW sono applicabili le disposizioni legislative e regolamentari nonché le norme UNI in materia.

1.3 Norme di riferimento

Nel corso della norma viene fatto riferimento alle seguenti norme:

- UNI 5192 - Raccordi di ghisa malleabile filettati secondo UNI ISO 7/1*
- UNI 6507 - Tubi di rame senza saldatura per distribuzione fluidi - Dimensioni, prescrizioni e prove*
- UNI 7140 - Apparecchi a gas per uso domestico - Portagomma e fascette*
- UNI 8050 - Raccordi a giunzione capillare per tubi di rame*
- UNI 8849 - Raccordi di polietilene (PE50), saldabili per fusione mediante elementi riscaldanti, per condotte per convogliamento di gas combustibili - Tipi, dimensioni e requisiti*
- UNI 8850 - Raccordi di polietilene (PE50) saldabili per elettrofusione per condotte interrate per convogliamento di gas combustibili - Tipi, dimensioni e requisiti*
- UNI 8863 - Tubi senza saldatura e saldati di acciaio non legato, filettabili secondo UNI ISO 7/1*
- UNI 9034 - Condotte di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio \leq 5 bar - Materiali e sistemi di giunzione*
- UNI 9099 - Tubi d'acciaio per tubazioni interrate o sommerse - Rivestimenti esterni in polietilene applicati per estrusione*
- UNI 9165 - Reti di distribuzione del gas con pressioni massime di esercizio \leq a 5 bar - Progettazione, costruzione e collaudo*
- UNI 9264 - Prodotti finiti di elastometri - guarnizioni di tenuta ad anello per condotte di gas e loro accessori - Requisiti prove*
- UNI 9731 - Camini - Classificazione in base alla resistenza termica - Misure e prove*
- UNI 9736 - Giunzione di tubi e raccordi di PE in combinazione fra loro e giunzioni miste metallo - PE per gasdotti interrati - Tipi, requisiti e prove*
- UNI 9891 - Apparecchi a gas per uso domestico - Tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua*
- UNI ISO 7/1 - Filettature di tubazioni per accoppiamento a tenuta sul filetto - Designazione, dimensioni e tolleranze*
- UNI ISO 50 - Tubazioni - Manicotti di acciaio, filettati secondo UNI ISO 7/1*
- UNI ISO 228/1 - Filettature di tubazioni per accoppiamento non a tenuta sul filetto - Designazione, dimensioni e tolleranze*
- UNI ISO 3419 - Raccordi da saldare di testa di acciaio non legato o legato*
- UNI ISO 4145 - Raccordi di acciaio non legato, filettati secondo ISO 7/1*
- UNI ISO 4437 - Tubi di polietilene (PE) per condotte interrate per distribuzione di gas combustibili - Serie metrica - Specifica*

UNI ISO 5256 - Tubi di acciaio per tubazioni interrate o immerse - Rivestimento esterno e interno a base di bitume o di catrame

CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.

2 Impianti interni

2.1 Dimensionamento dell'impianto

2.1.1 Generalità

Le sezioni delle tubazioni costituenti l'impianto (vedi appendice A) devono essere tali da garantire una fornitura di gas sufficiente a coprire la massima richiesta, limitando la perdita di pressione fra il contatore e qualsiasi apparecchio di utilizzazione a valori non maggiori di:

- 0,5 mbar per i gas della 1^a famiglia (gas manifatturato)
- 1,0 mbar per i gas della 2^a famiglia (gas naturale)
- 2,0 mbar per i gas della 3^a famiglia (GPL)

Qualora a monte del contatore sia installato un regolatore di pressione, si ammettono perdite di carico doppie di quelle sopra riportate.

2.1.2 Determinazione della portata in volume

La portata di gas necessaria per alimentare ogni apparecchio deve essere rilevata in base alle indicazioni fornite dal suo costruttore.

Qualora non fosse disponibile questo dato, la portata in volume deve essere calcolata dividendo la portata termica nominale Q_n (in KW) dell'apparecchio per il:

- potere calorifico superiore del gas H_b (in kJ/m³), nel caso di apparecchi di cottura;
- potere calorifico inferiore del gas H_i (in kJ/m³) nel caso di tutti gli altri apparecchi.

2.2 Materiali

2.2.1 Tubazioni

Le tubazioni che costituiscono la parte fissa degli impianti possono essere di:

- acciaio
- rame
- polietilene

2.2.1.1 Tubi di acciaio

I tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla norma UNI 8863, serie leggera. Nel prospetto che segue sono riportati, per comodità, i diametri e gli spessori dei tubi per portate termiche considerate nel campo di applicazione della presente norma.

Diametro esterno D _e mm										Spessore s mm								Diametro interno D _i mm							
17,2	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	2,0	2,3	2,3	2,9	2,9	3,2	3,2	3,6	13,2	16,7	22,3	27,9	36,6	42,5	53,9	69,7	81,7

Per tubazioni di acciaio con saldatura longitudinale, se interrate, occorre prevedere tubi aventi caratteristiche uguali a quelle dei tubi usati per pressione massima di esercizio $p \leq 5$ bar (UNI 9034)

2.2.1.2 Tubi di rame

I tubi di rame devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla UNI 6507 serie B.

Nel prospetto che segue sono riportati, per comodità, i diametri e gli spessori dei tubi per le portate termiche considerate nel campo di applicazione della presente norma.

Diametro esterno D _e mm										Spessore s mm								Diametro interno D _i mm											
12,0	14,0	15,0	16,0	18,0	22,0	28,0	35,0	42,0	54,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	10,0	12,0	13,0	14,0	16,0	19,0	25,0	32,0	39,0	50,0

Per le tubazioni di rame interrate lo spessore non deve essere minore di 2,0 mm.

2.2.1.3 Tubi di polietilene

I tubi di polietilene, da impiegare unicamente per le tubazioni interrate, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle prescritte dalla norma UNI ISO 4437, serie S 8.3, con spessore minimo di 3 mm.

Nel prospetto che segue sono riportati, per comodità, i diametri e gli spessori dei tubi per le portate termiche considerate nel campo di applicazione della seguente norma.

Diametro esterno D _e mm								Spessore s mm								Diametro interno D _i mm										
20,0	25,0	32,0	40,0	50,0	63,0	75,0	90,0	110,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,6	4,3	5,2	6,3	14,0	19,0	26,0	34,0	44,0	55,8	66,4	79,6	97,4

2.2.2 Giunzioni, raccordi e pezzi speciali, rubinetti

2.2.2.1 Per tubi di acciaio

Le giunzioni dei rubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettatura conforme alla norma UNI ISO 7/1, o a mezzo saldatura di testa per fusione.

L'impiego di mezzi di tenuta come canapa con mastici adatti (tranne che per gli impianti GPL), nastro di politetrafluoruro di etilene o altri idonei materiali non è escluso nell'utilizzo dei raccordi con filettatura UNI ISO 7/1. È assolutamente da escludere invece l'uso di biacca, minio o altri materiali simili.

Tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile: quelli di acciaio con estremità filettate (UNI ISO 50, UNI ISO 4145) o saldate (UNI ISO 3419), quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate (UNI 5192).

I rubinetti devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale, con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inseriti; devono essere di facile manovrabilità e manutenzione, e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso.

2.2.2.2 Per tubi di rame

Le giunzioni dei tubi di rame devono essere realizzate mediante saldatura di testa o saldatura a giunzione capillare (UNI 8050), od anche per giunzione meccanica, tenendo presente che giunzioni e raccordi meccanici non devono essere impegnati nelle tubazioni sotto traccia ed in quelle interrate.

I raccordi ed i pezzi speciali possono essere di rame, di ottone o di bronzo (secondo UNI 8050).

Le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, devono essere realizzate mediante brasatura forte o raccordi misti (meccanici a compressione o filettati). I rubinetti per tubi di rame devono essere di ottone, di bronzo o di acciaio, con le medesime caratteristiche di cui al punto precedente.

2.2.2.3 Per tubi di polietilene

I raccordi ed i pezzi speciali dei tubi di polietilene devono essere realizzati anch'essi di polietilene (secondo le UNI 8849, UNI 8850, UNI 9736); le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o, in alternativa, mediante saldatura per elettrofusione. Le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante un raccordo speciale polietilene-metallo idoneo per saldatura di testa, o raccordi metallici filettati o saldati. I rubinetti per i tubi di polietilene possono essere, oltre che dello stesso polietilene, anche con il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio, sempre con le medesime caratteristiche di cui in 2.2.2.1.

2.3 Impianti

2.3.1 Posa in opera - generalità

2.3.1.1 È vietato installare impianti per gas aventi densità relativa maggiore di 0,80 in locali con pavimento al di sotto del piano di campagna.

2.3.1.2 Le tubazioni possono essere collocate in vista, sotto traccia ed interrate. Devono comunque essere osservate le prescrizioni qui di seguito riportate.

2.3.1.3 È ammesso l'attraversamento di intercapedini chiuse, purché, nell'attraversamento, la tubazione non presenti giunzioni o saldature e venga collocata in tubo guaina passante, di acciaio, con l'estremità verso l'esterno aperta e quella verso l'interno sigillata. La tubazione collocata in attraversamento di vani o di ambienti con pericolo di incendio (ad esempio rimesse, garage, magazzini di materiali combustibili) dovrà essere protetta con materiali aventi classe 0 di reazione al fuoco. Le guaine di cui sopra devono avere il diametro interno di almeno 10 mm maggiore del diametro esterno della condotta.

2.3.1.4 Nell'attraversamento di muri pieni, muri di mattoni forati e pannelli prefabbricati, la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta con tubo di guaina passante murato con malta di cemento.

Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra tubo guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale (vedere fig. 1).

Nell'attraversamento di solette (pavimenti o soffitti) il tubo deve essere infilato in una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina deve essere sigillata

con materiali adatti (ad esempio asfalto, cemento plastico e simili).

È tassativamente vietato l'impiego di gesso (vedere fig. 2). Le guaine di cui al presente punto possono essere costituite da tubi metallici o da tubi di plastica non propaganti la fiamma, con diametro interno maggiore di almeno 10 mm del diametro esterno della condotta.

2.3.1.5 Non è ammessa la posa in opera dei tubi del gas a contatto con tubazioni dell'acqua: per i parallelismi e gli incroci il tubo del gas, se in posizione sottostante, deve essere protetto con opportuna guaina impermeabile, in materiale incombustibile o non propagante la fiamma. È vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche (CEI 64-8), telefono compreso.

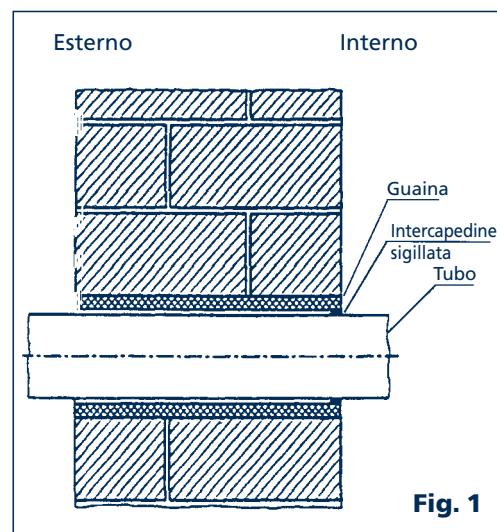


Fig. 1

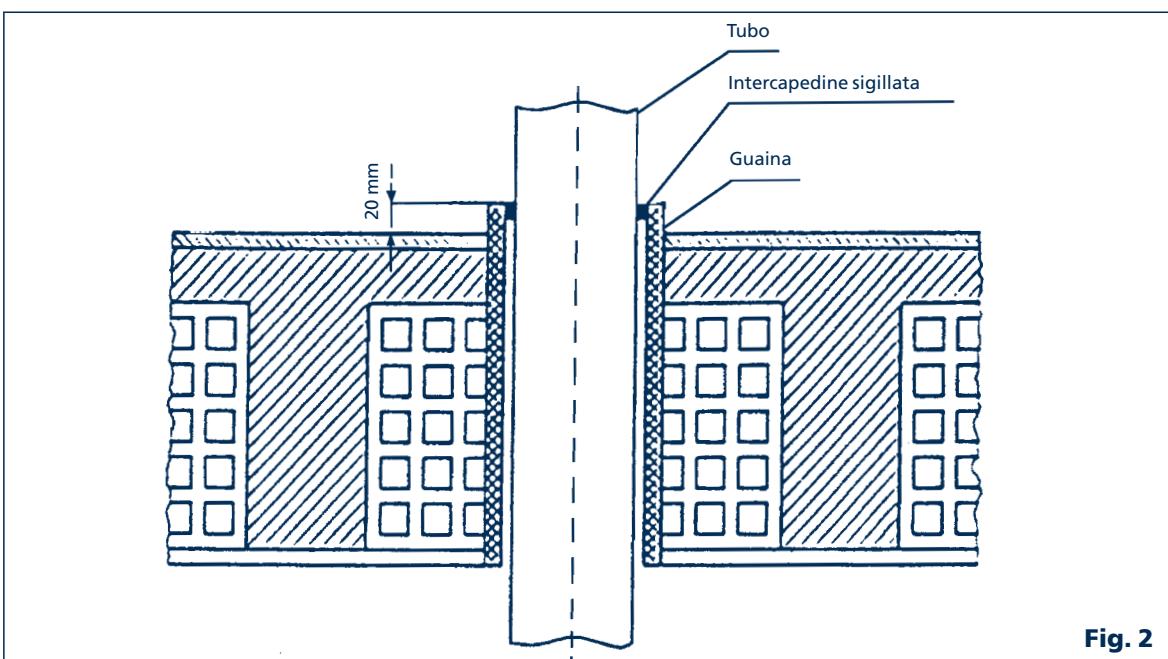


Fig. 2

È inoltre vietata la collocazione delle tubazioni del gas nelle canne fumarie, nei condotti per lo scarico delle immondizie, nei vani per ascensori o in vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici e telefonici.

2.3.1.6 È ammessa la curvatura a freddo dei tubi di acciaio con e senza saldatura e dei tubi di rame, purché l'angolo compreso fra i due tratti di tubo sia uguale o maggiore di 90° ed il raggio di curvatura, misurato sull'asse dei tubi, non sia minore di:

- Dieci volte il diametro per $D_e \leq 60,3$ mm;
- Trentotto volte il diametro per $D_e > 60,3$ mm.

Nel caso di tubazioni di polietilene sono ammessi cambiamenti di direzione utilizzando le caratteristiche di flessibilità del tubo, purché il raggio di curvatura non sia minore di 20 volte il diametro del tubo stesso.

2.3.1.7 A monte di ogni derivazione di apparecchio di utilizzazione e cioè a monte di ogni tubo flessibile o rigido di collegamento fra l'apparecchio e l'impianto interno deve sempre essere inserito un rubinetto di intercettazione, posto in posizione visibile e facilmente accessibile.

Se il contatore è situato all'esterno dell'abitazione bisogna anche inserire un analogo rubinetto immediatamente all'interno dell'alloggio, in posizione facilmente accessibile.

Da quanto sopra sono peraltro esclusi i contatori installati in un balcone facente parte dell'appartamento.

2.3.1.8 I punti terminali dell'impianto, compresi quelli ai quali è previsto il successivo allacciamento degli apparecchi di utilizzazione, devono essere chiusi a tenuta con tappi filettati o sistemi equivalenti.

2.3.1.9 È vietato usare tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante.

2.3.2 Tubazioni in vista

2.3.2.1 Le tubazioni in vista installate nei locali ventilati devono avere giunzioni saldate o filettate; nei locali non ventilati, cioè privi di aperture rivolte verso l'esterno, giunzioni unicamente saldate.

2.3.2.2 Le tubazioni in vista devono avere andamento rettilineo verticale ed orizzontale ed essere opportunamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni.

Gli elementi di ancoraggio devono essere distanti l'uno dall'altro non più di 2,5 m per i diametri sino a 33,7 mm e di 3,0 metri per i diametri maggiori.

2.3.2.3 Le tubazioni in vista devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e, ove necessario, protette.

2.3.3 Tubazioni sotto traccia

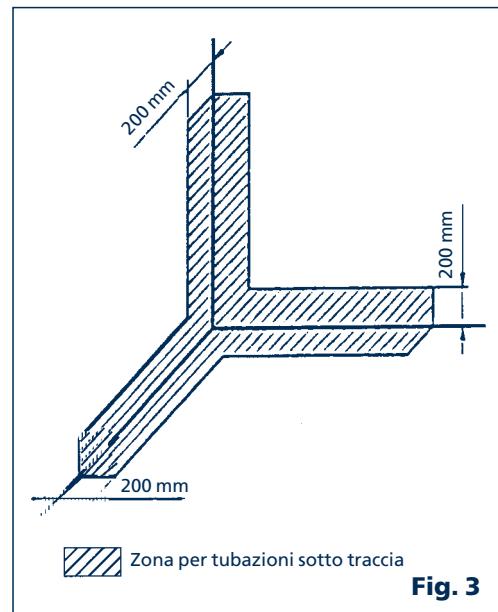
Le tubazioni sotto traccia possono essere installate nelle strutture in muratura (nei pavimenti, nelle pareti perimetrali, nelle tramezze fisse, nel solaio) purché vengano posate con andamento rettilineo verticale ed orizzontale e siano rispettate le seguenti condizioni:

2.3.3.1 Le tubazioni inserite sotto traccia devono essere posate ad una distanza non maggiore di 200 mm dagli spigoli paralleli alla tubazione e con elementi atti a permettere l'individuazione del percorso (anche disegni), ad eccezione dei tratti terminali per l'allacciamento delle apparecchiature, i quali devono peraltro avere la minore lunghezza possibile (v. fig. 3).

2.3.3.2 L'intera tubazione sotto traccia deve essere annegata in malta di cemento (1:3) di spessore non minore di 20 mm operando come segue:

- realizzata la traccia, si procede alla stesura di uno strato di almeno 20 mm di malta di cemento, sul quale va collocata la tubazione;
- dopo la prova di tenuta dell'impianto (vedere 2.4), la tubazione deve essere completamente annegata in malta di cemento.

2.3.3.3 Tutti i rubinetti e le giunzioni filettate devono essere a vista od inseriti in scatole ispezionabili non a tenuta.



2.3.3.4 Le tubazioni sotto traccia non possono essere installate sulle pareti esterne dei muri perimetrali e nelle intercapedini comunque realizzate.

2.3.3.5 Può essere evitata la formazione della traccia solo per le tubazioni a pavimento, sempre che le stesse siano poggiate direttamente sulla caldaia del solaio e ricoperte con almeno 20 mm di malta di cemento.

2.3.4 Tubazioni interrate

2.3.4.1 Le tubazioni interrate devono avere sul loro percorso riferimenti esterni in numero sufficiente a consentirne, in ogni tempo, la completa individuazione.

2.3.4.2 Tutti i tratti interrati delle tubazioni metalliche devono essere provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione secondo norme UNI ISO 5256 e UNI 9099 ed isolati, mediante giunti dielettrici, da collocarsi fuori terra, nella immediata prossimità delle risalite della tubazione.

2.3.4.3 Le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo. Per le tubazioni in polietilene è inoltre necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione.

2.3.4.4 L'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm.

Nei casi in cui detta profondità non possa essere rispettata occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo, o con uno strato di mattoni pieni.

2.3.4.5 Le tubazioni interrate in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della loro fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato.

2.3.4.6 Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi fra i tubi del gas ed altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata fra le due superfici affacciate, deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

2.4 Prova di tenuta dell'impianto

Prima di mettere in servizio un impianto di distribuzione interna di gas, e quindi, prima di collegarlo al contatore e che siano allacciati gli apparecchi, l'installatore deve provarne la tenuta.

Se qualche parte dell'impianto non è vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione.

La prova va effettuata con le seguenti modalità:

- si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di alimentazione degli apparecchi ed il collegamento al contatore, e si chiudono i relativi rubinetti;
- si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione di almeno 100 mbar;
- dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque dopo un tempo non minore di 15 min), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di sensibilità minima di 0,1 mbar (1 mm H₂O);
- trascorsi 15 min dalla prima, si effettua una seconda lettura: il manometro non deve accusare nessuna caduta di pressione visibile fra le due letture.

Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente, ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte.

È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle.

Eliminate le perdite, occorre rifare la prova di tenuta dell'impianto.

2.5 Apparecchi di utilizzazione

2.5.1 Ubicazione

2.5.1.1 Gli apparecchi di cottura devono sempre scaricare i prodotti della combustione in apposite cappe, che devono essere collegate a camini, canne fumarie, o direttamente all'esterno.

In caso non esista la possibilità di applicazione della cappa, è consentito l'impiego di un elettroventilatore, installato su finestra o su parete affacciate sull'esterno, da mettere in funzione contemporaneamente all'apparecchio, purché siano tassativamente rispettate le norme inerenti la ventilazione, di cui in 3.4.

2.5.1.2 Gli apparecchi di tipo B (per la classificazione degli apparecchi vedere 4.1) per la produzione di acqua calda sanitaria, muniti di tubo di scarico dei prodotti della combustione non possono essere installati nelle camere da letto; è consentita la loro ubicazione nei locali uso bagno o doccia purché il volume degli stessi sia almeno di 1,5 m³ per ogni kW di portata termica installata e comunque non minore di 20 m³.

2.5.1.3 Gli apparecchi di tipo B per riscaldamento ambienti e quelli combinati (riscaldamento ambienti più produzione di acqua calda sanitaria), muniti di tubo di scarico dei prodotti della combustione, non possono essere installati nelle camere da letto e nei locali uso bagno o doccia.

Gli apparecchi di tipo B non possono essere installati neppure nei locali nei quali siano presenti camini aperti (caminetti) senza afflusso di aria propria.

2.5.1.4 Sono esclusi da quanto sopra gli apparecchi di tipo C, a tiraggio sia naturale che forzato.

2.5.1.5 Gli scaldaacqua istantanei di portata termica sino a 11 kW, gli apparecchi ad accumulo fino ad una capacità utile di 50 l di acqua ed una portata termica di 4,65 kW, gli apparecchi indipendenti per il riscaldamento ambientale sino ad una portata termica di 3,5 kW e tutti gli altri apparecchi a gas aventi una portata termica sino a 2,9 kW (apparecchi di tipo A), esclusi gli apparecchi di cottura, possono essere installati senza condotto di scarico per i prodotti della combustione, purché vengano rispettate le condizioni contenute nel D.M. 30/10/1981 e le seguenti:

- siano muniti di dispositivo di sicurezza per l'accensione e contro lo spegnimento e di controllo dell'atmosfera ambiente;
- non siano installati in locali bagno o camera da letto, e comunque in locali di volume inferiore a 12 m³;
- la portata termica complessiva di detti apparecchi, se installati in un unico locale, non deve, in ogni caso, essere maggiore di 15 kW, ed il volume del locale deve essere almeno di 1,5 m³ per ogni kW di portata termica complessivamente installata;
- nei locali in cui funzionano detti apparecchi è necessario prevedere non una, ma due aperture di ventilazione (vedere 3.1.4).

2.5.1.6 Gli apparecchi previsti per l'installazione all'esterno degli edifici, ferme restando tutte le altre modalità di installazione, dovranno essere protetti con coperture idonee a salvaguardarli dagli agenti atmosferici e dalle condizioni ambientali, in conformità a quanto previsto nelle istruzioni a corredo del costruttore.

2.5.2 Installazione

2.5.2.1 L'installatore deve controllare che ogni apparecchio di utilizzazione sia idoneo per il gas con cui viene alimentato.

2.5.2.2 I dispositivi di sicurezza o di regolazione automatica degli apparecchi non devono, durante tutta la vita dell'impianto, essere modificati, se non dal costruttore o dal fornitore.

2.5.2.3 Gli apparecchi fissi e quelli ad incasso devono essere collegati all'impianto con tubo metallico rigido e raccordi di cui 2.2.2.1 e 2.2.2.2., oppure con un tubo flessibile di acciaio inossidabile a parete continua, di cui alla norma UNI 9891.

Le guarnizioni di tenuta devono essere conformi a UNI 9264.

Le stufe fino a 3,5 kW, le cucine ed i fornelli possono essere collegati con tubi flessibili non metallici per allacciamento, di cui alla UNI 7140.

2.5.3 Tubi flessibili

2.5.3.1 I tubi flessibili non metallici, di cui alla citata UNI 7140, devono essere messi in opera in modo che:

- in nessun punto raggiungano temperature maggiori di 50°C;
- non siano soggetti a sforzi di trazione e di distorsione;
- non presentino strozzature e siano facilmente ispezionabili lungo tutto il percorso;
- non vengano a contatto con corpi taglienti, spigoli vivi e simili. Inoltre i tubi flessibili di tipo normale devono essere fissati solidamente ai portagomma mediante fascette di sicurezza, di cui alla UNI 7141. Qualora una o più di tali condizioni non possa essere rispettata, bisognerà ricorrere ai tubi metallici rigidi o flessibili.

2.5.3.2 I tubi flessibili metallici ondulati devono essere messi in opera in modo che la loro lunghezza, in condizioni di massima estensione, non sia maggiore di 2000 mm.

2.6 Messa in servizio dell'impianto e degli apparecchi di utilizzazione

2.6.1 Messa in servizio dell'impianto

Per la messa in servizio dell'impianto occorre procedere alle seguenti operazioni e controlli:

- aprire finestre e porte ed evitare la presenza di fiamme libere o scintille;
- procedere allo spurgo dell'aria contenuta nell'impianto interno;
- controllare che non vi siano fughe di gas. Durante 10 min il contatore non deve segnare alcun passaggio di gas: in caso contrario le fughe devono essere individuate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate, ripetendo successivamente il controllo.

2.6.2 Messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione

Per la messa in servizio degli apparecchi di utilizzazione occorre, ad impianto attivato e con i rubinetti dello stesso aperti, procedere a:

- controllare che non vi siano fughe di gas con i dispositivi di intercettazione degli apparecchi in chiusura. Durante 10 min il contatore non deve segnare alcun passaggio di gas: in caso contrario le fughe devono essere individuate con soluzione saponosa o prodotto equivalente, ripetendo successivamente il controllo;
- accendere i bruciatori e controllarne la regolazione; verificare il buon funzionamento degli apparecchi e degli eventuali dispositivi di sicurezza secondo le norme specifiche fissate per ciascun tipo di apparecchio, nonché secondo le istruzioni fornite dal costruttore;
- verificare la corretta ventilazione dei locali come specificato nel punto 3;
- verificare l'efficienza dei dispositivi di evacuazione dei prodotti della combustione.

Per gli apparecchi a tiraggio naturale tale verifica va effettuata:

- a) controllando il tiraggio esistente durante il regolare funzionamento dell'apparecchio, mediante, ad esempio, un deprimometro posto subito all'uscita dei prodotti della combustione dell'apparecchio;
- b) controllando che nel locale non sia rigurgito dei prodotti della combustione, anche durante il funzionamento di eventuali elettroventilatori. Se anche soltanto uno di questi controlli dovesse risultare negativo, l'impianto non deve essere messo in servizio.

2.7 Controllo e manutenzione periodica dell'impianto

2.7.1 Verifica e pulizia dell'impianto

2.7.1.1 La verifica della tubazione consiste:

- nell'esame visivo accurato della parte non collocata sotto traccia;
- nel controllo della tenuta con gas alla pressione di erogazione;
- nel controllo della manovrabilità dei rubinetti al fine di individuare eventuali anomalie.

2.7.1.2 Per effettuare la pulizia della tubazione si deve:

- aprire porte e finestre degli ambienti interessati;
- chiudere il rubinetto di intercettazione posto all'entrata del contatore;
- staccare il tubo dell'impianto interno dal contatore e tappare l'uscita di quest'ultimo;
- disinserire tutti gli apparecchi allacciati e ove esistano, i relativi tubi flessibili;
- soffiare aria o gas inerte con apposita attrezzatura, partendo dalla tubazione di diametro minore e procedendo verso quella di diametro maggiore.

Prima di ricollegare la tubazione al contatore si deve ricontrillare la tenuta dell'impianto.

Se si riscontrano perdite, queste devono essere ricercate con soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate: le parti difettose e le guarnizioni devono essere sostituite o rifatte. È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le eventuali perdite bisogna ripetere la prova di tenuta.

2.7.2 Manovrabilità dei rubinetti dell'impianto

2.7.2.1 Se un rubinetto non è facilmente manovrabile, nel senso che sia anomalo lo sforzo necessario per effettuare le manovre di apertura e di chiusura, occorre controllare la lubrificazione e la regolazione delle parti mobili.

2.7.2.2 L'eventuale sostituzione di un rubinetto comporta la ripetizione della prova di tenuta dell'impianto.

2.7.3 Tubo flessibile

La verifica dello stato di conservazione di un tubo flessibile non metallico consiste nel controllare che:

- non siano stati superati i termini di scadenza (5 anni) secondo quanto previsto dalla UNI 7140;*
- non appaiano screpolature, tagli ed abrasioni, né tracce di bruciature o di surriscaldamento sulla superficie del tubo, né sulle estremità dello stesso in corrispondenza del portagomma e delle fascette strungitubo di sicurezza o dei raccordi filettati;*
- non appaia deteriorato ed invecchiato il materiale di cui il tubo è costituito: pertanto il tubo stesso dovrà mantenere la normale elasticità e non risultare né indurito né eccessivamente plastico. Nessuna particolare verifica si rende necessaria nel caso siano impiegati tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua, o tubi metallici rigidi, se non il controllo della superficie, dei raccordi filettati e delle relative guarnizioni.*

2.7.4 Apparecchi di utilizzazione

Il controllo del funzionamento degli apparecchi di utilizzazione viene effettuato con il gas distribuito, alla pressione di erogazione, secondo le istruzioni fornite dal costruttore per ciascun tipo di apparecchio.

2.7.5 Aperture di ventilazione

Vedere 2.6.2

2.7.6 Tiraggio

Vedere 2.6.2

2.8 Modifica ed ampliamento degli impianti

Per qualunque lavoro di modifica si deve procedere come se si trattasse di nuovo impianto.

Inoltre, per qualunque lavoro di ampliamento dell'impianto che comporti un aumento della portata di gas, è necessaria l'autorizzazione preventiva dell'Azienda distributrice.

3 Ventilazione dei locali

3.1 Generalità

Avvertenze sulla indispensabilità della ventilazione, sui mezzi per realizzarla previsti in questa norma, sull'importanza di non impedirne il funzionamento devono essere contenute nei libretti di istruzione degli apparecchi di tipo A, B e di cottura. L'apparecchio stesso dovrà portare un'etichetta con la scritta: "Attenzione: Questo apparecchio può essere installato e funzionare solo in locali permanentemente ventilati secondo la norma UNI 7129".

3.1.1 Volumi di aria

È indispensabile che nei locali in cui sono installati apparecchi a gas (di tipo A o B, o apparecchi di cottura) possa affluire almeno tanta aria quanta ne viene richiesta dalla regolare combustione di 1 m³ di gas richiede circa i seguenti volumi d'aria:

gas manifatturato (H ₃ = 18,8 MJ/m ³) 5m ³ 30m ³	gas naturale (H ₃ = 38,6 MJ/m ³) 11m ³	GPL (H ₃ = 101,8 MJ/m ³)
miscele GPL (25%) - aria (H ₃ = 27,2 MJ/m ³) 8m ³	miscele GPL (50%) - aria (H ₃ = 56,5 MJ/m ³) 16m ³	

Per gli apparecchi con dispositivo rompitiraggio-antivento i valori dei volumi di aria vengono maggiorati secondo le caratteristiche del dispositivo.

3.1.2 Afflusso dell'aria

L'afflusso naturale dell'aria deve avvenire per via diretta attraverso:

- Aperture permanenti praticate su pareti del locale da ventilare che danno verso l'esterno;
 - condotti di ventilazione, singoli oppure collettivi ramificati.
- L'aria di ventilazione deve essere prelevata direttamente dall'esterno, in zona lontana da fonti di inquinamento.
È consentita anche la ventilazione indiretta, mediante prelievo dell'aria da locali attigui a quello da ventilare, con le avvertenze e le limitazioni di cui al successivo 3.3.

3.1.3 Apparecchi stagni

Gli apparecchi stagni, a tiraggio naturale o forzato (apparecchi di tipo C), non hanno alcuna necessità di prelevare aria di combustione dal locale in cui sono installati.

3.1.4 Apparecchi non collegati a un condotto di scarico

Gli apparecchi a gas di cui al D.M. 30/10/1981 (vedere 2.5.1.5.) hanno necessità non di una, ma di due aperture, ciascuna della sezione minima di 100 cm², di cui una per l'afflusso dell'aria comburente e di ventilazione, secondo quanto indicato in 3.2.1., e l'altra per lo scarico dei prodotti della combustione, situata nella parte alta di una parete esterna.

3.2 Ventilazione naturale diretta

3.2.1 Apertura su pareti esterne del locale da ventilare

Tali aperture devono rispondere ai seguenti requisiti (vedere esempio di realizzazione in fig. 4):
a) avere sezione libera totale netta di passaggio di almeno 6 cm² per ogni kW di portata termica installata, con un minimo di 100 cm²;
b) essere realizzata in modo che le bocche di apertura, sia all'interno che all'esterno della parete, non possano venire ostruite (vedere fig. 5);
c) essere protette ad esempio con griglie, reti metalliche, ecc., in modo peraltro da non ridurre la sezione utile sopra indicata;
d) essere situate ad una quota prossima al livello del pavimento e tali da non provocare disturbo al corretto funzionamento dei dispositivi di scarico dei prodotti della combustione; ove questa posizione non sia possibile si dovrà aumentare almeno del 50% la sezione delle aperture di ventilazione.

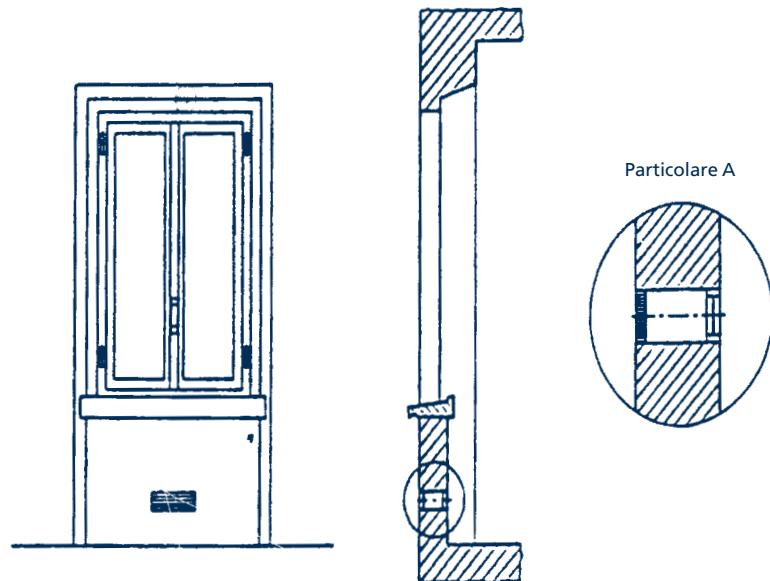


Fig. 4



Fig. 5 – Esempi di aperture per l'aria comburente

3.2.2 Condotti di ventilazione

3.2.2.1 Condotti di ventilazione singoli

Nel caso di adduzione di aria comburente mediante condotti, il tiraggio disponibile, prodotto dall'apparecchio di utilizzazione installato e dal relativo sistema di evacuazione dei prodotti della combustione, deve essere maggiore della somma delle resistenze offerte dai condotti (resistenze di attrito, resistenze per eventuali cambiamenti di direzione, strozzature, ecc.)

I condotti di ventilazione possono avere andamento orizzontale e verticale: i tratti ad andamento orizzontale devono avere peraltro una lunghezza ridotta al minimo.

I raccordi fra tratti ed andamento diverso devono essere realizzati senza restringimenti di sezione a spigoli vivi.

L'angolo di raccordo fra gli assi di due tratti successivi di condotto non deve essere minore di 90°.

La bocca di immissione nel locale da ventilare deve essere collocata in basso ed in posizione tale da non interferire con lo scarico dei prodotti della combustione e deve essere protetta da una gliglia o dispositivi similari.

3.2.2.2 Condotti di ventilazione ramificati

Anche nel caso di adduzione dell'aria comburente mediante condotti collettivi ramificati, la somma delle resistenze offerte da detti condotti (resistenze di attrito, resistenze per eventuali cambiamenti di direzione, strozzature, ecc.) può essere al massimo pari al 10% del tiraggio disponibile, prodotto dai vari apparecchi di utilizzazione installati ai vari piani e dal relativo sistema di evacuazione dei prodotti della combustione.

I condotti di ventilazione collettivi ramificati devono inoltre avere solo andamento verticale con flusso ascendente (vedere Fig. 6).

La bocca di immissione nel locale da ventilare deve essere collocata in basso ed in posizione tale da non interferire con lo scarico dei prodotti della combustione e deve essere protetta da una griglia o dispositivi similari.

3.3 Ventilazione naturale indiretta

L'afflusso dell'aria può essere ottenuto da un locale adiacente purché:

- il locale adiacente sia dotato di ventilazione diretta, conforme ai commi a), b), e c) del punto 3.2.1.;
- nel locale da ventilare siano installati solo apparecchi raccordati a condotti di scarico;
- il locale adiacente non sia adibito a camera da letto o non costituisca parte comune dell'immobile;
- il locale adiacente non sia un ambiente con pericolo di incendio, quali rimesse, garage, magazzini di materiali combustibili, ecc.;
- il locale adiacente non sia messo in depressione rispetto al locale da ventilare per effetto di tiraggio contrario (il tiraggio contrario può essere provocato dalla presenza nel locale, sia di altro apparecchio di utilizzazione funzionante a qualsivoglia tipo di combustibile, sia di un caminetto, sia di qualunque dispositivo di aspirazione, per i quali non sia stato previsto un ingresso di aria);
- il flusso dal locale adiacente sino a quello da ventilare possa avvenire liberamente attraverso aperture permanenti, di sezione netta complessivamente non minore di quella indicata in 3.2.1.

Tali aperture potranno anche essere ricavate maggiorando la fessura fra porta e pavimento (vedere Fig. 7).

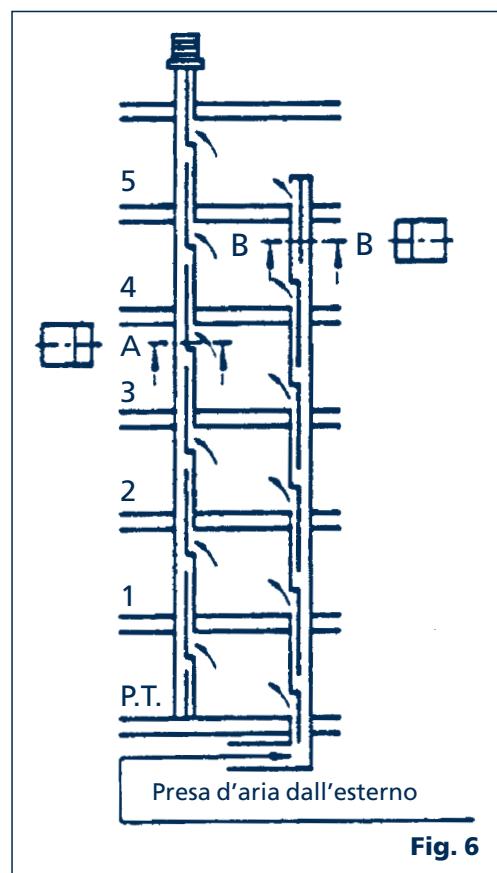


Fig. 6

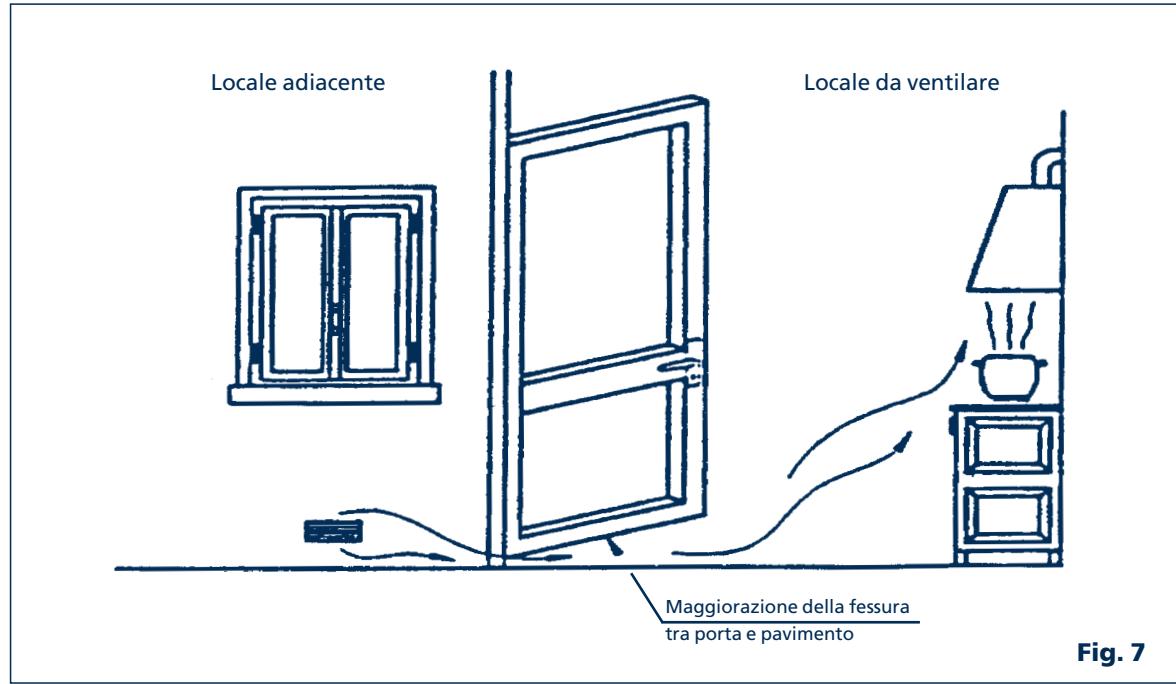


Fig. 7

3.4 Evacuazione aria viziata

Nei locali in cui sono installati apparecchi a gas può rendersi necessaria, oltre che l'immissione di aria comburente, anche l'evacuazione dell'aria viziata, con conseguente immissione di una ulteriore pari quantità di aria pulita e non viziata.

Se l'evacuazione dell'aria viziata avviene con l'ausilio di un mezzo meccanico (elettroventilatore) dovranno essere rispettate le seguenti condizioni:

- a) se nell'ambiente vi è un condotto di scarico comune fuori servizio esso deve essere tappato;
- b) l'apertura di ventilazione del locale in cui sono installati apparecchi a gas deve essere aumentata in

funzione della massima portata d'aria occorrente all'elettroventilatore, secondo la tabella seguente:
c) l'azione dell'elettro ventilatore non deve influenzare la corretta evacuazione dei prodotti della combustione del caso di apparecchi che prelevino l'aria di combustione dall'ambiente.

A tal fine dovrà essere verificato quanto sopra effettuando una prova di tiraggio, facendo funzionare il ventilatore alla sua potenza massima e l'apparecchio a gas alle potenze nominali massima e minima dichiarate dal costruttore. Inoltre nel caso di apparecchio collegato ad una canna collettiva ramificata (c.c.r.) l'elettroventilatore alla sua potenza massima e con apparecchio spento non deve mettere il locale in depressione rispetto alla c.c.r. stessa.

Portata massima in m ³ /h	Velocità entrata aria in m/s	Sezione netta aggiuntiva passaggio aria in cm ²
fino a 50	1	140
oltre 50 fino a 100	1	280
oltre 100 fino a 150	1	420

Nota 1 - Se l'elettroventilatore è installato in un locale senza aperture, l'afflusso dell'aria ad esso necessaria dovrà avvenire tramite un condotto di ventilazione, oppure indirettamente da un locale adiacente, munito di adeguata apertura. Se in quest'ultimo locale è installato un apparecchio a gas, l'aria di ventilazione necessaria sarà quella per l'apparecchio aumentata di quella necessaria per la presenza dell'elettroventilatore.

Nota 2 - La portata effettiva di un elettroventilatore è in funzione del volume dell'ambiente da ventilare, tenendo presente che per un locale uso cucina il ricambio orario di aria è di 3 + 5 volte il suo volume.

4 Scarico dei prodotti della combustione

4.1 Generalità

A seconda del modo in cui avviene l'evacuazione dei prodotti della combustione, gli apparecchi a gas si distinguono in:

Tipo A apparecchi previsti per non essere ecollegati ad un condotto o ad un dispositivo speciale di evacuazione dei prodotti della combustione verso l'esterno del locale in cui sono installati;

Tipo B apparecchi previsti per essere collegati ad un condotto di evacuazione dei prodotti della combustione verso l'esterno del locale: l'aria comburente è prelevata direttamente nell'ambiente dove gli apparecchi sono installati;

Tipo C apparecchi nei quali il circuito di combustione (presa dell'aria comburente, camera di combustione) è stagno rispetto al locale in cui sono installati.

Gli apparecchi di tipo B e di tipo C possono essere a tiraggio naturale o a tiraggio forzato.

4.2 Apparecchi di tipo A

Sono apparecchi di piccola potenza e con funzionamento continuo o discontinuo.

La potenza massima, i limiti al loro impiego, la loro ubicazione e le particolari prescrizioni per la ventilazione dei locali in cui sono installati, sono indicati in 2.5.1.5.

4.3 Apparecchi di tipo B a tiraggio naturale

Gli apparecchi a gas, muniti di attacco per il tubo di scarico dei fumi, devono avere un collegamento diretto a camini o canne fumarie di sicura efficienza; solo in mancanza di questi è consentito che gli stessi scarichino i prodotti della combustione direttamente all'esterno, purchè siano rispettate le prescrizioni di cui in 4.3.4.

4.3.1 Collegamento a camini o a canne fumarie

Il raccordo degli apparecchi ad un camino o ad una canna fumaria avviene a mezzo di canali da fumo. I canali da fumo devono essere collegati al camino od alla canna fumaria nello stesso locale in cui è installato l'apparecchio, o, tutt'al più, nel locale contiguo, e devono rispondere ai seguenti requisiti:

4.3.1.1 Essere a tenuta e realizzati in materiali adatti per resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore ed all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense. In qualsiasi punto del canale da fumo e per qualsiasi condizione esterna, la temperatura dei fumi deve essere superiore a quella del punto di rugiada;

4.3.1.2 Essere collegati a tenuta: se vengono impiegati materiali a tale scopo, questi devono essere resistenti al calore ed alla corrosione;

4.3.1.3 Essere collocati in vista, facilmente smontabili ed installati in modo da consentire le normali dilatazioni termiche;

4.3.1.4 Per gli apparecchi con scarico verticale, essere dotati di un tratto verticale di lunghezza non minore di due diametri, misurati dall'attacco del tubo di scarico;

4.3.1.5 Avere, dopo il tratto verticale, per tutto il percorso rimanente, andamento ascensionale, con pendenza minima del 3%. La parte ad andamento sub-orizzontale non deve avere una lunghezza maggiore di 1/4 dell'altezza efficace H del camino o della canna fumaria, e comunque non deve avere una lunghezza maggiore di 2.500 mm [vedere Fig. 8 a)], salvo verifica secondo il metodo generale di calcolo di cui alle norme UNI vigenti;

4.3.1.6 Avere cambiamenti di direzione in numero non superiore a tre, compreso il raccordo di imbocco al camino e/o alla canna fumaria, realizzati con angoli interni maggiori di 90°.

I cambiamenti di direzione devono essere realizzati unicamente mediante l'impiego di elementi curvi;

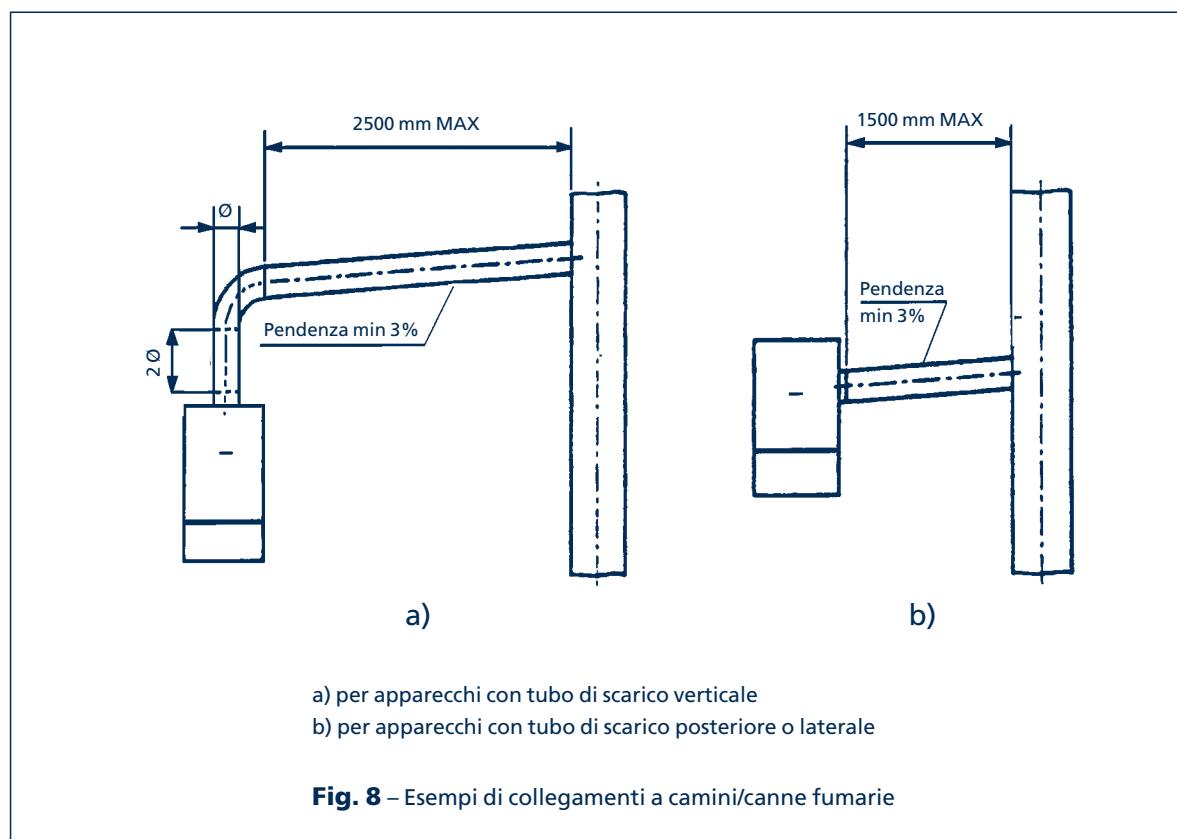
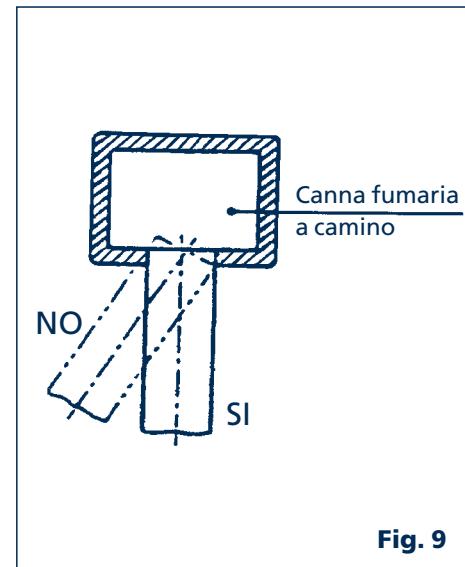


Fig. 8 – Esempi di collegamenti a camini/canne fumarie

4.3.1.7 Avere, per gli apparecchi con tubo di scarico posteriore o laterale, una lunghezza del tratto sub-orizzontale non maggiore di 1/4 dell'altezza efficace H del camino o della canna fumaria, e comunque non maggiore di 1.500 mm, e non più di due cambiamenti di direzione, compreso il raccordo di imbocco al camino e/o alla canna fumaria (Fig. b), salvo verifica secondo il metodo generale di calcolo di cui alle norme UNI vigenti;

4.3.1.8 Avere l'asse del tratto terminale di imbocco perpendicolare alla parete interna opposta del camino o della canna fumaria (Fig. 9): il canale da fumo deve inoltre essere saldamente fissato a tenuta all'imbocco del camino o della canna fumaria, senza sporgere all'interno;

4.3.1.9 Avere, per tutta la sua lunghezza, una sezione non minore di quella dell'attacco del tubo di scarico dell'apparecchio. Nel caso poi in cui il camino o la canna fumaria



avessero un diametro minore di quello del canale da fumo, dovrà essere effettuato un raccordo conico in corrispondenza del l'imbocco;

4.3.1.10 Non avere dispositivi di intercettazione (serrande): se tali dispositivi fossero già in opera devono essere eliminati;

4.3.1.11 Distare almeno 500 mm da materiali combustibili e/o infiammabili; se tale distanza non potesse essere mantenuta occorre provvedere ad una opportuna protezione specifica al calore;

4.3.1.12 Ricevere lo scarico di un solo apparecchio di utilizzazione; è consentito convogliare nello stesso canale da fumo un massimo di due apparecchi, purchè siano rispettate le seguenti condizioni:

a) i due apparecchi abbiano una portata termica diversa al massimo del 30% l'uno rispetto all'altro e siano installati nello stesso locale;

b) la sezione della parte di canale da fumo comune ai due apparecchi sia almeno uguale alla sezione del canale da fumo dell'apparecchio di maggior portata moltiplicata per il rapporto P_c/P_1 essendo P_c la somma delle portate termiche dei singoli apparecchi e P_1 la portata termica più elevata, cioè:

$$S_c \geq S_1 \cdot P_c \geq P_1$$

ovvero:

$$D_c \geq D_1 \cdot \sqrt{P_c / P_1} \geq P_1$$

dove [(Fig. 10 a)]:

S_c = sezione del condotto comune;

S_1 = sezione del condotto dell'apparecchio di maggior portata;

D_c = diametro del condotto comune;

D_1 = diametro del condotto dell'apparecchio di maggior portata;

esempio:

$$P_1 = 25 \text{ kW} \quad D_1 = 120 \text{ mm}$$

$$P_2 = 18 \text{ kW}$$

$$P_c = 25 + 18 = 43 \text{ kW}$$

quindi:

$$D_c \geq D_1 \cdot \sqrt{P_c / P_1} = 120 \cdot \sqrt{43 / 25} = 157 \text{ mm}$$

Due apparecchi, con le limitazioni di cui al punto a) precedente, possono essere anche raccordati direttamente allo stesso camino od alla stessa canna fumaria: in tal caso la distanza verticale intercorrente fra gli assi degli orifizi di imbocco deve essere di almeno 250 mm [(vedere Fig. 10 b)].

Non è invece consentito convogliare nello stesso canale da fumo lo scarico di apparecchi a gas e quello di altri generatori di calore funzionanti con combustibili diversi.

È pure vietato convogliare nello stesso canale da fumo lo scarico di apparecchi a gas ed i canali provenienti da cappe sovrastanti gli apparecchi di cottura.

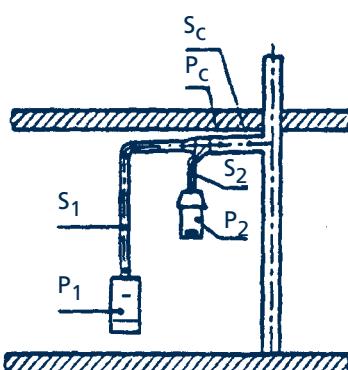


Fig. 10 a)

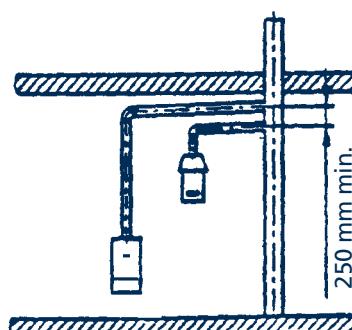


Fig. 10 b)

4.3.2 Canne fumarie/camini

4.3.2.1 Generalità

Una canna fumaria/camino per l'evacuazione nell'atmosfera dei prodotti della combustione di apparecchi a tiraggio naturale deve rispondere ai seguenti requisiti:

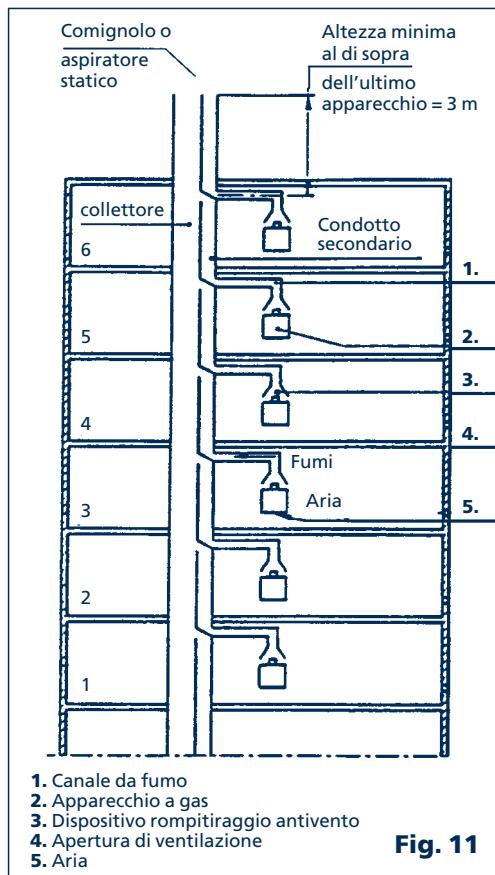
- essere a tenuta dei prodotti della combustione, impermeabile e termicamente isolata/o (secondo quanto prescritto dalla norma in proposito);
- essere realizzato in materiale adatto a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore e all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense;
- avere andamento verticale ed essere priva/o di qualsiasi strozzatura in tutta la sua lunghezza;
- essere adeguatamente coibentata/o per evitare fenomeni di condensa o di raffreddamento dei fumi, in particolari se posta/o all'esterno dell'edificio od in locali non riscaldati;
- essere adeguatamente distanziata/o, mediante intercapedine d'aria o isolanti opportuni, da materiali combustibili e/o infiammabili;
- avere al di sotto dell'imbocco del primo canale da fumo una camera di raccolta di materiali solidi ed eventuali condense, di altezza pari almeno a 500 mm.

L'accesso a detta camera deve essere garantito mediante un'apertura munita di sportello metallico di chiusura a tenuta d'aria;

- avere sezione interna di forma circolare, quadrata o rettangolare: in questi ultimi due casi gli angoli devono essere arrotondati con raggio non inferiore a 20 mm; sono ammesse tuttavia anche sezioni idraulicamente equivalenti;
- essere dotato alla sommità di un comognolo, rispondente ai requisiti di cui in 4.3.3;
- essere priva/o di mezzi meccanici di aspirazione posti alla sommità del condotto;
- in un camino che passa entro od è addossato a locali abitati non deve esistere alcuna sovrappressione.

Per gli apparecchi di tipo B a tiraggio naturale si possono avere:

- Camini singoli (vedere 4.3.2.2)
- Canne fumarie collettive ramificate (vedere 4.3.2.3)



4.3.2.2 Camini singoli

Le dimensioni interne di alcuni tipi di camini singoli sono contenute nei prospetti 1, 2, 3 e 4 dell'appendice C. Tali prospetti coprono il campo di potenza termica nominale 10-30 kW (corrispondente a circa 12-35 kW di portata termica) e il campo di temperatura di uscita dei fumi dell'apparecchio da 100°C a 190°C, e prevedono l'utilizzo di camini coibentati di refrattario e/o muratura e metallici; essi sono impiegabili entro i limiti delle condizioni generali e particolari di applicabilità, rappresentative di situazioni costruttive ed impiantistiche correnti, contenute nella stessa appendice. Nel caso che i dati effettivi di impianto non rientrino nelle condizioni di applicabilità o nei limiti delle tabelle si dovrà procedere al calcolo con i dati effettivi di impianto per tutte le posizioni dei prospetti in cui non sono indicate le dimensioni delle sezioni. Per gli apparecchi che possono funzionare a potenza termica minima la temperatura della parete interna allo sbocco del camino sia maggiore della temperatura di rugiada dei fumi.

4.3.2.3 Canne fumarie collettive ramificate c.c.r.

Negli edifici multipiano, per l'evacuazione a tiraggio naturale dei prodotti della combustione, possono essere utilizzate canne collettive ramificate (c.c.r.) (vedere Fig. 11), purché rispondano, oltre che ai requisiti indicati in 4.2.1 anche ai seguenti:

- il canale da fumo che unisce l'apparecchio utilizzatore alla c.c.r. deve immettersi nel condotto secondario immediatamente sopra l'elemento deviatore. L'elemento deviatore deve raccordarsi al collettore con un angolo non minore di 135° [(vedere Fig. 12 b)];

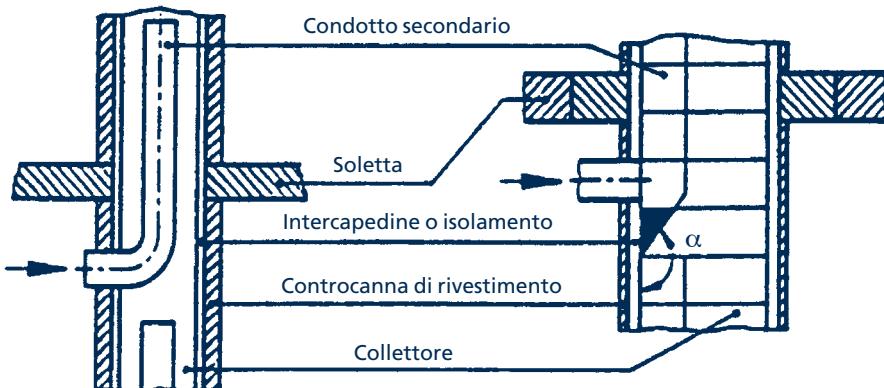


Fig. 12 a)

$\alpha \geq 135^\circ$

Fig. 12 b)

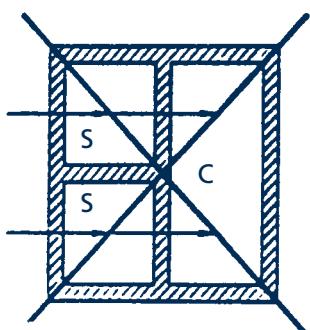


Fig. 13 a)

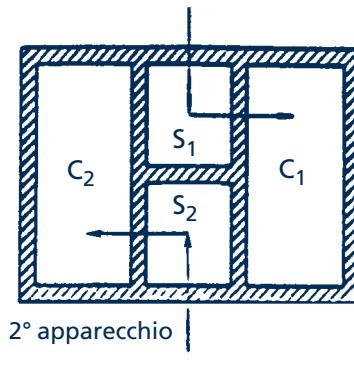


Fig. 13 b)

Canne fumarie collettive ramificate
da due immissioni per piano

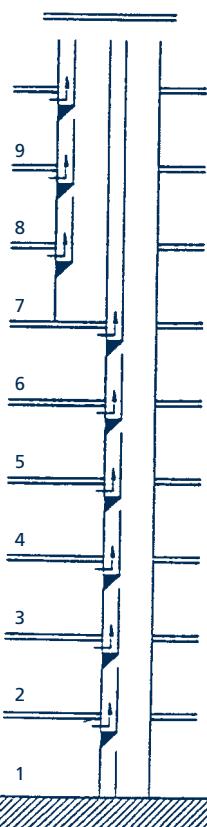


Fig. 14

- la c.c.r. deve avere andamento perfettamente rettilineo e verticale e non deve subire restrinimenti o variazioni di sezione;
- la c.c.r. deve sempre essere dotata alla sommità di un comignolo, rispondente ai requisiti di cui in 4.3.3. e che, per le sue particolari caratteristiche, funziona anche da aspiratore statico;
- l'uso della c.c.r. vieta l'impiego di qualsiasi mezzo ausiliario di aspirazione e compressione posto in corrispondenza delle immissioni ai vari piani, ed esclude anche l'impiego di mezzi meccanici di aspirazione alla sommità del condotto;
- l'uso delle c.c.r. consente solo l'allacciamento ai condotti secondari di apparecchi alimentati con il medesimo combustibile, del medesimo tipo e con portate termiche nominali che non differiscono più del 30% in meno rispetto alla massima portata termica allacciabile; lo scarico delle esalazioni delle cappe delle cucine deve avere una canna collettiva ramificata o camini singoli adibiti solo a tale uso;
- ad una c.c.r. deve essere collegato un solo apparecchio per piano [vedere Fig. 13 a) - b)];
- il numero massimo di piani servibili da una c.c.r. deve essere rapportato alla effettiva capacità di evacuazione del collettore principale, il quale, comunque, non

deve ricevere più di 5 immissioni provenienti dai relativi condotti secondari, cioè una c.c.r. può servire al massimo uno stabile di 6 piani, in quanto l'ultimo condotto secondario, sempre facente parte della c.c.r., scarica direttamente nell'atmosfera, tramite lo stesso comignolo, senza immettersi nel condotto principale; nel caso di stabili di notevole altezza dovranno essere installate due o più canne collettive ramificate (vedere Fig. 14);

- il condotto secondario della c.c.r. deve avere, per tutti i piani, un'altezza almeno pari a quella di un piano ed entrare nel collettore con un angolo non minore di 135°;
- l'altezza minima al di sopra dell'imbocco dell'ultimo apparecchio secondario sino al comignolo deve essere pari a 3 metri;
- il dimensionamento delle canne fumarie collettive ramificate deve essere eseguito e certificato dalle aziende costruttrici o da tecnici qualificati, tenendo conto dei dati specifici relativi alla installazione degli apparecchi ed alla ubicazione dello stabile.

4.3.3 Comignoli

Dicesi comignolo il dispositivo posto generalmente a coronamento di un camino o di una canna fumaria collettiva ramificata atto a facilitare la dispersione dei prodotti della combustione.

Esso deve soddisfare i seguenti requisiti:

- avere sezione utile di uscita non minore del doppio di quella del camino o della canna fumaria collettiva ramificata sul quale è inserito;
- essere conformato in modo da impedire la penetrazione nel camino o nella canna fumaria della pioggia e della neve;
- essere costruito in modo che, anche in caso di venti di ogni direzione ed inclinazione, venga comunque assicurato lo scarico dei prodotti della combustione.

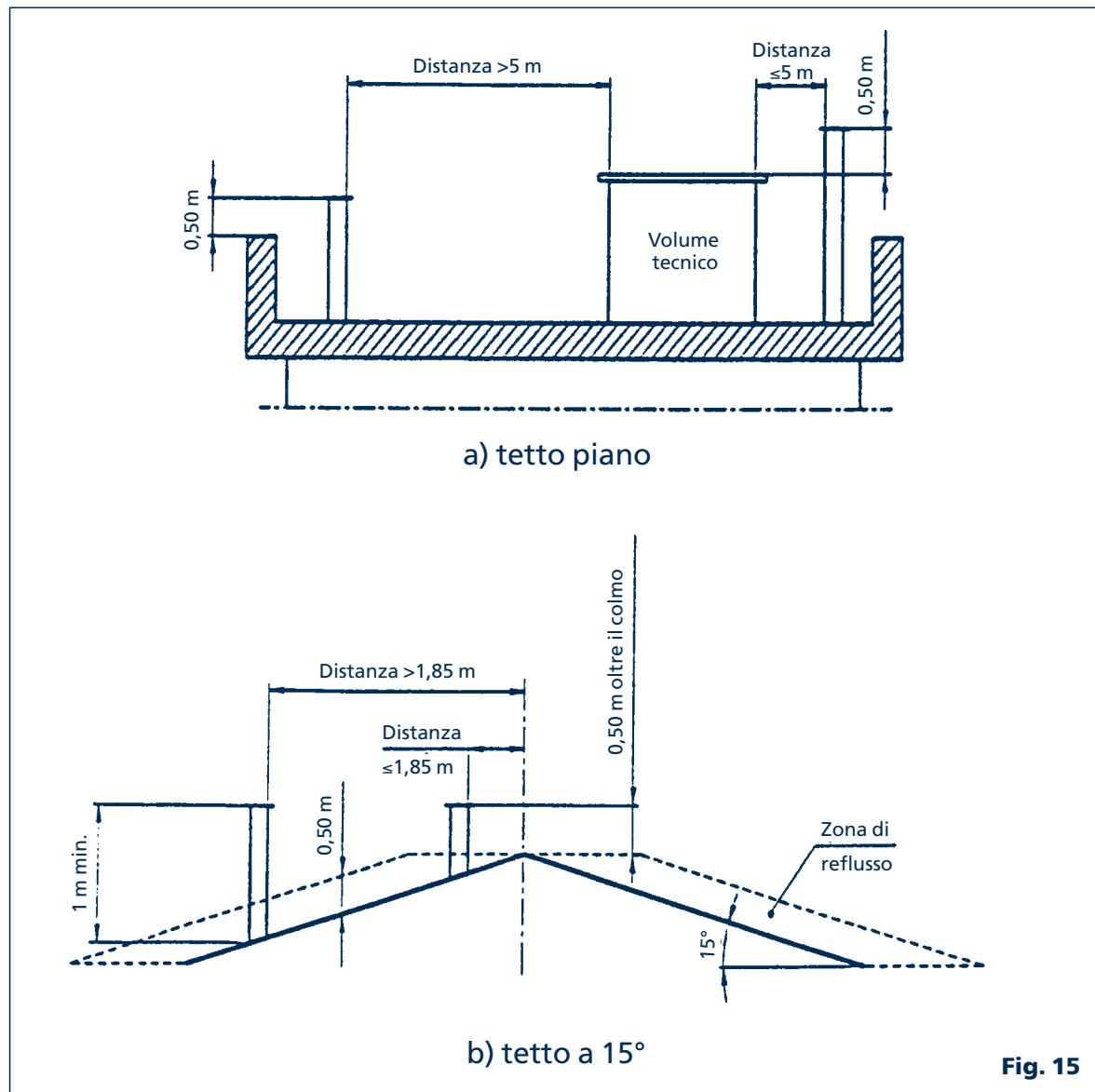


Fig. 15

La quota di sbocco (dove per quota di sbocco si intende quella che corrisponde alla sommità del cammino/canna fumaria, indipendentemente da eventuali comignoli) deve essere al di fuori della cosiddetta zona di reflusso, al fine di evitare la formazione di contropressioni, che impediscono il libero scarico nell'atmosfera dei prodotti della combustione.

È necessario quindi che vengano adottate le altezze minime indicate negli schemi di Fig. 15.

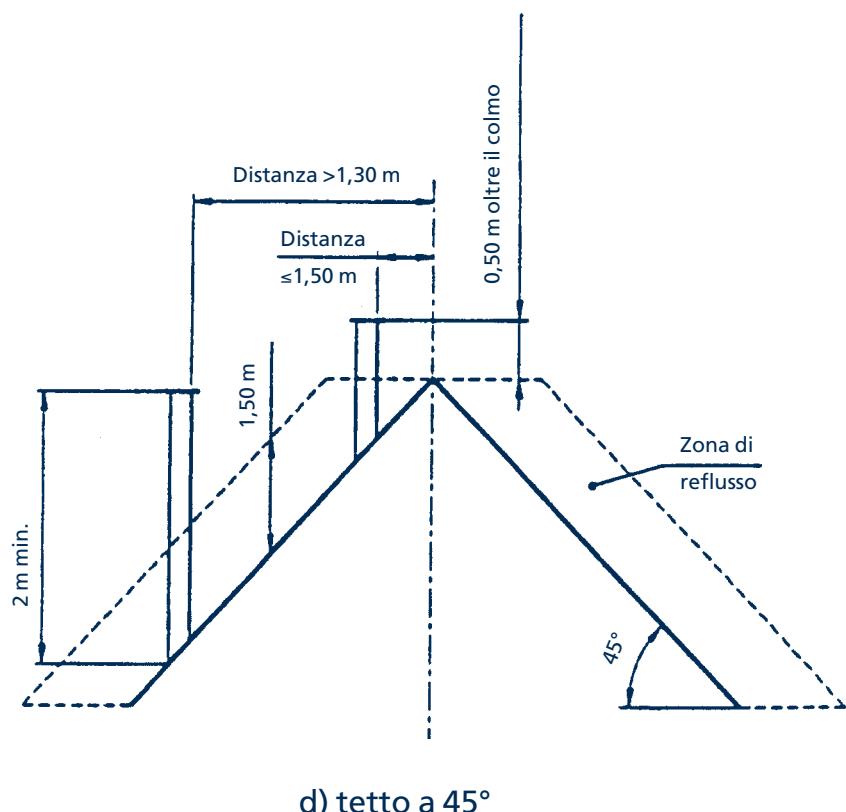
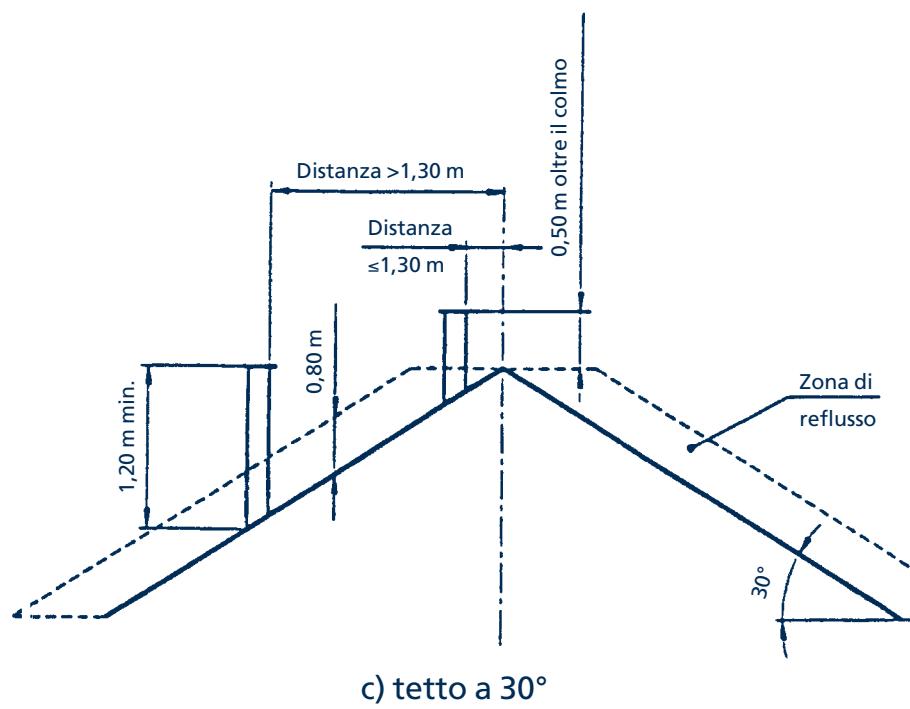
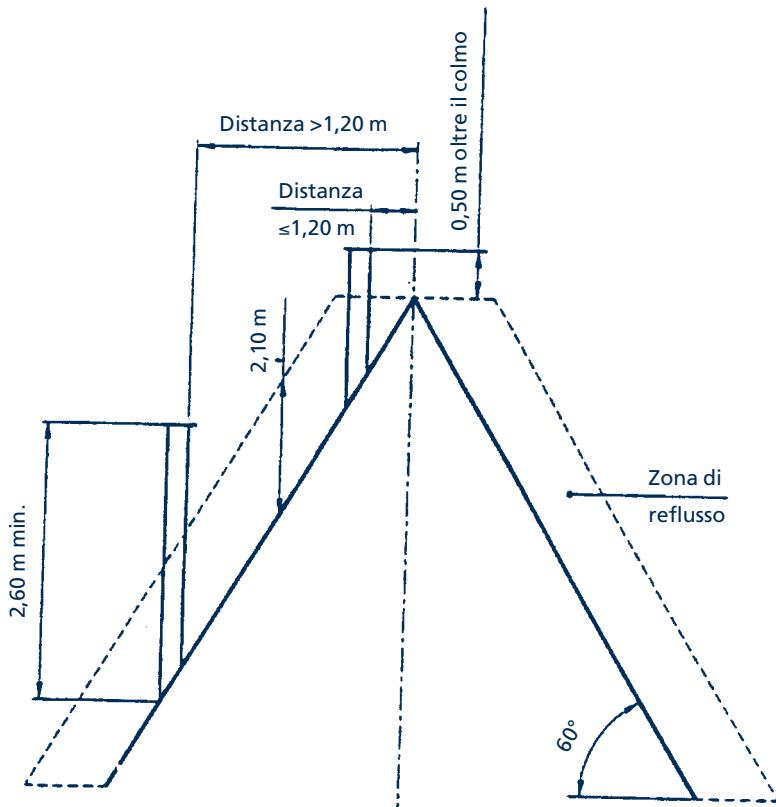


Fig. 15



e) tetto a 60°

Fig. 15

4.3.4 Scarico diretto all'esterno

Gli apparecchi di tipo B a tiraggio naturale, previsti per essere raccordati ad un camino o ad una canna fumaria, possono scaricare i prodotti della combustione direttamente all'esterno, tramite condotto attraversante le pareti perimetrali dell'edificio.

Lo scarico avviene in tal caso a mezzo di un condotto di scarico, cui, all'esterno, è collegato un terminale di tiraggio.

4.3.4.1 Condotto di scarico

Il condotto di scarico deve rispondere ai medesimi requisiti elencati in 4.3.1 per i canali da fumo, con le seguenti ulteriori indicazioni:

- deve avere la parte ad andamento sub-orizzontale ridotta al minimo e comunque di lunghezza, nella parte interna all'edificio, non maggiore di 1000 mm; per gli apparecchi a scarico verticale non più di due cambiamenti di direzione e per gli apparecchi a scarico posteriore o laterale non più di un cambiamento di direzione, con angoli interni maggiori di 90° e realizzati unicamente mediante elementi curvi;
- deve ricevere lo scarico di un solo apparecchio;
- deve avere il tratto finale, cui dovrà essere applicato il terminale di tiraggio, non a filo della parete esterna dell'edificio, ma sporgente da questa per una lunghezza di almeno due diametri;
- deve essere protetto con tubo guaina metallico nel tratto attraversante i muri: la guaina deve essere chiusa nella parte rivolta verso l'interno dell'edificio ed aperta verso l'esterno.

4.3.4.2 Terminale di tiraggio

Il terminale di tiraggio deve essere realizzato con dispositivi che consentano la corretta evacuazione dei prodotti della combustione.

Nella loro forma più semplice possono essere costituiti da:

- a) un tratto di tubo verticale collegato al tratto terminale del condotto di scarico mediante un gomito a 90°. Il tratto verticale deve avere lunghezza sufficiente affinché la sezione di sbocco dei fumi nell'atmosfera sia ad una quota di almeno 1,50 m rispetto a quella di attacco del condotto di scarico [ve-

dere Fig. 16 a)]. La sezione di efflusso deve essere protetta da idoneo dispositivo antivento, che elimini le correnti contrarie e l'entrata di acqua piovana e che impedisca l'accidentale ostruzione della sezione di sbocco;

b) un aspiratore statico costituito da un tubo verticale innestato a T sul tratto orizzontale e di dimensioni tali che i due segmenti verticali abbiano altezza pari ad almeno tre diametri e che la sezione di efflusso dei fumi nell'atmosfera sia sempre ad una quota di almeno 1,5 m rispetto a quella di attacco del condotto di scarico [vedere Fig. 16 b)].

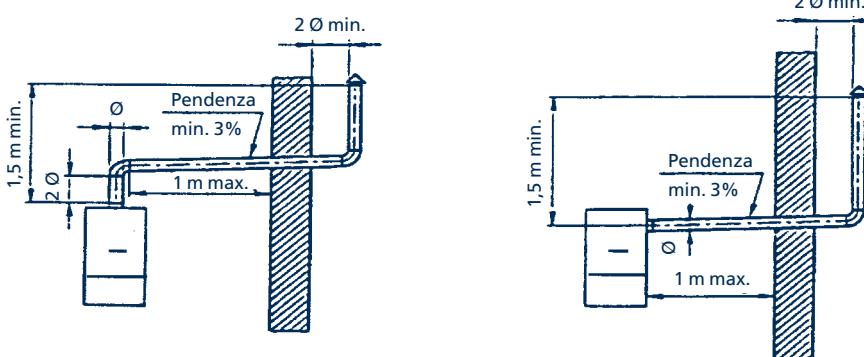


Fig. 16 a

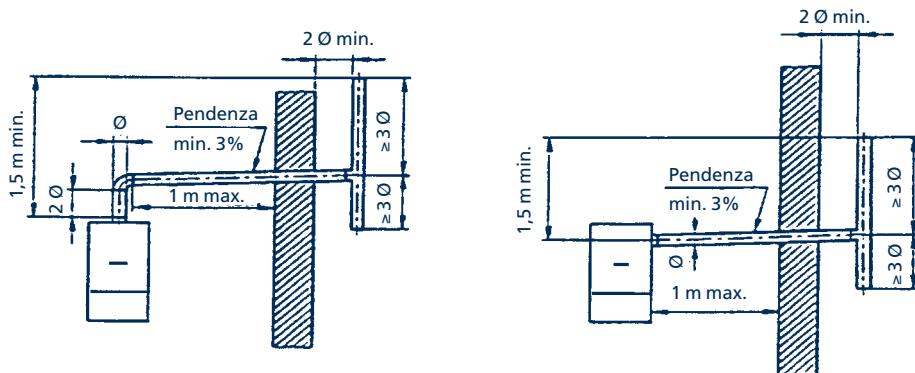


Fig. 16 b

Esempi di realizzazione di scarichi all'esterno

In Fig. 16 c) viene riportato uno schema (non costruttivo) di terminale, con il quale si smaltiscono in atmosfera i prodotti della combustione provenienti dall'apparecchio a gas e, nel contempo, si ottiene un modesto ricambio di aria (comunque l'ambiente deve essere ventilato secondo quanto indicato in 3).

Altri dispositivi possono essere adottati purché:

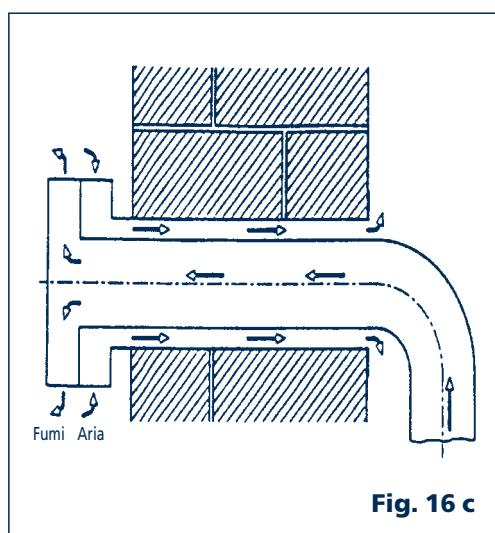


Fig. 16 c

- a) sia identificabile il loro produttore;
- b) ne sia comprovato il funzionamento;
- c) siano corredati di adeguate istruzioni per l'installazione e l'eventuale manutenzione;
- d) siano di materiale atto a resistere alle sollecitazioni termiche e chimiche, nonché agli agenti atmosferici;
- e) sia specificata la portata termica massima di impiego dell'apparecchio al quale possono essere collegati.

4.3.4.3 Posizionamento dei terminali di tiraggio

I terminali di tiraggio devono:

- essere situati sulle pareti perimetrali esterne dell'edificio;
- essere posizionati (vedere fig. 17) in modo che, per la sezione di efflusso nell'atmosfera, vengano rispettate le distanze indicate nel prospetto seguente.

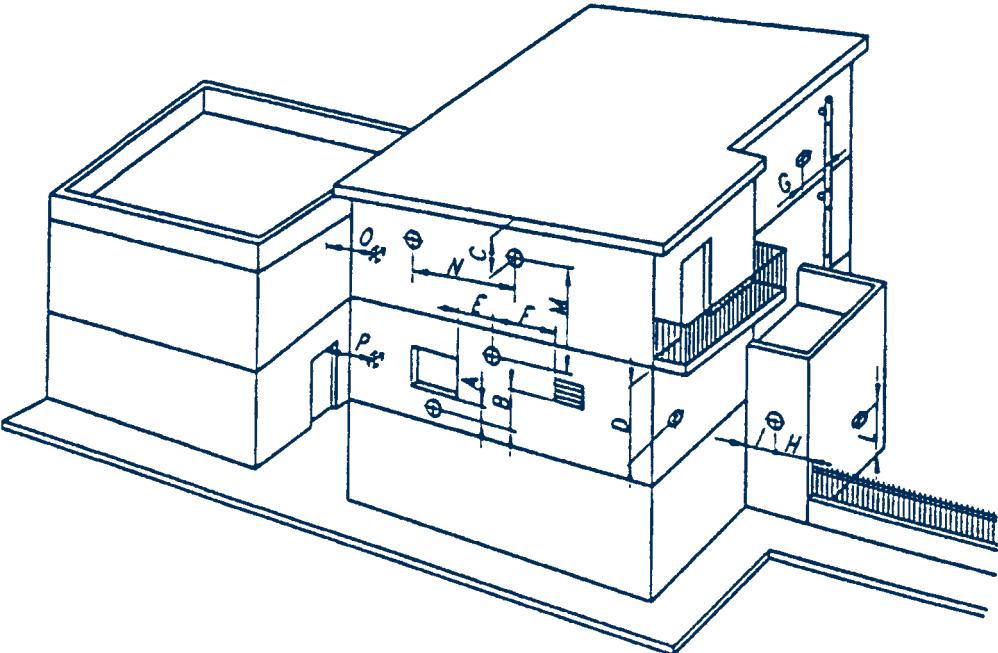


Fig. 17

Posizionamento dei terminali per apparecchi a tiraggio naturale in funzione della loro portata termica

Posizionamento del terminale	Distanze	Apparecchi da 4 a 7 kW mm min.	Apparecchi oltre 7 fino a 16 kW mm min.	Apparecchi oltre 16 fino a 35 kW mm min.
Sotto finestra	A	1.000***	1.500	2.500
Sotto apertura di aereazione	B	1.000***	1.500	2.500
Sotto gronda	C	300	400	500
Sotto balcone*	D	300	400	500
Da una finestra adiacente	E	400	400	400
Da una apertura di aereazione adiacente	F	600	600	600
Da tubazioni o scarichi verticali od orizzontali**	G	300	300	300
Da un angolo dell'edificio	H	300	500	600
Da una rientranza dell'edificio	I	300	500	600
Dal suolo o da altro piano di calpestio	L	400	1.500	2.500
Fra due terminali in verticale	M	600	1.500	2.500
Fra due terminali in orizzontale	N	300	500	600
Da una superficie frontale prospiciente senza aperture o terminali entro un raggio di 3 m dallo sbocco dei fumi	O	600	1.000	1.200
Idem, ma con aperture o terminali entro un raggio di 3 m dallo sbocco dei fumi	P	1.200	1.900	2.500

* I terminali sotto un balcone praticabile devono essere collocati in posizione tale che il percorso totale dei fumi, dal punto di uscita dal terminale al loro sbocco dal perimetro esterno del balcone, compresa l'altezza della eventuale balaustra di protezione, non sia inferiore a 2.000 mm.

** Nella collocazione dei terminali dovranno essere adottate distanze non minori di 500 mm per la vicinanza di materiali sensibili all'azione dei prodotti della combustione (ad esempio, gronde e pluviali in materiale plastico, sporti in legname, ecc.) a meno di non adottare adeguate misure schermanti nei riguardi di detti materiali.

*** Riducibili a 400 mm per apparecchi da riscaldamento installati sotto il vano finestra.

4.4 Apparecchi tipo B a tiraggio forzato

4.4.1 Generalità

Si intende per apparecchio a tiraggio forzato un apparecchio in cui l'evacuazione dei prodotti della combustione avviene tramite un dispositivo meccanico (ventilatore) facente parte integrante dell'apparecchio.

Un apparecchio a tiraggio forzato deve essere specificatamente costruito a tale scopo: è pertanto vietata la trasformazione di un apparecchio a tiraggio naturale in uno a tiraggio forzato.

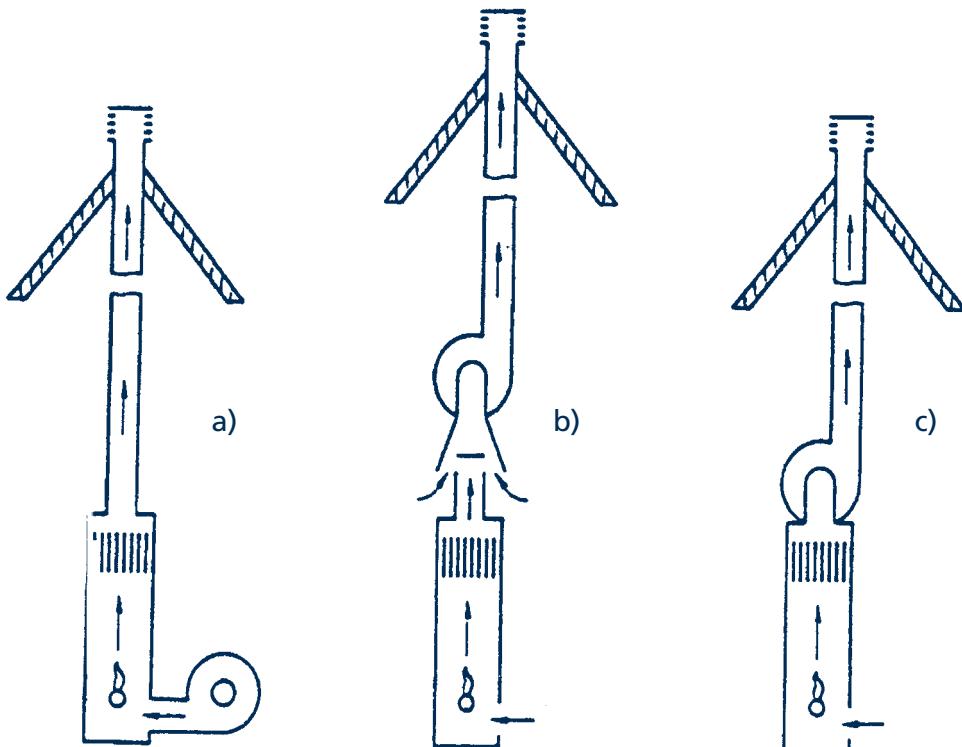
4.4.2 Evacuazione dei prodotti della combustione

Gli apparecchi a tiraggio forzato non devono essere allacciati ad una canna fumaria collettiva ramificata. Lo scarico di ogni apparecchio a tiraggio forzato deve essere quindi canalizzato o verso un proprio camino, o direttamente all'esterno.

4.4.2.1 Scarico a mezzo di un camino

Anche per gli apparecchi di questo tipo il collegamento con il camino, per lo scarico dei prodotti della combustione , avviene a mezzo di canali da fumo, che devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere a tenuta e realizzati in materiali adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore ed all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense. In qualsiasi punto del canale da fumo e per qualsiasi condizione esterna, la temperatura dei fumi deve essere superiore a quella del punto di rugiada; l'impiego di condotti corrugati non è consentito;
- essere collegati a tenuta: se vengono impiegati materiali a tale scopo, questi devono essere resistenti al calore ed alla corrosione;
- essere collocati in vista, facilmente smontabili ed installati in modo da consentire le normali dilatazioni termiche;
- avere lunghezza compresa fra quella minima e quella massima indicata dal costruttore dell'apparecchio, che specificherà anche dimensioni e sviluppo, in funzione della potenza del ventilatore, facente parte integrante dell'apparecchio stesso;
- avere l'asse della sezione terminale di imbocco perpendicolare alla parete opposta interna del camino: il canale da fumo deve inoltre essere saldamente fissato a tenuta all'imbocco del camino;
- non avere dispositivi di intercettazione (serrande): se tali dispositivi fossero già in opera, devono essere rimossi;
- distare almeno 500 mm da materiali combustibili e/o infiammabili: se tale distanza non potesse essere realizzata occorre provvedere ad una opportuna protezione specifica al calore;
- ricevere lo scarico di un solo apparecchio di utilizzazione.



a) con ventilatore a monte - tipo B₁₃₂
b) con ventilatore a valle - tipo B₁₂₁
c) con ventilatore a valle - tipo B₁₂₂

Fig. 18 – Esempi di apparecchi di tipo B a tiraggio forzato

Per il camino valgono invece i requisiti già indicati per gli apparecchi di tipo B a tiraggio naturale in 4.3.2.1. Il ventilatore, facente parte integrante dell'apparecchio, può essere posto a monte (apparecchi di tipo B₁₃₂), oppure a valle della camera di combustione: ed in questo caso si possono avere i tipi B₁₂₁ e B₁₂₂ a seconda che esista o meno, all'uscita dell'apparecchio, il dispositivo rompitiraggio - anti-vento [schemi di Fig. 18 a)- b)-c)].

La posizione del ventilatore non ha comunque alcuna influenza nel calcolo della sezione minima necessaria del camino.

Le dimensioni dei camini per gli apparecchi a tiraggio forzato dovranno tener conto della potenza disponibile del ventilatore, indicata dal costruttore.

Per il calcolo si richiede l'intervento di uno specialista, che applicherà le norme specifiche in proposito.

4.4.2.2 Scarico diretto all'esterno

Nel caso di scarico dei prodotti della combustione direttamente all'esterno, il condotto di scarico deve rispondere ai requisiti già menzionati in 4.4.2.1. per i canali da fumo, con le seguenti ulteriori indicazioni:

- avere il tratto finale, cui dovrà essere applicato il terminale di protezione, non a filo della parete esterna dell'edificio, ma sporgente da questa di quanto necessario per l'attacco di detto terminale;
- essere protetto con guaina metallica nel tratto attraversante i muri: la guaina dovrà essere chiusa nella parte rivolta verso l'interno dell'edificio ed aperta verso l'esterno.

Anche per gli apparecchi a tiraggio forzato il condotto di scarico deve essere provvisto del relativo terminale, ambedue forniti dal costruttore dell'apparecchio del quale costituiscono parte integrante. L'installazione del sistema di evacuazione dei prodotti della combustione degli apparecchi a tiraggio forzato deve essere conforme a quanto specificatamente indicato nel libretto di istruzioni di ogni apparecchio.

4.4.2.3 Posizionamento dei terminali

Facendo ancora riferimento alla Fig.17 (in 4.3.4.3. - Posizionamento dei terminali di tiraggio per gli apparecchi tipo B a tiraggio naturale), le distanze minime per le sezioni di efflusso nell'atmosfera cui debbono essere situati terminali per gli apparecchi di tipo B a tiraggio forzato, sono indicate nel prospetto seguente.

Posizionamento dei terminali per apparecchi a tiraggio forzato in funzione della loro portata termica

Posizionamento del terminale	Distanze	Apparecchi da 4 a 7 kW mm min.	Apparecchi oltre 7 fino a 16 kW mm min.	Apparecchi oltre 16 fino a 35 kW mm min.
Sotto finestra	A	300	500	600
Sotto apertura di aereazione	B	300	500	600
Sotto gronda	C	300	300	300
Sotto balcone**	D	300	300	300
Da una finestra adiacente	E	400	400	400
Da una apertura di aereazione adiacente	F	600	600	600
Da tubazioni o scarichi verticali od orizzontali***	G	300	300	300
Da un angolo dell'edificio	H	300	300	300
Da una rientranza dell'edificio	I	300	300	300
Dal suolo o da altro piano di calpestio	L	400*	1.500*	2.500
Fra due terminali in verticale	M	500	1.000	1.500
Fra due terminali in orizzontale	N	500	800	1.000
Da una superficie frontale prospiciente senza aperture o terminali entro un raggio di 3 m dallo sbocco dei fumi	O	1.500	1.800	2.000
Idem, ma con aperture o terminali entro un raggio di 3 m dallo sbocco dei fumi	P	2.500	2.800	3.000

* Gli apparecchi di portata termica minore di 4 kW non sono obbligatoriamente soggetti a limitazioni per quel che riguarda il posizionamento dei terminali, fatta eccezione per i punti O e P.

** I terminali sotto un balcone praticabile devono essere collocati in posizione tale che il percorso totale dei fumi dal punto di uscita degli stessi dal terminale al loro sbocco dal perimetro esterno del balcone, compresa l'altezza della eventuale balaustra di protezione, non sia inferiore a 2.000 mm.

*** Nella collocazione dei terminali dovranno essere adottate distanze non minori di 500 mm per la vicinanza di materiali sensibili all'azione dei prodotti della combustione (ad esempio, gronde e pluviali in materiale plastico, sporti in legname, ecc.) a meno di non adottare adeguate misure schermanti nei riguardi di detti materiali.

* I terminali devono essere in questo caso costruiti in modo che il flusso dei prodotti della combustione sia il più possibile ascendente ed opportunamente schermato agli effetti della temperatura.

4.5 Apparecchi di tipo C a tiraggio naturale

Gli apparecchi di tipo C a tiraggio naturale, essendo stagni rispetto all'ambiente, non sono soggetti ad alcun vincolo per quel che concerne sia la loro ubicazione (vedere 2.5.1.4.), sia l'apporto di aria comburente (vedere 3.1.3.) nei locali in cui vengono installati. Essi sono suddivisi nei sotto gruppi C_{11} , C_{21} e C_{31} , nei quali la prima cifra (1-2-3) indica il modo in cui avviene il prelievo dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione, mentre la seconda cifra (1) indica trattarsi di apparecchi a tiraggio naturale.

I tipi C_{11} sono previsti per ricevere l'aria comburente e scaricare i prodotti della combustione direttamente all'esterno, mediante due orifici concentrici, o, se distinti, sulla stessa parete contenuti in un quadrato di 500 mm di lato (vedere Fig.19).

I tipi C_{21} sono previsti per essere raccordati ad una canna fumaria collettiva particolare, avente la duplice funzione di convogliare l'aria comburente necessaria e di evacuare i prodotti della combustione.

Questo tipo di installazione non viene preso in considerazione nella presente norma.

I tipi C_{31} sono previsti per essere raccordati da una parte ad un dispositivo di evacuazione dei prodotti della combustione e dall'altra ad una presa dell'aria comburente, ambedue su pareti anche diverse del locale in cui è installato l'apparecchio, e situati l'uno lontano dall'altra (vedere Fig.20).

Per quanto concerne i terminali, anche questi dispositivi sono forniti dal costruttore unitamente all'apparecchio, sono provvisti con il complesso e devono rispondere ai requisiti costruttivi indicati nelle norme specifiche.

Gli accessori e le istruzioni per il montaggio e l'installazione dell'apparecchio e del dispositivo di adduzione dell'aria e di scarico dei fumi devono essere forniti dal costruttore, il quale deve specificare chiaramente tutte le precauzioni necessarie per garantire la sicurezza nel funzionamento.

L'apparecchio deve essere installato conformemente alle istruzioni del costruttore, utilizzando condotti di scarico della lunghezza fra la minima e la massima specificate dal costruttore stesso, in particolare per adattarli ai muri che devono attraversare.

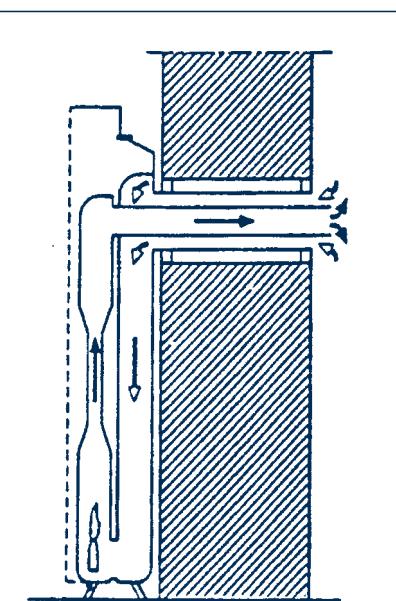
I condotti di scarico dei prodotti della combustione, il circuito di combustione e tutte le parti dell'involucro che rendono gli apparecchi di tipo C stagni rispetto all'ambiente, devono essere comunque incombustibili.

I condotti di ingresso dell'aria comburente possono essere, quando possibile, anche di materiale diverso.

I condotti, le eventuali curve ed il terminale di circuito di combustione devono poter essere collocati correttamente e costituire un insieme stabile e rigido.

Essi devono infine essere realizzati in materiali adatti a resistere nel tempo alle normali sollecitazioni meccaniche, al calore ed all'azione dei prodotti della combustione e delle loro eventuali condense; l'impiego di condotti corrugati non è consentito.

Per quanto riguarda il posizionamento dei terminali, vale, anche per questi apparecchi, la tabella di cui in 4.3.4.3.



a) aria comburente
b) prodotti della combustione
c) protezione esterna, fornita dal costruttore dell'apparecchio

Fig. 19

Schema di apparecchio di tipo C₁₁

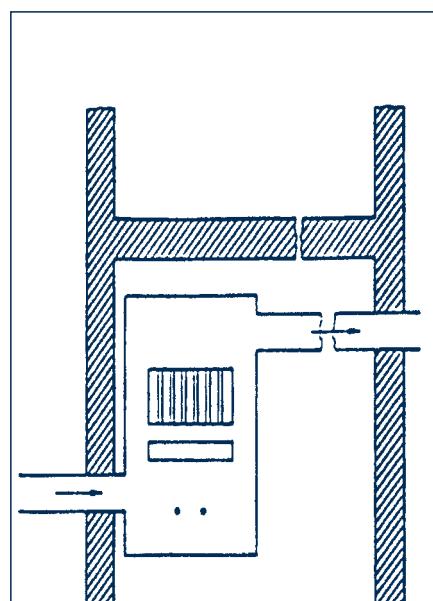


Fig. 20

Schema di apparecchio di tipo C₃₁

4.6 Apparecchi di tipo C a tiraggio forzato

Gli apparecchi di tipo C a tiraggio forzato sono suddivisi nei sottogruppi C_{12} , C_{22} , C_{32} , C_{13} , C_{23} , C_{33} , nei quali la prima cifra (1-2-3) indica, come in precedenza per gli apparecchi di tipo C a tiraggio naturale, il modo in cui avviene il prelievo dell'aria comburente e l'evacuazione dei prodotti della combustione, mentre la seconda cifra (2-3) indica la posizione del ventilatore incorporato, posto rispettivamente a valle o a monte della camera di combustione (sotto il profilo dell'installazione la posizione del ventilatore è comunque ininfluente).

Un esempio di realizzazione di un impianto con apparecchi di tipo C_{22} e C_{23} è dato nelle Fig.21 e 22.

Le considerazioni sui materiali, l'installazione, ecc., riguardanti gli apparecchi stagni a tiraggio naturale valgono anche per quelli a tiraggio forzato; anche per quest'ultimi si deve infatti considerare l'apparecchio come un unico complesso, unitamente al condotto di allacciamento ed al terminale, garantito dal costruttore e previsto per un funzionamento sicuro ed efficace.

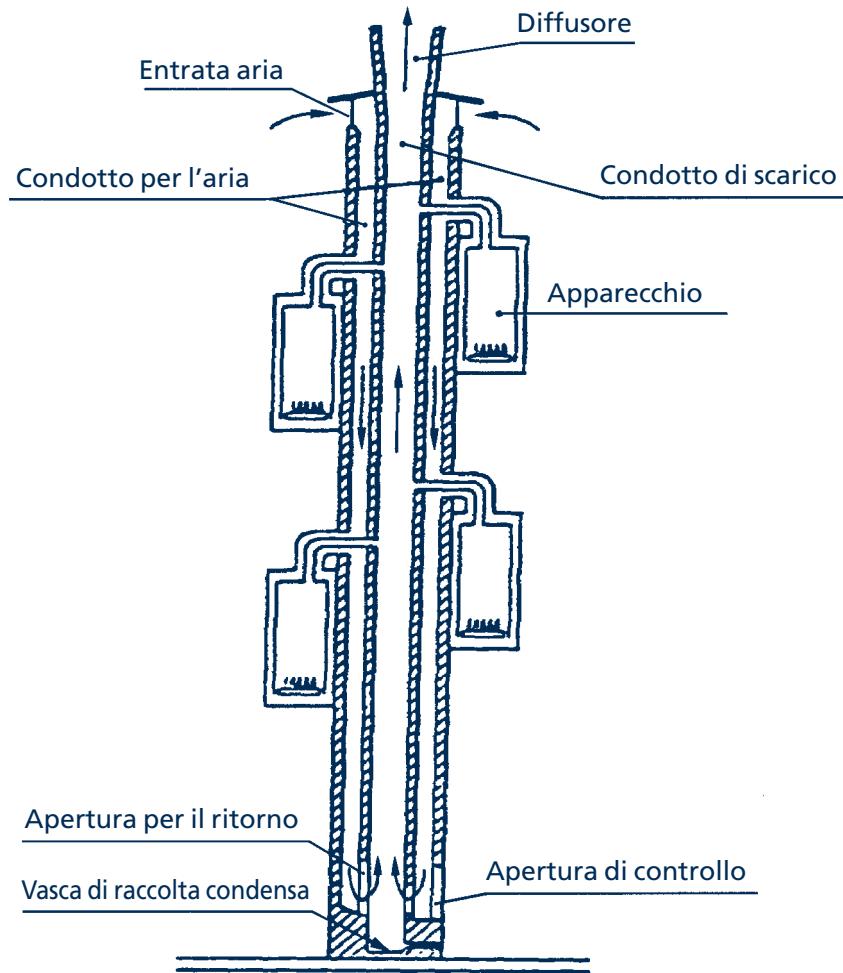


Fig. 21 – Apparecchi di tipo C₂₂ e C₂₃

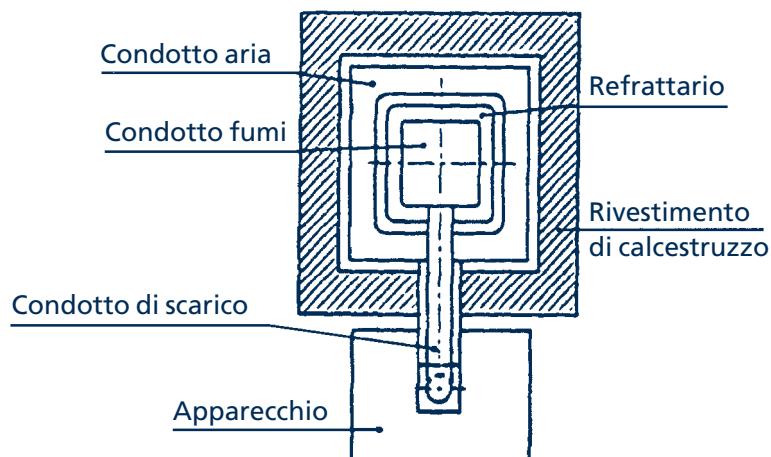


Fig. 22 – Sezione della canna fumaria collettiva di cui alla Fig. 21

Anche il ventilatore fa parte integrante dell'apparecchio e sono indicate nelle norme specifiche l'impossibilità di accesso diretto alle parti rotanti, le protezioni contro la corrosione dei fumi e la resistenza alle temperature di funzionamento.

Nelle istruzioni per l'installazione il costruttore dovrà fornire precise indicazioni di montaggio per i vari tipi di tubi di scarico e/o allacciamento, dai tubi di lunghezza minima a quelli aventi la lunghezza virtuale più sfavorevole fra tutte le configurazioni ritenute sicure ed efficienti previste per un determinato tipo di apparecchio.

Per quanto riguarda il posizionamento dei terminali vale, per questi apparecchi, la tabella di cui in 4.4.2.3.

4.7 Scarico dei prodotti della combustione di apparecchi a tiraggio sia naturale che forzato entro spazi chiusi a cielo libero

Negli spazi chiusi a cielo libero (pozzi di ventilazione, cavedi, cortili e simili) chiusi su tutti i lati, è consentito lo scarico diretto dei prodotti della combustione di apparecchi a gas a tiraggio naturale o forzato e portata termica oltre 4 e fino a 35 kW, purché vengano rispettate le condizioni seguenti:

- a) il lato minore in pianta deve essere di lunghezza maggiore o uguale a 3,5 m;
- b) il numero di colonne di terminali di scarico K che è possibile installare (intendendo per colonna una serie di terminali sovrapposti, contenuti entro una fascia verticale di 0,6 m di larghezza) deve essere minore od uguale al rapporto fra la superficie in pianta dello spazio a cielo libero, in m^2 , e l'altezza in metri, della parete più bassa delimitante detto spazio;
- c) sulla stessa verticale non devono coesistere scarichi di impianti termici e prese d'aria di impianti di condizionamento ambienti.

Negli spazi a cielo libero adibiti ad uso esclusivo di impianti di ventilazione forzata o condizionamento dell'aria, è fatto assoluto divieto di installare terminali di scarico a tiraggio naturale o forzato di qualunque tipo di apparecchio a gas, in quanto tecnicamente incompatibili fra loro.

Esempio:

Spazio a cielo libero delimitato da 4 stabili di 7 piani (di altezza totale pari a $h = 24\text{ m}$) e dell'area di: $A = 3,5 \times 8 = 28\text{ m}^2$

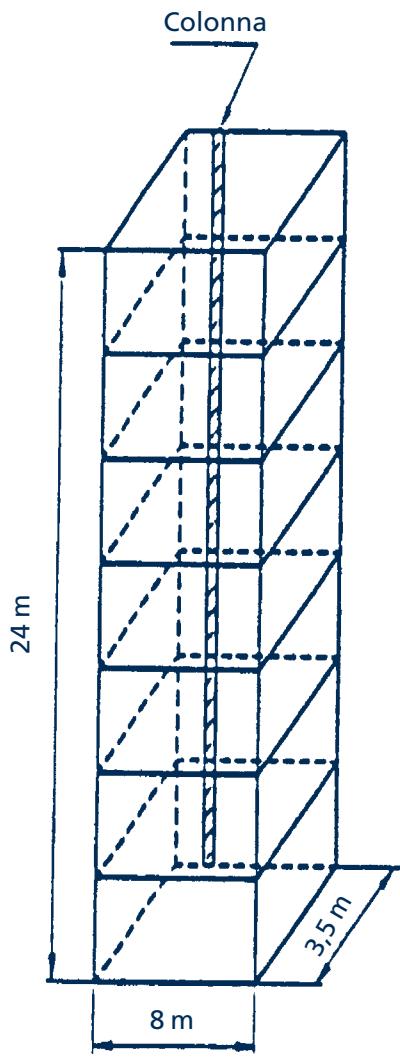
In base alle condizioni precise in precedenza si ha:

- condizioni a) e c) rispettate
 - condizioni b)
- $$K = A/h = 28/24 = 1,16$$

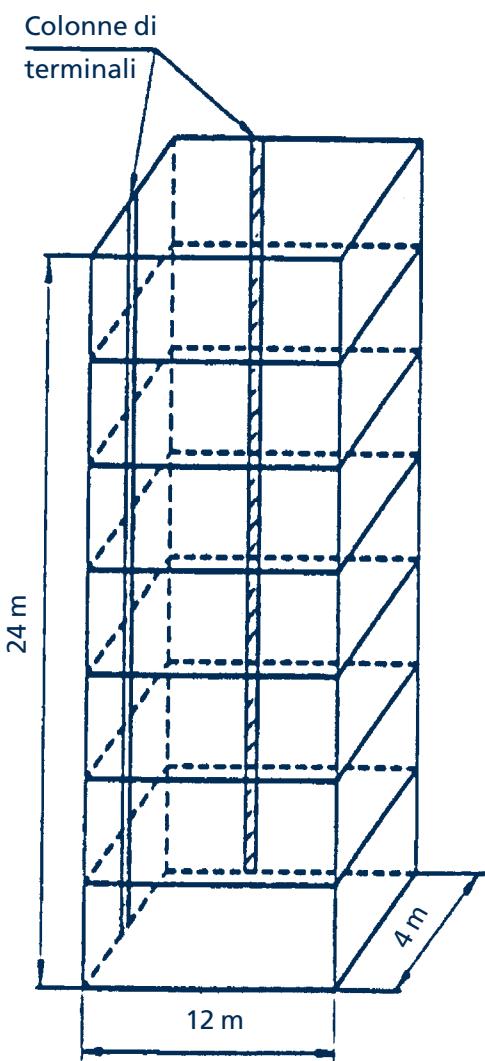
Pertanto nello spazio a cielo libero con area pari a quella sopraindicata ed altezza di 7 piani potrà essere installata una sola colonna di terminali [(vedere Fig. 23a)] e quindi solo 7 apparecchi con scarico all'esterno, ciascuno di portata termica non maggiore di quanto indicato nelle norme.

Affinché sia possibile l'installazione di una seconda colonna di terminali ($K = 2$) si deve avere:

- 1) per $h = 24\text{ m}$:
$$A = h \times K = 24 \times 2 = 48\text{ m}^2 \quad [\text{(vedere Fig. 23 b)}]$$
- 2) per $A = 28\text{ m}^2$
$$h = A/K = 28/2 = 14\text{ m} \quad (4\text{ piani})$$



a)



b)

Fig. 23

APPENDICE A

Calcolo dei diametri dei tubi di un impianto interno

Il dimensionamento di un impianto interno può avvenire nel modo seguente:

- a) in base alla portata termica nominale, riportata sulla targa degli apparecchi utilizzatori, si determina la massima portata oraria in volume richiesta per ogni tratto di impianto;
- b) si misura lo sviluppo geometrico delle tubazioni e si sommano ad esso le lunghezze equivalenti per i pezzi speciali presenti ottenendo le lunghezze virtuali (le lunghezze equivalenti dei pezzi speciali sono state mediate dai prospetti forniti dai costruttori ed indicate, per i principali tipi di gas, nel prospetto A I. I loro valori sono validi per qualsiasi tipo di materiale impiegato);
- c) in base alla densità relativa del gas si sceglie il prospetto corrispondente e si procede al dimensionamento tratto per tratto, procedendo come nell'esempio, adottando per lunghezze virtuali e portate i valori più vicini per eccesso dati dal prospetto e da questi ricavando il diametro da adottare.

Le tabelle riportate in fondo all'appendice sono state calcolate in base ad una perdita di pressione massima ammessa pari a 0,5 mbar per i gas della prima famiglia (gas manifatturato), a 1,0 mbar per i gas della seconda famiglia (gas naturale) ed infine a 2,0 mbar per i gas della terza famiglia (miscele di GPL).

Nota - La formula utilizzata per il dimensionamento degli impianti interni è la seguente:

$$P_A - P_B = \frac{\lambda V^2 \gamma}{200 D_i} \cdot L$$

dove:

P_A = pressione relativa in un punto A (in mbar)

P_B = pressione relativa in un punto B (in mbar)

λ = coefficiente di attrito = $\lambda_0 + b/D_i$

$$\lambda_0 = 0,0072 + \frac{0,612}{R_e^{0,35}},$$

$$b = 2,9 \cdot 10^{-5} \cdot R_e^{0,109}$$

$$Re = \text{numero di Reynolds} = 354 \cdot \frac{Q}{D_i \cdot \vartheta} \cdot 10^{-6},$$

Q = portata di gas (in m^3/h , a $15^\circ C$ e 1013 mbar);

ϑ = viscosità cinematica (in m^2/s);

V = velocità del gas (in m/s) = $Q/(2.827 \cdot D_i^2)$

γ = massa volumica del gas (in Kg/m^3 , a $15^\circ C$ e 1013 mbar);

L = lunghezza virtuale della tubazione (in metri);

D_i = diametro interno della tubazione (in metri).

Prospetto A I

Lunghezze equivalenti dei pezzi speciali

Lunghezze equivalenti dei pezzi speciali - m					
D _i mm	curva a 90°	raccordo a ti	croce	gomito	rubinetto
Gas naturale - Miscele aria/CH ₄ - Gas di cracking					
≤ 22,3	0,2	0,8	1,5	1,0	0,3
22,3 a 53,9	0,5	2,0	4,0	1,5	0,8
53,9 a 81,7	0,8	4,0	8,0	3,0	1,5
≥ 81,7	1,5	6,5	13,0	4,5	2,0
Gas di petrolio liquefatto - Miscele a base di GPL					
≤ 22,3	0,2	1,0	2,0	1,0	0,3
22,3 a 53,9	0,5	2,5	5,0	2,0	0,8
53,9 a 81,7	1,0	4,5	9,0	3,0	1,5
≥ 81,7	1,5	7,5	15,0	5,0	2,0

Esempio:

Supponiamo di utilizzare un gas naturale avente potere calorifico superiore $H_s = 38162 \text{ kJ} / \text{m}^3$ e potere calorifico inferiore $H_i = 34425 \text{ kJ} / \text{m}^3$, con densità all'aria $d = 0,6$. Si debba dimensionare un impianto interno, in tubo di acciaio, per alimentare i seguenti apparecchi (vedere figura):

– cucina: portata termica nominale $Q_n = 21 \text{ kW}$

$$\text{portata volumica } Q_v = \frac{Q_n}{H_s} \cdot 3.600 = 2,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

– caldaia: portata termica nominale $Q_n = 33,5 \text{ kW}$

$$\text{portata volumica } Q_v = \frac{Q_n}{H_i} \cdot 3.600 = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

– scaldabagno: portata termica nominale $Q_n = 33,5 \text{ kW}$

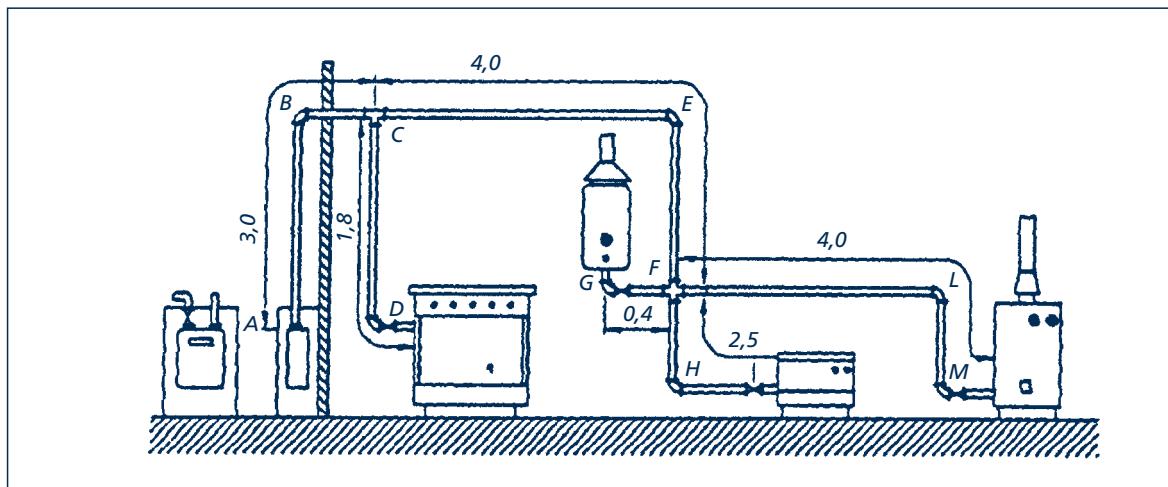
$$\text{portata volumica } Q_v = \frac{Q_n}{H_i} \cdot 3.600 = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

– stufa: portata termica nominale $Q_n = 9,5 \text{ kW}$

$$\text{portata volumica } Q_v = \frac{Q_n}{H_i} \cdot 3.600 = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

portata volumica totale = $10,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Il dimensionamento dell'impianto procede, come si è detto, tratto per tratto.



N.B.- La cucina e la stufa sono collegate all'impianto con attacco rigido di piccola lunghezza.
Nel calcolo delle lunghezze non si è tenuto conto dell'impiego di tubi flessibili per il collegamento di questi due apparecchi.

Tratto AC

- portata (Q)	= 10,0 m ³ /h
- lunghezza effettiva del tronco AC	= 3,0
- lunghezza totale del tronco (misurata fra il contatore e l'apparecchio più lontano alimentato dal tronco)	= 11,0 m
- lunghezza virtuale del tronco (lunghezza totale maggiorata delle lunghezze equivalenti ai cambiamenti di direzione: gomito in B = 1,5 m, ti in C = 2,0 m, curva in E = 0,5 m, croce in F = 4,0 m, curva in L = 0,5 m, curva in M = 0,5 m, rubinetto in M = 0,8 m, ipotizzando che i diametri necessari siano compresi fra 22,3 e 53,9 mm)	= 20,8 m

Dal prospetto A III, relativo alle tubazioni di acciaio, si ottiene, in corrispondenza dei valori approssimati per eccesso della lunghezza virtuale e della portata, il valore del diametro interno:

$$D_i = 36,6 \text{ mm (1 1/4")}$$

in modo analogo si procede per gli altri tratti di impianto:

Tratto CF

- portata (Q)	= 8,0 m ³ /h
- lunghezza effettiva tronco CF	= 4,0 m
- lunghezza totale	= 11,0 m
- lunghezza virtuale	= 20,8 m
- D _i = 36,6 mm (1 1/4")	

Tratto FM

- portata (Q)	= 3,5 m ³ /h
- lunghezza effettiva tronco FM	= 4,0 m
- lunghezza totale	= 11,0 m
- lunghezza virtuale	= 20,8 m
- D _i = 27,9 mm (1")	

Tratto CD

- portata (Q)	= 2,0 m ³ /h
- lunghezza effettiva tronco CD	= 1,8 m
- lunghezza totale	= 4,8 m
- lunghezza virtuale	= 10,6 m
- D _i = 22,3 mm (3/4")	

Tratto FG

- portata (Q)	= 3,5 m ³ /h
- lunghezza effettiva tronco FG	= 0,4 m
- lunghezza totale	= 7,4 m
- lunghezza virtuale	= 17,7 m
- D _i = 22,3 mm (3/4")	

Tratto F1

- portata (Q)	= 1,0 m ³ /h
- lunghezza effettiva tronco F1	= 2,5 m
- lunghezza totale	= 9,5 m
- lunghezza virtuale	= 18,8 m
- D _i = 16,7 mm (1/2")	

Se al termine del calcolo, si sono trovati diametri diversi da quelli utilizzati per il calcolo delle lunghezze virtuali, occorre rifare tutto il dimensionamento con un secondo tentativo. Nei prospetti che seguono vengono forniti i valori delle portate di gas possibili in funzione dei diametri interni delle tubazioni e delle lunghezze delle stesse, per i gas della prima, della seconda e della terza famiglia e per tubazioni in acciaio e in rame, che sono i materiali più ricorrenti.

Per le tubazioni in polietilene occorrerà rifarsi alla formula utilizzata per il dimensionamento degli impianti interni (nota pag. 35).

Prospetto A II

**Portate in volume (m³/h a 15°C) per gas manifatturato, densità 0,85,
calcolate per tubazioni di acciaio, con perdita di carico di 0,5 mbar**

Filettatura	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3
D mm	13,2	16,7	22,3	27,9	36,6	42,5	53,9	69,7	81,7
s mm	2,0	2,3	2,3	2,9	2,9	2,9	3,2	3,2	3,6
L m									
Portata m ³ /h									
2	1,69	3,23	7,13	13,18	27,72	41,75	80,04	161,62	246,99
4	1,14	2,18	4,81	8,89	18,70	28,16	53,96	109,03	168,37
6	0,91	1,73	3,82	7,06	14,85	22,36	42,83	86,53	133,62
8	0,77	1,47	3,25	6,00	12,61	18,98	36,36	73,44	113,38
10	0,68	1,30	2,86	5,28	11,10	16,71	32,01	64,66	99,82
15	0,54	1,03	2,27	4,19	8,81	13,26	25,40	51,30	79,19
20	0,46	0,87	1,93	3,56	7,48	11,26	21,56	43,52	67,18
25	0,40	0,77	1,70	3,14	6,59	9,91	18,98	38,31	59,14
30	0,36	0,69	1,53	2,83	5,94	8,93	17,10	34,52	53,28
40	0,31	0,59	1,30	2,40	5,04	7,58	14,51	29,29	45,20
50	0,27	0,52	1,14	2,11	4,43	6,67	12,77	25,78	39,78
75	0,22	0,41	0,91	1,67	3,52	5,29	10,13	20,44	31,54
100	0,18	0,35	0,77	1,42	2,98	4,49	8,59	17,34	26,75

Prospetto A III

**Portate in volume (m³/h a 15°C) per gas naturale, densità 0,6,
calcolate per tubazioni di acciaio, con perdita di carico di 1,0 mbar**

Filettatura	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3
D mm	13,2	16,7	22,3	27,9	36,6	42,5	53,9	69,7	81,7
s mm	2,0	2,3	2,3	2,9	2,9	2,9	3,2	3,2	3,6
L m									
Portata m ³ /h									
2	3,09	5,89	13,04	24,13	50,82	76,58	145,15	288,70	441,42
4	2,09	3,99	8,82	16,31	34,34	51,72	99,19	197,75	302,27
6	1,66	3,17	7,02	12,97	27,29	41,10	78,79	158,46	242,17
8	1,41	2,70	5,96	11,02	23,18	34,90	66,91	135,24	206,91
10	1,25	2,38	5,25	9,71	20,42	30,75	58,94	119,11	183,13
15	0,99	1,89	4,18	7,71	16,22	24,42	46,79	94,55	146,01
20	0,84	1,61	3,55	6,55	13,77	20,73	39,72	80,25	123,92
25	0,74	1,41	3,12	5,77	12,13	18,26	34,98	70,66	109,10
30	0,67	1,28	2,82	5,20	10,93	16,46	31,53	63,68	98,32
40	0,57	1,08	2,39	4,42	9,28	13,97	26,76	54,04	83,43
50	0,50	0,95	2,11	3,89	8,17	12,30	23,56	47,58	73,45
75	0,40	0,76	1,67	3,09	6,49	9,76	18,69	37,74	58,26
100	0,34	0,64	1,42	2,62	5,50	8,28	15,86	32,02	49,42

Prospetto A IV

**Portate in volume (m³/h a 15°C) per miscele di G.P.L., densità 1, 69,
calcolate per tubazioni di acciaio, con perdita di carico di 2,0 mbar**

Filettatura	3/8	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3
D mm	13,2	16,7	22,3	27,9	36,6	42,5	53,9	69,7	81,7
s mm	2,0	2,3	2,3	2,9	2,9	2,9	3,2	3,2	3,6
L m	Portata m ³ /h								
2	2,61	4,99	11,05	20,45	43,07	64,90	122,79	244,25	373,47
4	1,77	3,38	7,48	13,82	29,10	43,84	84,08	167,31	255,76
6	1,41	2,69	5,95	10,99	23,13	34,84	66,79	134,07	204,91
8	1,20	2,29	5,05	9,34	19,65	29,59	56,72	114,57	175,08
10	1,06	2,01	4,45	8,23	17,31	26,07	49,96	100,98	154,96
15	0,84	1,60	3,54	6,54	13,75	20,70	39,67	80,16	123,79
20	0,71	1,36	3,01	5,55	11,68	17,58	33,68	68,04	105,07
25	0,63	1,20	2,65	4,89	10,28	15,48	29,66	59,91	92,51
30	0,57	1,08	2,39	4,41	9,27	13,95	26,73	54,00	83,37
40	0,48	0,92	2,03	3,74	7,87	11,84	22,69	45,82	7,074
50	0,42	0,81	1,79	3,30	6,93	10,43	19,98	40,34	62,28
75	0,34	0,64	1,42	2,62	5,50	8,28	15,85	32,00	49,40
100	0,29	0,55	1,20	2,22	4,67	7,02	13,45	27,15	41,91

Prospetto A V

**Portate in volume (m³/h a 15°C) per gas manifatturato, densità 0,85,
calcolate per tubazioni di rame, con perdita di carico di 0,5 mbar**

D mm	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	19,0
s mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
L m	Portata m ³ /h						
2	0,21	0,46	0,84	1,38	2,10	3,02	4,83
4	0,14	0,31	0,56	0,93	1,41	2,03	3,24
6	0,11	0,24	0,45	0,73	1,12	1,61	2,57
8	0,09	0,21	0,38	0,62	0,95	1,36	2,17
10	0,08	0,18	0,33	0,55	0,83	1,20	1,91
15	0,07	0,14	0,26	0,43	0,66	0,95	1,51
20	0,06	0,12	0,22	0,37	0,56	0,80	1,28
25	0,05	0,11	0,20	0,32	0,49	0,71	1,13
30	0,04	0,10	0,18	0,29	0,44	0,64	1,02
40	0,04	0,08	0,15	0,25	0,37	0,54	0,86
50	0,03	0,07	0,13	0,22	0,33	0,47	0,76
75	0,03	0,06	0,10	0,17	0,26	0,38	0,60
100	0,02	0,05	0,09	0,15	0,22	0,32	0,51

Prospetto A VI

**Portate in volume (m³/h a 15°C) per gas naturale, densità 0,6,
calcolata per tubazioni di rame, con perdita di carico di 1,0 mbar**

D _i mm	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	19,0
s mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
L m	Portata m ³ /h						
2	0,39	0,85	1,56	2,56	3,89	5,60	8,95
4	0,26	0,57	1,04	1,72	2,61	3,78	6,01
6	0,21	0,45	0,83	1,36	2,07	2,98	4,76
8	0,17	0,38	0,70	1,15	1,75	2,52	4,03
10	0,15	0,34	0,62	1,01	1,54	2,22	3,55
15	0,12	0,27	0,49	0,80	1,22	1,76	2,81
20	0,10	0,23	0,41	0,68	1,04	1,49	2,38
25	0,09	0,20	0,36	0,60	0,91	1,31	2,09
30	0,08	0,18	0,33	0,54	0,82	1,18	1,88
40	0,07	0,15	0,28	0,46	0,69	1,00	1,60
50	0,06	0,13	0,24	0,40	0,61	0,88	1,40
75	0,05	0,11	0,19	0,32	0,48	0,70	1,11
100	0,04	0,09	0,16	0,27	0,41	0,59	0,94

Prospetto A VII

**Portate in volume (m³/h a 15°C) per miscele di GPL, densità 1,69,
calcolate per tubazioni di rame, con perdita di carico di 2,0 mbar**

D _i mm	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	19,0
s mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
L m	Portata m ³ /h						
2	0,33	0,72	1,32	2,17	3,30	4,75	7,60
4	0,22	0,48	0,89	1,46	2,22	3,19	5,10
6	0,17	0,38	0,70	1,15	1,76	2,53	4,04
8	0,15	0,32	0,59	0,98	1,49	2,14	3,42
10	0,13	0,28	0,52	0,86	1,31	1,88	3,01
15	0,10	0,23	0,41	0,68	1,04	1,49	2,38
20	0,09	0,19	0,35	0,58	0,88	1,26	2,02
25	0,08	0,17	0,31	0,51	0,77	1,11	1,78
30	0,07	0,15	0,28	0,46	0,70	1,00	1,60
40	0,06	0,13	0,24	0,39	0,59	0,85	1,35
50	0,05	0,11	0,21	0,34	0,52	0,75	1,19
75	0,04	0,09	0,16	0,27	0,41	0,59	0,94
100	0,03	0,08	0,14	0,23	0,35	0,50	0,80

APPENDICE B

Schemi di installazioni di apparecchi secondo i vari tipi di scarico dei prodotti della combustione

APPARECCHI DI TIPO A

Muniti di dispositivi di sicurezza per l'accensione e contro lo spegnimento e di controllo dell'atmosfera ambiente

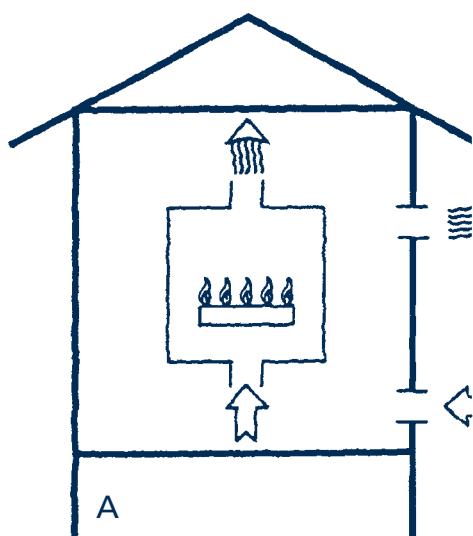
Scaldacqua istantanei	Q_n	sino a 11 kW
Scaldacqua ad accumulo	Q_n	sino a 4,65 kW
Stufe per riscaldamento	Q_n	sino a 3,5 kW
Altri apparecchi	Q_n	sino a 2,9 kW

Possono scaricare i prodotti della combustione senza camino o canna fumaria (punto 2.5.1.5)

Ubicazione proibita degli apparecchi nei:
– bagni
– camere da letto
– locali di volume < 12 m³ (punto 2.5.1.5)

Possibilità di installazione di più apparecchi nello stesso locale con $\Sigma Q_n \leq 15$ kW
Volume ambiente:
1,5 m³/kW di portata con limite inferiore di 12 m³ (punto 2.5.1.5)

Aperture di aerazione dei locali: obbligatorie n° 2, di sezione minima ciascuna di 100 cm², per afflusso di aria comburente e per scarico prodotti della combustione (punto 3.1.4)



Legenda



Fumi



Bruciatore



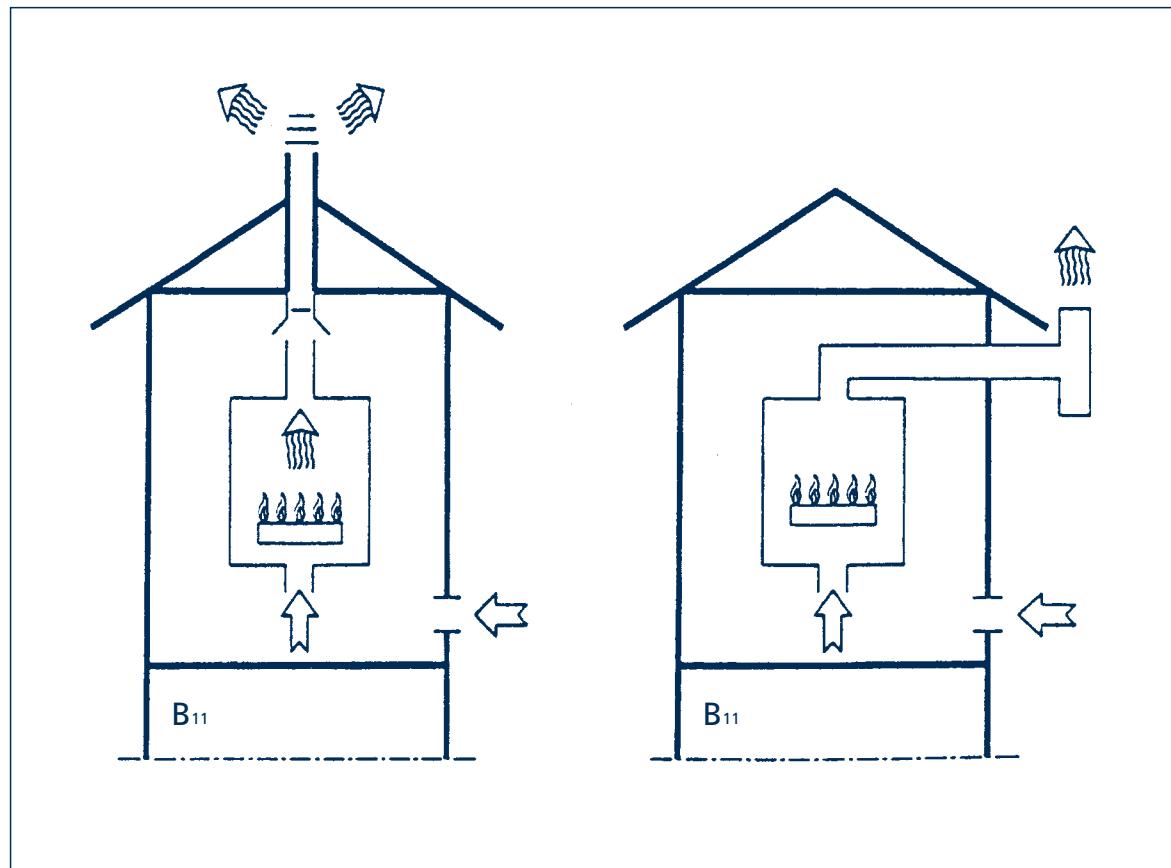
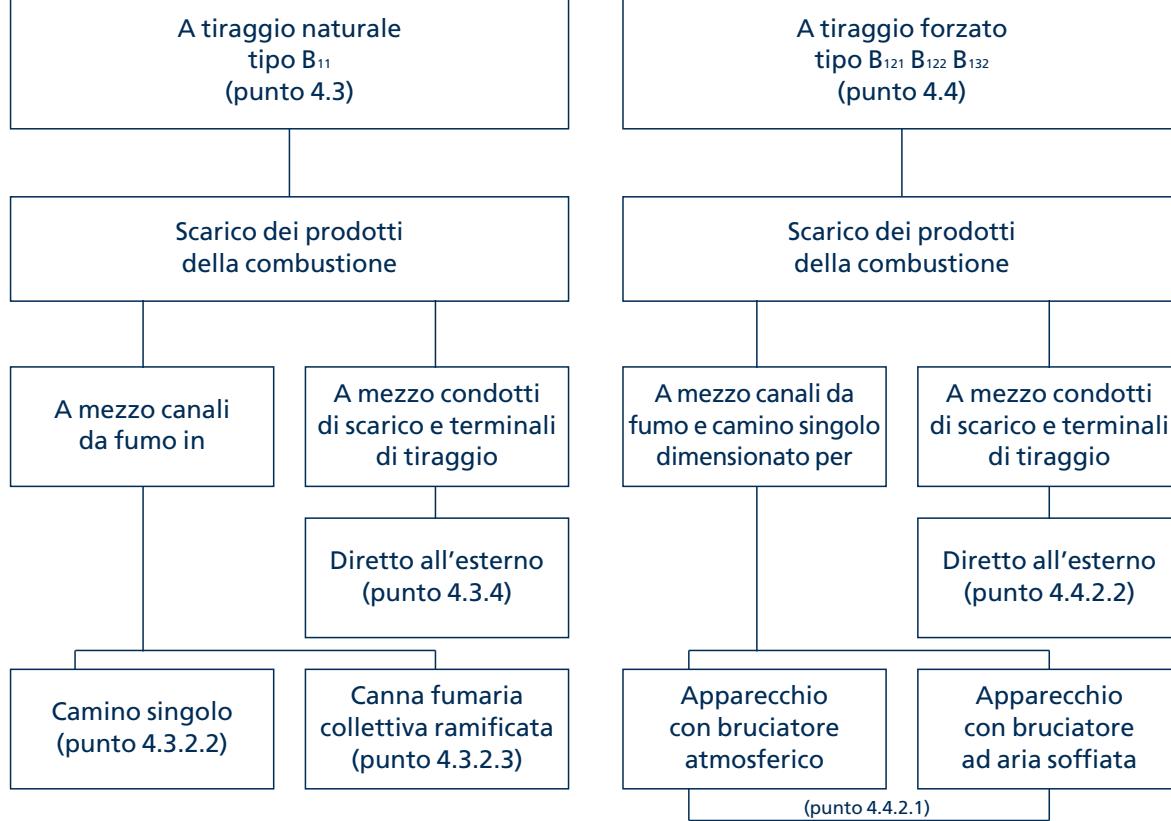
Aria

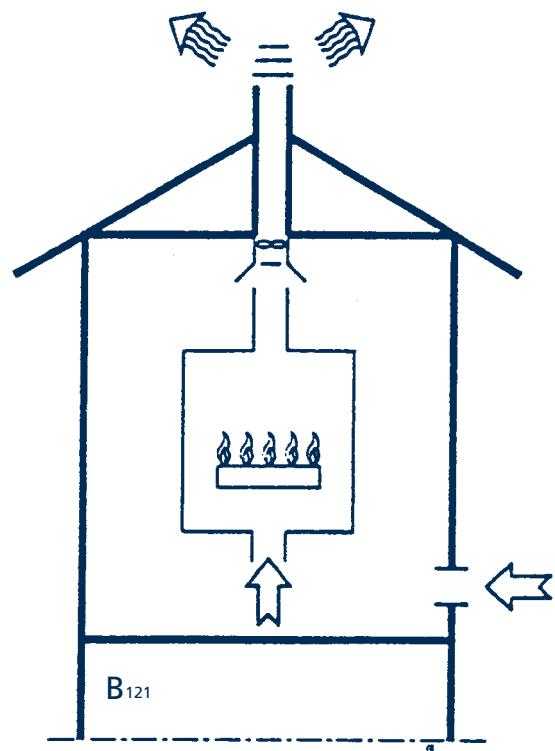


Ventilatore

APPARECCHI DI TIPO B

Con prelievo aria comburente direttamente
del locale ove sono installati





Legenda



Fumi



Bruciatore



Apertura



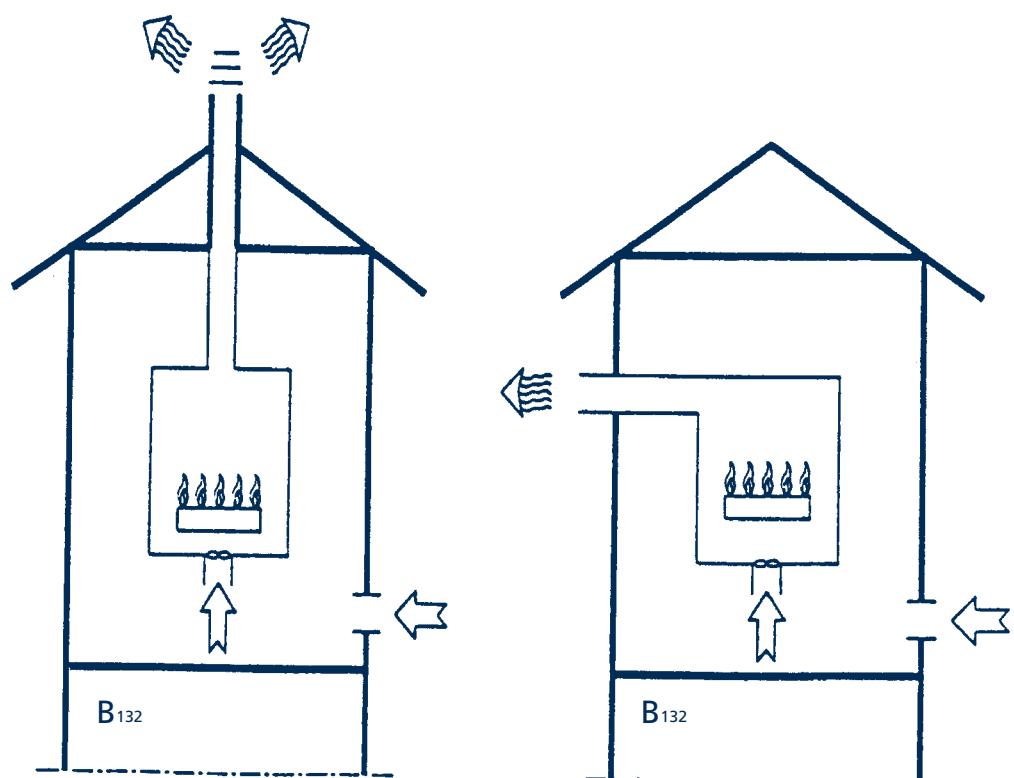
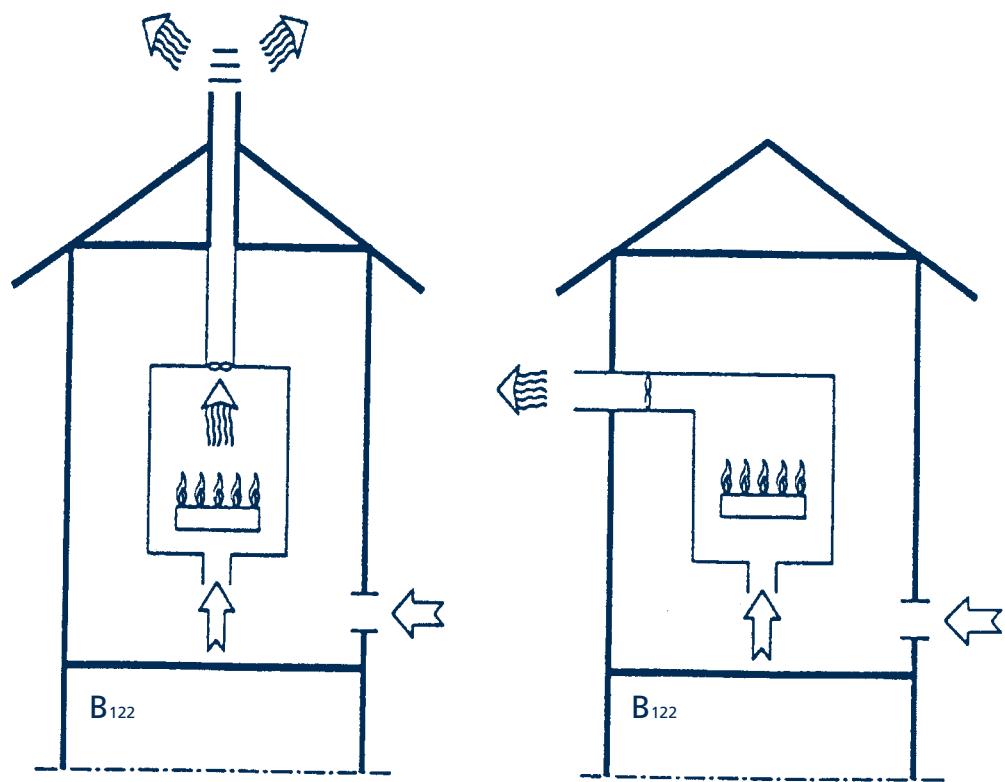
Aria



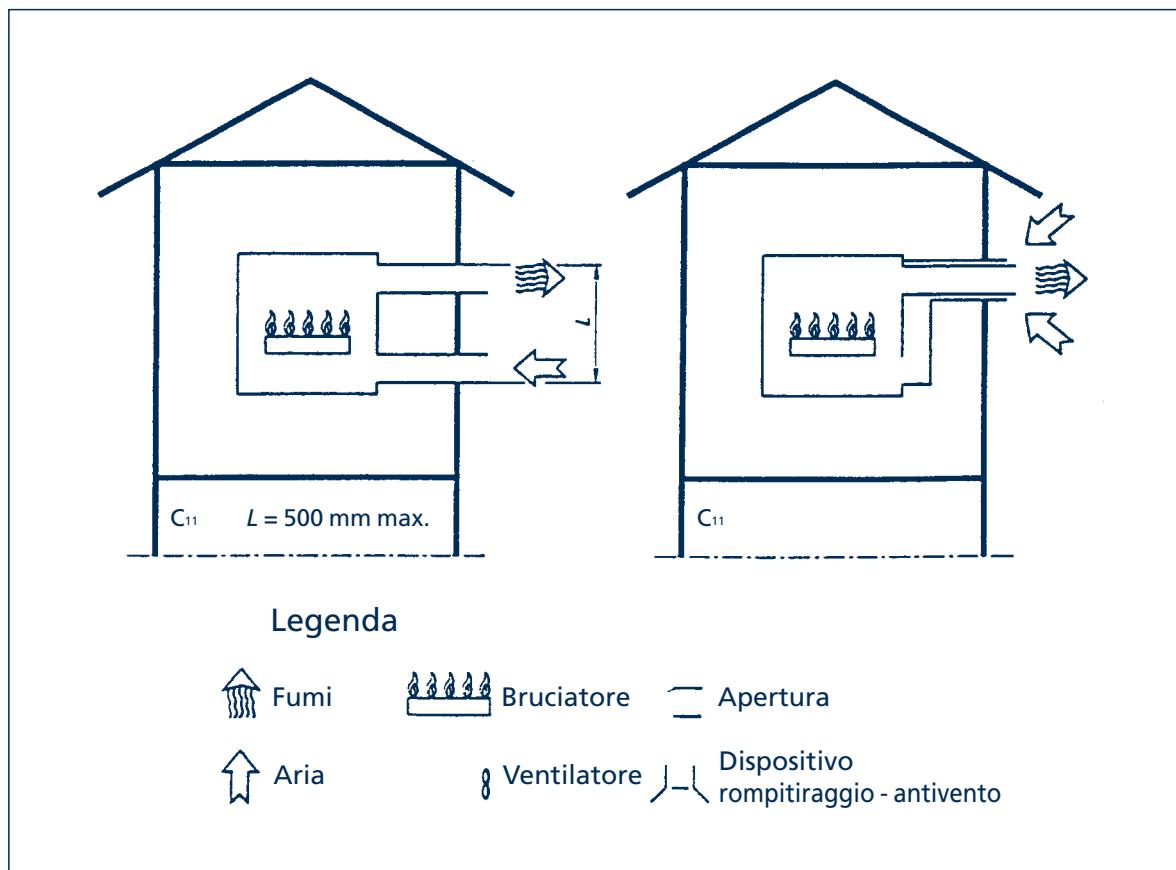
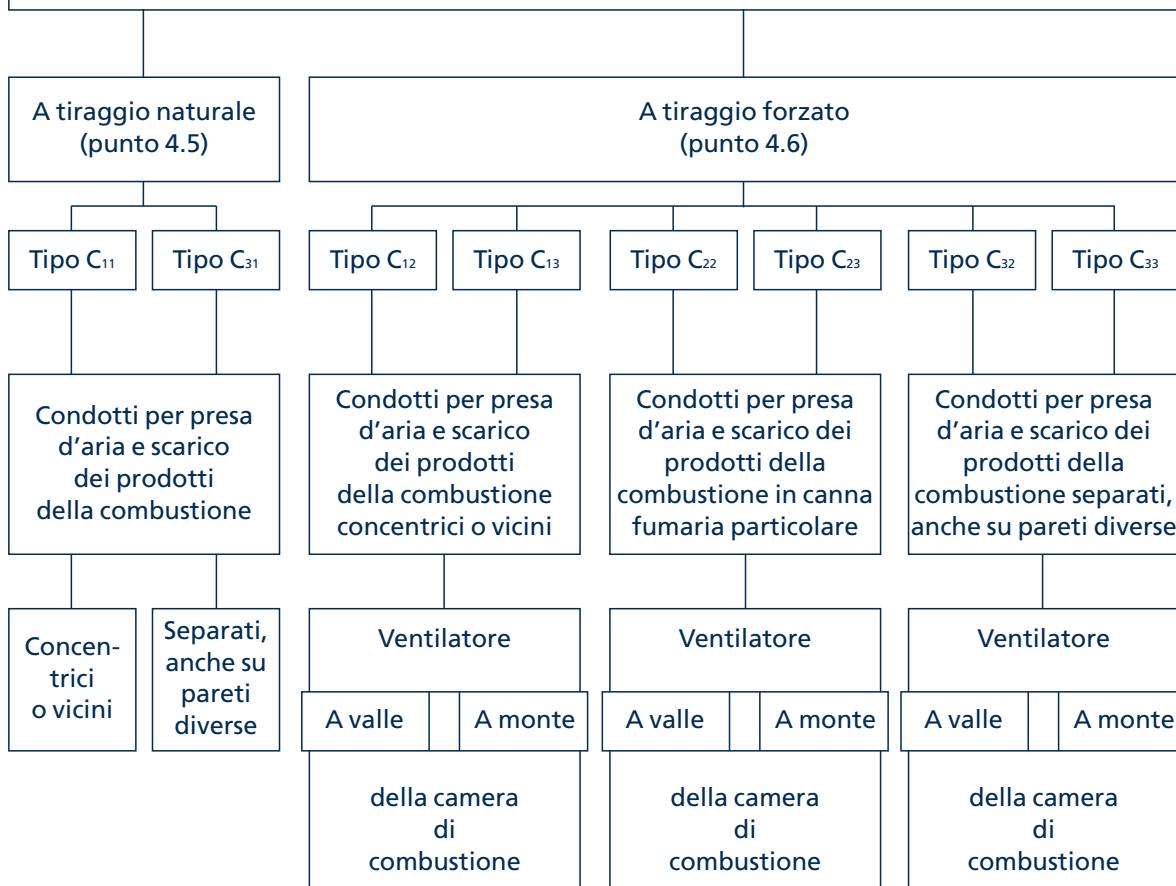
Ventilatore

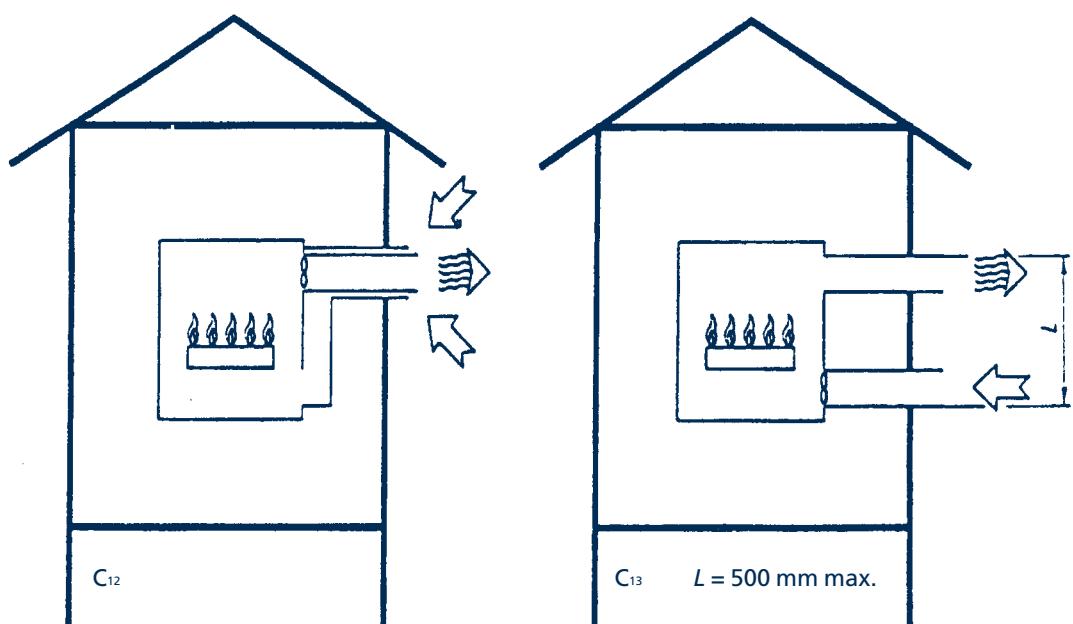
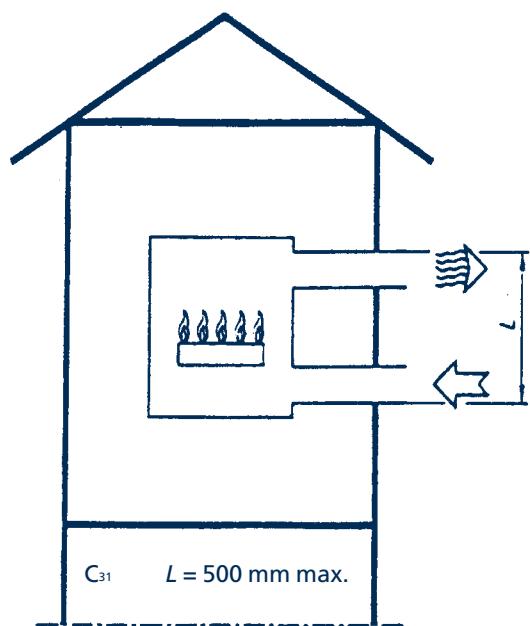


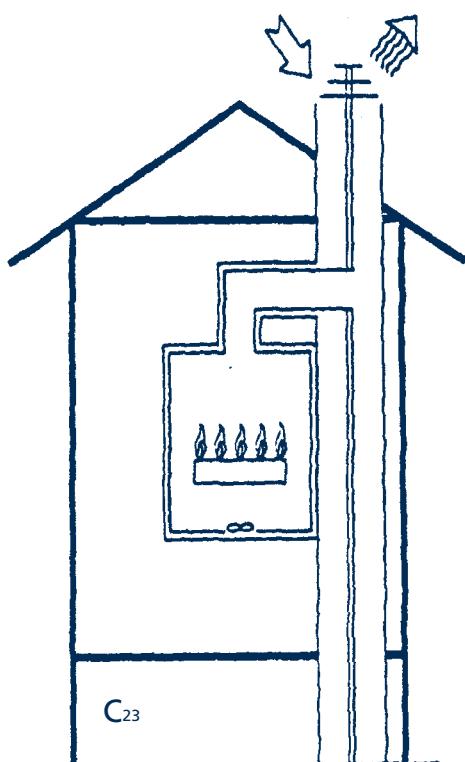
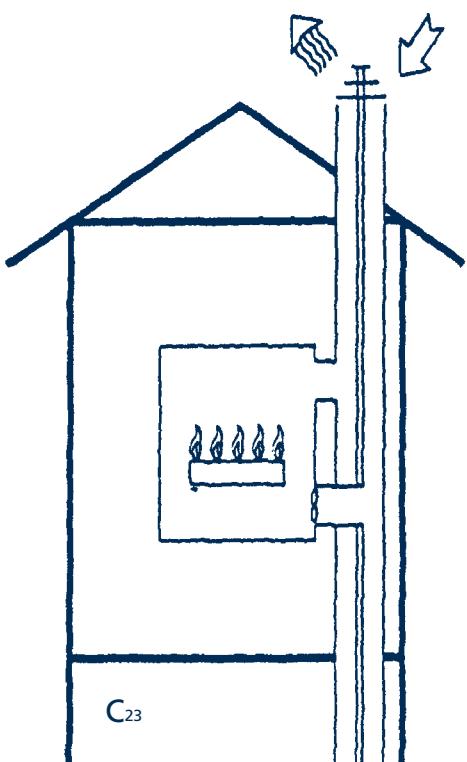
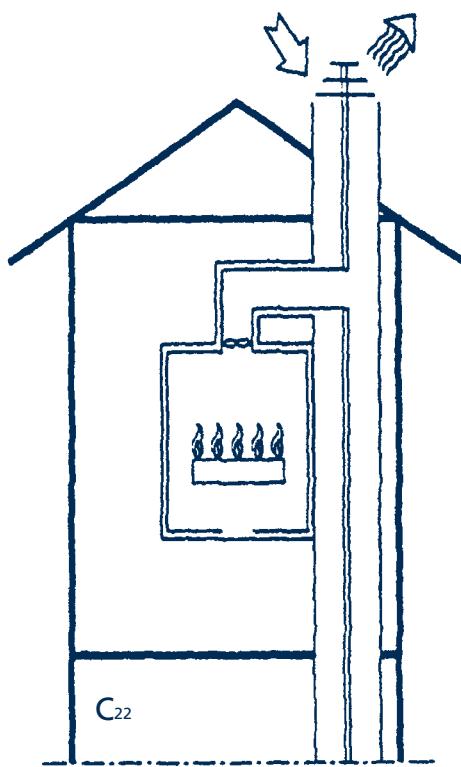
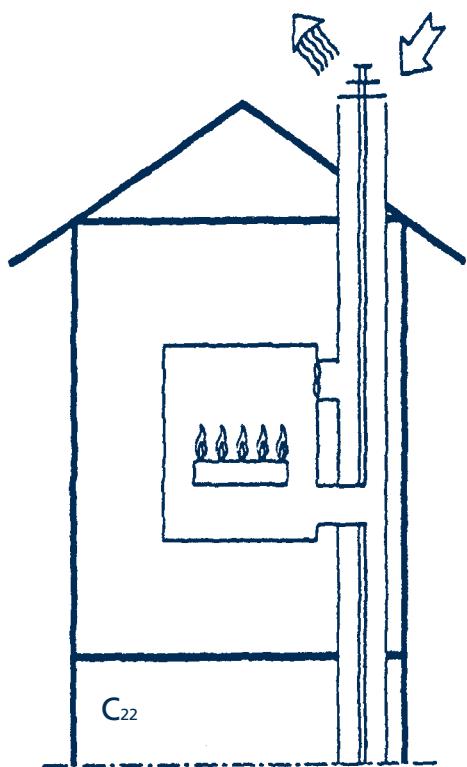
Dispositivo
rompitiraggio - antivento

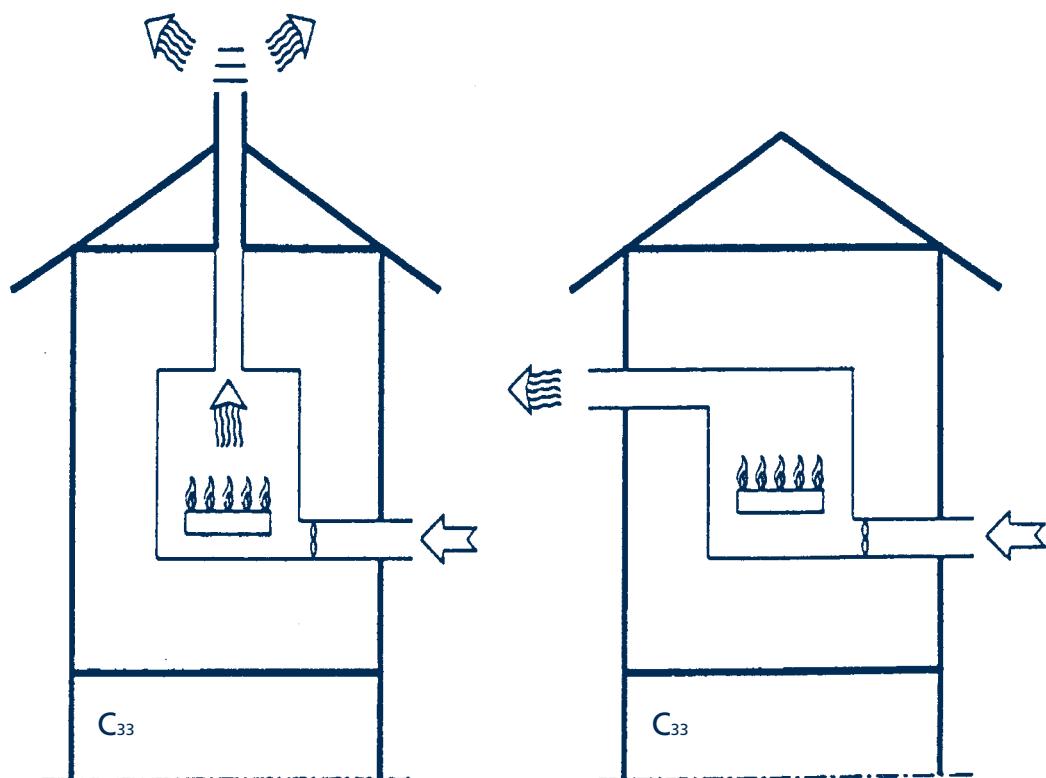
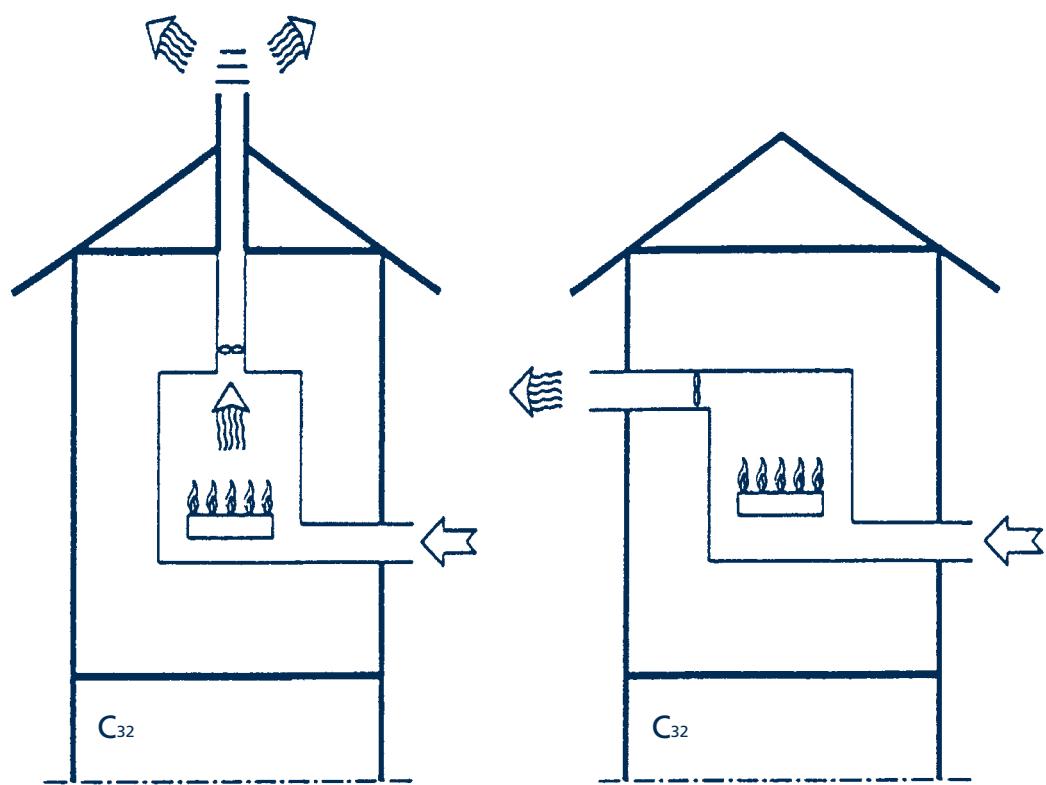


APPARECCHI DI TIPO C
Con prelievo aria comburente direttamente
dall'esterno









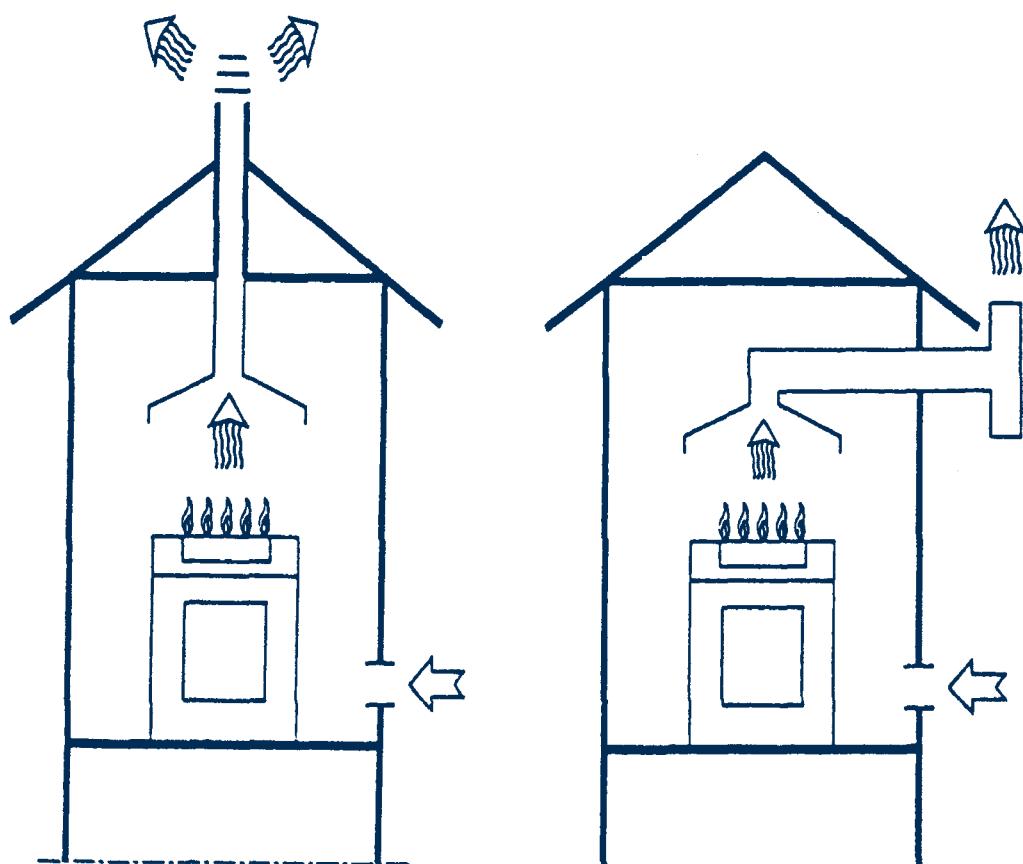
APPARECCHI DI COTTURA

(punto 2.5.1.1)

Con scarico a mezzo cappa

In camino o in canna fumaria ramificata
(riservata agli apparecchi di cottura)

Direttamente dall'esterno



APPENDICE C

Dimensioni interne di alcuni tipi di camini singoli

Prospetto CI

DIMENSIONI INTERNE DI CAMINI SINGOLI DI REFRAKTARIO E/O MURATURA COIBENTATI

Apparecchi a gas di tipo B a tiraggio naturale con bruciatore di tipo atmosferico .

Temperatura dei fumi dopo il dispositivo rompitiraggio antivento 140°C ≤ t_w < 190°C .

Dimensioni interne del camino: altezza efficace H (m), diametro interno D (cm)

(sezione circolare) o lato interno L (cm) (sezione quadrata)

Potenza termica nominale*	Portata in massa fumi	Resistenza termica parete	H = 4 m		H = 5 m		H = 7,5 m		H = 10 m		H = 12,5 m		H = 15 m		H = 17,5 m		H = 20 m		H = 25 m		
			P _n	m	R	kg/h	m ² K/W	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L	D	L
								cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	
10,0	32,4	> 0,65	12	12	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	-	-	-	-	
		> 0,22	12	12	12	12	12	12	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12,5	40,5	> 0,65	12	12	12	12	12	12	10	12	10	10	10	10	10	10	10	12	-	-	
		> 0,22	12	12	12	12	12	12	10	12	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	
15,0	48,6	> 0,65	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	12	10	12	10	12	-	-	
		> 0,22	14	12	12	12	12	12	12	12	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	
17,5	57,7	> 0,65	14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	-	
		> 0,22	14	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	-	-	-	-	
20,0	64,8	> 0,65	14	14	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	14	
		> 0,22	14	14	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	-	-	-	-	-	
22,5	72,9	> 0,65	16	14	14	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12	14	
		> 0,22	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	12	14	-	-	-	
25,0	81,0	> 0,65	16	14	16	14	14	14	14	14	14	14	12	14	12	14	12	14	12	14	
		> 0,22	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	12	14	-	-	-	
27,5	89,1	> 0,65	16	16	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	12	14	12	14	12	14	
		> 0,22	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	-	14	-	
30,0	97,2	> 0,65	16	16	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
		> 0,22	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	-	-	

* La potenza termica nominale (o potenza utile) è obbligatoriamente riportata sulla targa dell'apparecchio

Nota - L'impiego del prospetto è ammesso se tutti i dati effettivi di impianto rientrano nei limiti riportati nelle condizioni particolari e nelle condizioni generali di applicabilità.

Condizioni particolari di applicabilità

Apparecchio

- apparecchio a gas di tipo B a tiraggio naturale con bruciatore di tipo atmosferico;
- temperatura dei fumi dopo il dispositivo rompitiraggio antivento $140^{\circ}\text{C} \leq t_w < 190^{\circ}\text{C}$;
- portata in massa dei fumi m (kg/h) dopo il dispositivo rompitiraggio antivento a base del dimensionamento (vedere prospetto seconda colonna);
- pressione di alimentazione necessaria per il generatore $P_w \leq 4 P_a$.

Camino

- di refrattario e/o muratura, coibentato;
- rugosità della parete interna $r \leq 2 \text{ mm}$;
- resistenza termica di parete $0,22 \text{ m}^2 \text{ K/W} < R \leq 0,65 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ oppure $R > 0,65 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
- sviluppo del fabbricato $\leq 10\%$.

Nota - Per poter impiegare il prospetto, i dati relativi alla temperatura e alla portata in massa dei fumi e alla pressione di alimentazione del generatore, per l'apparecchio, e alla rugosità della parete e alla resistenza termica di parete, per il camino, devono preventivamente essere controllati con i dati dichiarati dal costruttore dell'apparecchio e dal fornitore del camino.

Prospetto C II

DIMENSIONI INTERNE DI CAMINI SINGOLI DI REFRATTARIO E/O MURATURA COIBENTATI

Apparecchi a gas di tipo B a tiraggio naturale con bruciatore di tipo atmosferico -

Temperatura dei fumi dopo il dispositivo rompitiraggio antivento 100°C ≤ t_w < 140°C -

Dimensioni interne del camino: altezza efficace H (m), diametro interno D (cm)

(sezione circolare) o lato interno L (cm) (sezione quadrata)

Potenza termica nominale*	Portata in massa fumi kg/h	Resistenza termica parete m ² K/W	H = 4 m		H = 5 m		H = 7,5 m		H = 10 m		H = 12,5 m		H = 15 m		H = 17,5 m		H = 20 m		H = 25 m	
			D	L cm	D	L cm	D	L cm	D	L cm	D	L cm	D	L cm	D	L cm	D	L cm	D	L cm
10,0	32,4	> 0,65	12	12	12	10	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		> 0,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12,5	40,5	> 0,65	14	-	12	12	12	12	12	-	12	10	12	-	-	-	-	-	-	
		> 0,22	14	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15,0	48,6	> 0,65	14	14	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12	-	12	-	-	-	
		> 0,22	14	14	14	14	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17,5	57,7	> 0,65	14	14	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	-	-	-	
		> 0,22	14	14	14	14	14	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20,0	64,8	> 0,65	14	14	14	14	14	12	14	12	12	12	12	12	12	-	12	-	12	
		> 0,22	14	14	14	14	14	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22,5	72,9	> 0,65	16	16	16	14	14	14	14	14	14	12	14	12	14	12	14	12	14	
		> 0,22	16	16	16	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25,0	81,0	> 0,65	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
		> 0,22	16	16	16	14	14	14	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
27,5	89,1	> 0,65	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
		> 0,22	16	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14	-	-	-	-	-	-	
30,0	97,2	> 0,65	16	16	16	16	16	14	16	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
		> 0,22	18	16	16	16	16	14	16	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

* La potenza termica nominale (o potenza utile) è obbligatoriamente riportata sulla targa dell'apparecchio

Nota - L'impiego del prospetto è ammesso se tutti i dati effettivi di impianto rientrano nei limiti riportati nelle condizioni particolari e nelle condizioni generali di applicabilità (vedere in calce e a pag. 56).

Condizioni particolari di applicabilità

Apparecchio

- apparecchio a gas di tipo B a tiraggio naturale con bruciatore di tipo atmosferico;
- temperatura dei fumi dopo il dispositivo rompitiraggio antivento $100^{\circ}\text{C} \leq t_w < 140^{\circ}\text{C}$;
- portata in massa dei fumi m (kg/h) dopo il dispositivo rompitiraggio antivento a base del dimensionamento (vedere prospetto seconda colonna);
- pressione di alimentazione necessaria per il generatore $P_w \leq 4\text{Pa}$

Camino

- di refrattario e/o muratura coibentato;
- rugosità della parete interna $r \leq 2\text{mm}$;
- resistenza termica di parete $0,22 \text{ m}^2 \text{ K/W} < R \leq 0,65 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ oppure $R > 0,65 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
- sviluppo esterno del fabbricato $\leq 10\%$

Nota - Per poter impiegare il prospetto, i dati relativi alla temperatura e alla portata in massa di fumi e alla pressione di alimentazione del generatore, per l'apparecchio, e alla rugosità della parete e alla resistenza termica di parete, per il camino, devono preventivamente essere controllati con i dati dichiarati dal costruttore dell'apparecchio e dal fornitore del camino.

PROSPECTO C III

DIMENSIONI INTERNE DI CAMINI SINGOLI METALLICI COIBENTATI

**Apparecchi a gas di tipo B a tiraggio naturale con bruciatore di tipo atmosferico -
Temperatura dei fumi dopo il dispositivo rompitiraggio antivento $140^{\circ}\text{C} \leq t_w < 190^{\circ}\text{C}$
Dimensioni interne del camino: altezza efficace H (m), diametro interno D (cm)**

Potenza termica nominale*	Portata in massa fumi	Resistenza termica parete	H = 4 m	H = 5 m	H = 7,5 m	H = 10 m	H = 12,5 m	H = 15 m	H = 17,5 m	H = 20 m	H = 25 m
P _n kW	m kg/h	R m ² K/W	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm
10,0	32,4	> 0,37	11,3	11,3	11,3	11,3	10,0	-	-	-	-
12,5	40,5	> 0,37	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	-	-	-
15,0	48,6	> 0,37	13,0	13,0	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	-	-
17,5	57,7	> 0,37	13,0	13,0	13,0	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	-
20,0	64,8	> 0,37	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	11,3	11,3	11,3	-
22,5	72,9	> 0,37	15,0	15,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
25,0	81,0	> 0,37	15,0	15,0	15,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
27,5	89,1	> 0,37	15,0	15,0	15,0	15,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
30,0	97,2	> 0,37	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	13,0	15,0	13,0	13,0

* La potenza termica nominale (o potenza utile) è obbligatoriamente riportata sulla targa dell'apparecchio

Nota - L'impiego del prospetto è ammesso se tutti i dati effettivi di impianto rientrano nei limiti riportati nelle condizioni particolari e nelle condizioni generali di applicabilità (vedere in calce e a pag. 56).

Condizioni particolari di applicabilità

Apparecchio

- apparecchio a gas di tipo B a tiraggio naturale con bruciatore di tipo atmosferico;
- temperatura dei fumi dopo il dispositivo rompitiraggio antivento $140^{\circ}\text{C} \leq t_w < 190^{\circ}\text{C}$;
- portata in massa dei fumi m (kg/h) dopo il dispositivo rompitiraggio antivento a base del dimensionamento (vedere prospetto seconda colonna);
- pressione di alimentazione necessaria per il generatore $P_w \leq 4 \text{ Pa}$.

Camino

- di materiale metallico, coibentato;
- rugosità della parete interna $r \leq 1 \text{ mm}$;
- resistenza termica di parete $R > 0,37 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
- sviluppo all'esterno del fabbricato $\leq 100\%$.

Nota - Per poter impiegare il prospetto, i dati relativi alla temperatura e alla portata in massa dei fumi e alla pressione di alimentazione del generatore, per l'apparecchio, e alla rugosità della parete e alla resistenza termica di parete, per il camino, devono preventivamente essere controllati con i dati dichiarati dal costruttore dell'apparecchio e dal fornitore del camino.

Prospetto C IV

DIMENSIONI INTERNE DI CAMINI SINGOLI METALLICI COIBENTATI

**Apparecchi a gas di tipo B a tiraggio naturale con bruciatore di tipo atmosferico -
Temperatura dei fumi dopo il dispositivo rompitiraggio antivento $100^{\circ}\text{C} \leq t_w < 140^{\circ}\text{C}$ -
Dimensioni interne del camino: altezza efficace H (m), diametro interno D (cm)**

Potenza termica nominale*	Portata in massa fumi	Resistenza termica parete	H = 4 m	H = 5 m	H = 7,5 m	H = 10 m	H = 12,5 m	H = 15 m	H = 17,5 m	H = 20 m	H = 25 m
P _n kW	m kg/h	R m ² K/W	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm	D cm
10,0	32,4	> 0,37	13,0	11,3	11,3	-	-	-	-	-	-
12,5	40,5	> 0,37	13,0	13,0	11,3	-	-	-	-	-	-
15,0	48,6	> 0,37	13,0	13,0	11,3	11,3	-	-	-	-	-
17,5	57,7	> 0,37	15,0	13,0	13,0	13,0	-	-	-	-	-
20,0	64,8	> 0,37	15,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	-	-	-
22,5	72,9	> 0,37	15,0	15,0	15,0	13,0	13,0	13,0	-	-	-
25,0	81,0	> 0,37	18,0	15,0	15,0	15,0	13,0	13,0	-	-	-
27,5	89,1	> 0,37	18,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	-	-	-
30,0	97,2	> 0,37	18,0	18,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	-	-

* La potenza termica nominale (o potenza utile) è obbligatoriamente riportata sulla targa dell'apparecchio

Nota - L'impiego del prospetto è ammesso se tutti i dati effettivi di impianto rientrano nei limiti riportati nelle condizioni particolari e nelle condizioni generali di applicabilità (vedere in calce e a pag. 56)

Condizioni particolari di applicabilità

Apparecchio

- apparecchio a gas di tipo B a tiraggio naturale con bruciatore di tipo atmosferico;
- temperatura dei fumi dopo il dispositivo rompitiraggio antivento $100^{\circ}\text{C} \leq t_w < 140^{\circ}\text{C}$;
- portata in massa dei fumi m (kg/h) dopo il dispositivo rompitiraggio antivento a base del dimensionamento (vedere prospetto seconda colonna);
- pressione di alimentazione necessaria per il generatore $P_w \leq 4P_a$.

Camino

- di materiale metallico, coibentato;
- rugosità della parete interna $r \leq 1 \text{ mm}$;
- resistenza termica di parete $R > 0,37 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
- sviluppo all'esterno del fabbricato $\leq 100\%$;

Nota- Per poter impiegare il prospetto, i dati relativi alla temperatura e alla portata in massa dei fumi e alla pressione di alimentazione del generatore, per l'apparecchio, e alla rugosità della parete e alla resistenza termica di parete, per il camino, devono preventivamente essere controllati con i dati dichiarati dal costruttore dell'apparecchio e dal fornitore del camino.

Condizioni generali di applicabilità

Luogo di installazione

- pressione di alimentazione necessaria per l'aria comburente: $P_L \leq 4 P_a^*$;
- temperatura aria esterna $T_L \leq 15^\circ C$;
- altezza geodetica ≤ 200 m sul livello del mare.

Apparecchio

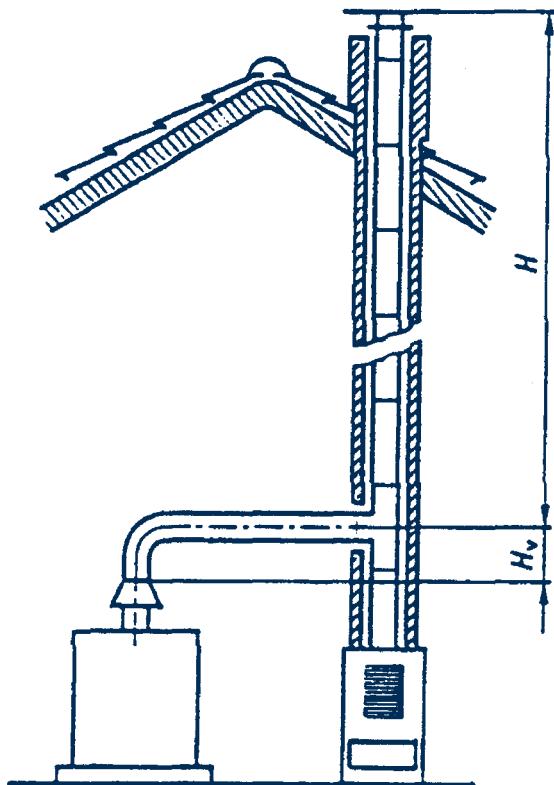
- combustibile gas naturale.

Canale da fumo

- di lamiera non coibentata - interno al fabbricato;
- resistenza termica di parete $R_v \geq 0 \text{ m}^2 \text{ K/W}$;
- somma delle resistenze concentrate $\sum \xi \leq 2,2$
(corrispondente per esempio a 2 curve a 90° $RID_v = 1,5$ a 1 imbocco a 90° ed a 1 variazione di sezione);
- altezza efficace del canale da fumo $H_v \geq 3,5 D_v$;
- diametro del canale da fumo $D_v = D$ o L del camino;
- lunghezza del canale da fumo: $L_v \leq 1 \text{ m}$ per $H < 10 \text{ m}$
 $L_v \leq 2 \text{ m}$ per $H \geq 10 \text{ m}$

Camino

- lunghezza non maggiore dell'altezza efficace H .



Rappresentazione schematica

* La ventilazione del locale deve essere realizzata secondo le prescrizioni di cui in 3 della presente norma.

**Impianti a gas per uso domestico alimentati
da rete di distribuzione
Progettazione, installazione e manutenzione**

(Pubblicata sul foglio di aggiornamento alla Gazzetta Ufficiale del 20 settembre 1995)

Punto 1.3

Nell'elenco delle norme di riferimento apportare le seguenti modifiche:

- depennare la UNI 9284;
- inserire, rispettando l'ordine del punto, la UNI 10284 "Giunti isolanti monoblocco $Q \leq DN \leq 600$ PN 16" e la CEI EN 60335-2-31 + A1 "Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare. Parte II - Norme particolari per cappe da cucina".

Punto 2.3.4.2

Alla seconda riga, dopo la dicitura "giunti elettrici..." "aggiungere:" ..., aventi caratteristiche conformi alla UNI 10284".

Punto 2.5.1.1

Sostituire il testo con quanto segue:

Gli apparecchi di cottura devono sempre scaricare i prodotti della combustione all'esterno mediante apposite cappe, che devono essere collegate a camini singoli, a canne fumarie collettive ad uso esclusivo delle cappe o direttamente all'esterno.

Le cappe aspiranti elettriche (CEI EN 60335 2-31 + A1), devono scaricare in apposito camino singolo o direttamente all'esterno.

Nota - in relazione a quanto sopra, le cappe filtranti non sono idonee allo scopo.

In caso non esista la possibilità di applicazione della cappa, è consentito l'impiego di un elettroventilatore, installato su finestra o su parete affacciata sull'esterno, da mettere in funzione contemporaneamente all'apparecchio, purchè siano tassativamente rispettate le norme inerenti la ventilazione di cui in 3.4.

Punto 2.5.2.3

Alla terza riga, depennare la frase: "Le guarnizioni di tenuta devono essere conforme a UNI 9264".

Punto 3.2.1

Sostituire il testo della lettera a) con quanto segue:

a) avere sezione libera totale netta di passaggio di almeno 6 cm^2 per ogni kW di portata termica installata, con un minimo di 100 cm^2 . Per le installazioni di apparecchi funzionanti a gas combustibile privi sul piano di lavoro del dispositivo di sicurezza per assenza di fiamma, le sezioni libere di ventilazione ai soli suddetti apparecchi, di cui ai successivi 3.2 e 3.3, devono essere maggiorate del 100%. La sezione minima di cui al presente punto, in questi casi, non può essere minore di 200 cm^2 . Nel caso di gas aventi densità relativa minore o uguale a 0,8, la sezione relativa alla maggiorazione può essere realizzata per mezzo di aperture nella parte alta del locale senza le ulteriori maggiorazioni previste alla successiva lettera d); tali aperture possono essere realizzate oltre che sulle pareti esterne, anche su serramenti che danno verso l'esterno purchè sia garantito il libero passaggio verso l'esterno.

Punto 3.4

Sostituire il testo della lettera c), con quanto segue:

c) l'azione dell'elettroventilatore o della cappa aspirante elettrica non deve influenzare la corretta evacuazione dei prodotti della combustione nel caso di apparecchi che prelevino l'aria di combustione dell'ambiente. A tale fine dovrà essere verificato quanto sopra effettuando una prova di tiraggio, facendo funzionare l'elettroventilatore o la cappa aspirante elettrica alla sua potenza massima e l'apparecchio a gas alle potenze nominali massima e minima dichiarata dal costruttore. Inoltre nel caso di apparecchio collegato ad una canna collettiva ramificata (c.c.r.) l'elettroventilatore o la cappa aspirante elettrica alla sua potenza massima e con apparecchio spento non deve mettere il locale in depressione rispetto alla c.c.r. stessa;

Nota 1 - Se l'elettroventilatore è installato in un locale senza apertura, l'afflusso dell'aria ad esso necessaria dovrà venire tramite un condotto di ventilazione, oppure indirettamente da un locale adiacente, munito di adeguata apertura. Se in quest'ultimo locale è installato un apparecchio a gas, l'aria di ventilazione necessaria sarà quella per l'apparecchio aumentata di quella necessaria per la presenza dell'elettroventilatore.

Nota 2 - La portata effettiva di un elettroventilatore è funzione del volume dell'ambiente da ventilare, tenendo presente che per un locale uso cucina il ricambio orario di aria deve essere da 3 a 5 volte il suo volume.

Nota 3 - Per i locali in cui è installato solo un apparecchio di cottura gas e nei quali l'evacuazione dell'aria viziata e dei prodotti della combustione è ottenuta a mezzo di un elettroventilatore o di una cappa aspirante elettrica, la necessaria ventilazione è assicurata quando esistono le aperture di ventilazione previste in 3.2.1 della presente norma. In tal caso, negli eventuali locali adiacenti e direttamente comunicanti con il locale di installazione della cappa aspirante elettrica o dell'elettroventilatore, è consentito esclusivamente l'uso di apparecchi di tipo C; Inoltre si applica quanto previsto alla precedente lettera a).

Decreto Ministeriale 12 aprile 1996

Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi (maggiori 35 kW)

Emanato da: **Ministro dell'Interno**

Pubblicato su: S.O. n. 74 a G.U. n. 103, 04/05/96

Riguardante: Prevenzione incendi - Impianti termici a gas

NOTE

Allegato, titolo IV, punto 4.4.3, lettera d): è stata così sostituita dal **D.M. 19 febbraio 1997**.

Punto 4.5.2.1 (Caratteristiche dei locali): la frase «*I generatori con bruciatore atmosferico a tiraggio naturale devono essere provvisti di un dispositivo antireflusso dei prodotti combustione*», è stata eliminata dal **D.M. 16 novembre 1999** (G.U. n. 275, 23/11/99).

TESTO

IL MINISTRO DELL'INTERNO

Vista la legge 27 dicembre 1941, n. 1570;

Visto l'art. 1 della legge 13 maggio 1961, n. 469;

Visto l'art. 2 della legge 26 luglio 1965, n. 966;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 27 aprile 1955, n. 547;

Vista la legge 6 dicembre 1971, n. 1083, norme per la sicurezza dell'impiego del gas combustibile;

Visto il decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577;

Vista la direttiva del Consiglio delle Comunità europee 90/396/CEE del 29 giugno 1990 concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di apparecchi a gas;

Visto il decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626;

Rilevata la necessità di aggiornare le disposizioni di sicurezza antincendi per gli impianti di produzione calore alimentati a combustibile gassoso;

Vista la regola tecnica elaborata dal Comitato centrale tecnico scientifico per la prevenzione incendi di cui all'art. 10 del decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577,

Visto l'art. 11 del citato decreto del Presidente della Repubblica 29 luglio 1982, n. 577;

Espletata la procedura di informazione prevista dalla legge 21 giugno 1986, n. 317;

Decreta:

Art. 1 - Campo di applicazione

1. Il presente decreto ha per scopo l'emanazione di disposizioni riguardanti la progettazione, la costruzione e l'esercizio dei sottoelencati impianti termici di portata termica complessiva maggiore di 35 kW (convenzionalmente tale valore è assunto corrispondente al valore di 30.000 kCal/h indicato nelle precedenti disposizioni), alimentati da combustibili gassosi alla pressione massima di 0,5 bar ed individua le misure di sicurezza per il raggiungimento degli obiettivi descritti nell'art. 2:

- a) climatizzazione di edifici e ambienti;
- b) produzione centralizzata di acqua calda, acqua surriscaldata e/o vapore;
- c) forni da pane e altri laboratori artigiani;
- d) lavaggio biancheria e sterilizzazione;
- e) cucine e lavaggio stoviglie.

Non sono oggetto del presente decreto gli impianti realizzati specificatamente per essere inseriti in cicli di lavorazione industriale, gli apparecchi di tipo A, le stufe catalitiche, i nastri radianti e gli inceneritori.

2. Più apparecchi termici alimentati a gas, di seguito denominati apparecchi, installati nello stesso locale o in locali direttamente comunicanti sono considerati come facenti parte di un unico impianto, di portata termica pari alla somma delle portate termiche dei singoli apparecchi. All'interno di una singola unità immobiliare adibita ad uso abitativo, ai fini del calcolo della portata termica complessiva, non concorrono gli apparecchi domestici di portata termica singola non superiore a 35 kW quali gli apparecchi di cottura alimenti, le stufe, i caminetti, i radiatori individuali, gli scaldacqua unifamiliari, gli scaldabagno ed i lavabiancheria.

3. Le disposizioni del presente decreto si applicano agli impianti di nuova realizzazione. Agli impianti esistenti alla data di emanazione del presente decreto si applicano le disposizioni di cui al Titolo VII dell'allegata regola tecnica.

Art. 2 - Obiettivi

Ai fini della prevenzione degli incendi ed allo scopo di raggiungere i primari obiettivi di sicurezza relativi alla salvaguardia delle persone, degli edifici e dei soccorritori, gli impianti di cui all'articolo precedente devono essere realizzati in modo da:

- evitare accumuli pericolosi di combustibile gassoso nei luoghi di installazione e nei locali direttamente comunicanti con essi, nel caso di fuoruscite accidentali del combustibile medesimo;

- limitare, in caso di evento incidentale, danni alle persone;
- limitare, in caso di evento incidentale, danni ai locali vicini a quelli contenenti gli impianti.

Art. 3 - Disposizioni tecniche

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi descritti è approvata la regola tecnica di prevenzione incendi allegata al presente decreto.

Art. 4 - Sicurezza degli apparecchi e relativi dispositivi

1. Gli apparecchi a gas che rientrano nel campo di applicazione della direttiva 90/396/CEE del 29 giugno 1990 e i relativi dispositivi di sicurezza, regolazione e controllo, devono essere muniti rispettivamente di marcatura CE e di attestato di conformità ai sensi della citata direttiva.
2. Fino al 31 dicembre 1995 gli apparecchi e i dispositivi fabbricati in Italia, privi rispettivamente della marcatura CE e dell'attestato di conformità, devono rispondere alle prescrizioni della legislazione italiana vigente. Comunque tali apparecchi e dispositivi, immessi in commercio fino al 31 dicembre 1995 possono essere installati anche dopo tale data.
3. Gli apparecchi che non rientrano nel campo di applicazione della citata direttiva 90/396/CEE devono essere costruiti secondo le regole della buona tecnica ai fini della salvaguardia della sicurezza ed essere rispondenti alla vigente legislazione in materia. In ogni caso tali apparecchi dovranno essere dotati di dispositivi di sicurezza, di regolazione e controllo, muniti di attestato di conformità ai sensi della direttiva stessa.

Art. 5 - Commercializzazione CEE

1. I prodotti legalmente riconosciuti in uno dei Paesi dell'Unione europea sulla base di norme armonizzate o di norme o regole tecniche straniere riconosciute equivalenti, ovvero originari di Paesi contraenti l'accordo SEE, possono essere commercializzati in Italia per essere impiegati nel campo di applicazione disciplinato dal presente decreto. Nelle more della emanazione di apposite norme armonizzate, agli estintori, alle porte e agli elementi di chiusura per i quali è richiesto il requisito di resistenza al fuoco, nonché ai prodotti per i quali è richiesto il requisito di reazione al fuoco, si applica la normativa italiana vigente, che prevede specifiche clausole di mutuo riconoscimento, concordate con i servizi della commissione CEE, stabilite nei seguenti decreti del Ministro dell'interno:

- decreto 12 novembre 1990 per gli estintori portatili;
- decreto 5 agosto 1991 per i materiali ai quali è richiesto il requisito di reazione al fuoco;
- decreto 6 marzo 1992 per gli estintori carrellati;
- decreto 14 dicembre 1993 per le porte e gli altri elementi di chiusura a cui è richiesto il requisito di resistenza al fuoco.

Art. 6 - Disposizioni per gli impianti esistenti

1. Agli impianti esistenti alla data di emanazione del presente decreto e di portata termica superiore a 116 kW, purché approvati e autorizzati dai competenti organi del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, in base alla previgente normativa, non è richiesto alcun adeguamento, anche nel caso di aumento di portata termica, purché non superiore al 20% di quella già approvata od autorizzata e purché realizzata una sola volta.
2. Agli impianti esistenti alla data di emanazione del presente decreto e di portata termica non superiore a 116 kW, purché realizzati in conformità alla previgente normativa, non è richiesto alcun adeguamento, anche nel caso di aumento di portata termica, purchè non superiore al 20% di quella esistente e purché realizzata una sola volta e tale da non comportare il superamento della portata termica oltre i 116 kW.
3. In ogni caso successivi aumenti della portata termica realizzati negli impianti di cui ai precedenti commi, richiedono l'adeguamento alle disposizioni del presente decreto.

Art. 7 - Disposizioni finali

Fatto salvo quanto previsto nell'art. 6, del presente decreto, sono abrogate tutte le precedenti disposizioni impartite in materia dal Ministero dell'interno.

Il presente decreto sarà pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* della Repubblica italiana. È fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

ALLEGATO

REGOLA TECNICA DI PREVENZIONE INCENDI PER LA PROGETTAZIONE, LA COSTRUZIONE E L'ESERCIZIO DI IMPIANTI TERMICI ALIMENTATI DA COMBUSTIBILI GASSOSI

TITOLO I - GENERALITÀ

1.1 TERMINI, DEFINIZIONI E TOLLERANZE DIMENSIONALI

Ai fini delle presenti disposizioni si applicano i termini, le definizioni e le tolleranze dimensionali approvati con il d.m. 30 novembre 1983. Inoltre, si definisce:

- a) **apparecchio di tipo A:** apparecchio previsto per non essere collegato ad un condotto o ad uno speciale dispositivo per l'evacuazione dei prodotti della combustione all'esterno del locale di installazione;
- b) **apparecchio di tipo B:** apparecchio previsto per essere collegato ad un condotto o ad un dispositivo di evacuazione dei prodotti della combustione verso l'esterno. L'aria comburente è prelevata direttamente dall'ambiente dove l'apparecchio è collocato;
- c) **apparecchio di tipo C:** apparecchio con circuito di combustione a tenuta, che consente l'alimentazione di aria comburente al bruciatore con prelievo diretto dall'esterno e contemporaneamente assicura l'evacuazione diretta all'esterno di prodotti della combustione;
- d) **condotte aerotermiche:** condotte per il trasporto di aria trattata e/o per la ripresa dell'aria degli ambienti serviti e/o dell'aria esterna da un generatore d'aria calda;
- e) **condotte del gas:** insieme di tubi, curve, raccordi ed accessori uniti fra loro per la distribuzione del gas. Le condotte oggetto della presente regola tecnica sono comprese in una delle seguenti specie definite nel d.m. 24.11.1984:
 - 6a specie: condotte per pressioni massime di esercizio maggiori di 0,04 fino a 0,5 bar,
 - 7a specie: condotte per pressioni massime di esercizio fino a 0,04 bar;
- f) **gas combustibile:** ogni combustibile che è allo stato gassoso alla temperatura di 15 °C e alla pressione assoluta di 1013 mbar, come definito nella norma EN 437;
- g) **generatore di aria calda a scambio diretto:** apparecchio destinato al riscaldamento dell'aria mediante produzione di calore in una camera di combustione con scambio termico attraverso pareti dello scambiatore, senza fluido intermediario, in cui il flusso dell'aria è mantenuto da uno o più ventilatori;
- h) **impianto interno:** complesso delle condotte compreso tra il punto di consegna del gas e gli apparecchi utilizzatori (questi esclusi);
- i) **impianto termico:** complesso dell'impianto interno, degli apparecchi e degli eventuali accessori destinato alla produzione di calore;
- l) **modulo a tubo radiante:** apparecchio destinato al riscaldamento di ambienti mediante emanazione di calore per irraggiamento, costituito da una unità monoblocco composta dal tubo o dal circuito radiante, dall'eventuale riflettore e relative staffe di supporto, dall'eventuale scambiatore, dal bruciatore, dal ventilatore, dai dispositivi di sicurezza, dal pannello di programmazione e controllo, dal programmatore e dagli accessori relativi;
- m) **locale esterno:** locale ubicato su spazio scoperto, anche in adiacenza all'edificio servito, purché strutturalmente separato e privo di pareti comuni. Sono considerati locali esterni anche quelli ubicati sulla copertura piana dell'edificio servito, purché privi di pareti comuni;
- n) **locale fuori terra:** locale il cui piano di calpestio è a quota non inferiore a quella del piano di riferimento (vedi tavola n.1);
- o) **locale interrato:** locale in cui l'intradosso del solaio di copertura è a quota inferiore a + 0,6 m al di sopra del piano di riferimento (vedi tavole nn. 2A, 2B, 2C);
- p) **locale seminterrato:** locale che non è definibile fuori terra né interrato (vedi tavola n.3);
- q) **piano di riferimento:** piano della strada pubblica o privata o dello spazio scoperto sul quale è attestata la parete nella quale sono realizzate le aperture di aerazione;
- r) **portata termica nominale:** quantità di energia termica assorbita nell'unità di tempo dall'apparecchio, dichiarata dal costruttore, espressa in kilowatt (kW);
- s) **pressione massima di esercizio:** pressione massima relativa del combustibile gassoso alla quale può essere esercito l'impianto interno;
- t) **punto di consegna del gas:** punto di consegna del combustibile gassoso individuato in corrispondenza:
 - del raccordo di uscita del gruppo di misurazione;
 - del raccordo di uscita della valvola di intercettazione, che delimita la porzione di impianto di proprietà dell'utente, nel caso di assenza del gruppo di misurazione;
 - del raccordo di uscita del riduttore di pressione della fase gassosa nel caso di alimentazione da serbatoio;
- u) **serranda tagliafuoco:** dispositivo di otturazione ad azionamento automatico destinato ad interrompere il flusso dell'aria nelle condotte aerotermiche ed a garantire la compartimentazione antincendio per un tempo prestabilito;

1.2 LUOGHI DI INSTALLAZIONE DEGLI APPARECCHI

Gli apparecchi possono essere installati:

- all'aperto;
- in locali esterni;
- in fabbricati destinati anche ad altro uso o in locali inseriti nella volumetria del fabbricato servito.

Gli apparecchi devono in ogni caso essere installati in modo tale da non essere esposti ad urti o manomissioni.

TITOLO II - INSTALLAZIONE ALL'APERTO

2.1 DISPOSIZIONI COMUNI

Gli apparecchi installati all'aperto devono essere costruiti per tale tipo di installazione.

È ammessa l'installazione in adiacenza alle pareti dell'edificio servito alle seguenti condizioni: la parete deve possedere caratteristiche di resistenza al fuoco almeno REI 30 ed essere realizzata con materiale di classe 0 di reazione al fuoco, nonché essere priva di aperture nella zona che si estende, a partire dall'apparecchio, per almeno 0,5 m lateralmente e 1 m superiormente (vedi tavola 4).

Qualora la parete non soddisfi in tutto o in parte tali requisiti:

- gli apparecchi devono distare non meno di 0,6 m dalle pareti degli edifici, oppure
- deve essere interposta una struttura di caratteristiche non inferiori a REI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,50 m della proiezione retta dell'apparecchio lateralmente ed 1 m superiormente.

2.2 DISPOSIZIONI PARTICOLARI

2.2.1 Limitazioni per gli apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

Gli apparecchi devono distare non meno di 5 m da:

- cavità o depressioni, poste al piano di installazione degli apparecchi;
- aperture comunicanti con locali sul piano di posa degli apparecchi o con canalizzazioni drenanti.

Tale distanza può essere ridotta del 50% per gli apparecchi di portata termica inferiore a 116 kW.

2.2.2 Limitazioni per i generatori di aria calda installati all'aperto

Nel caso il generatore sia a servizio di locali di pubblico spettacolo o di locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m², deve essere installata sulla condotta dell'aria calda all'esterno dei locali serviti, una serranda tagliafuoco di caratteristiche non inferiori a REI 30 asservita a dispositivo termico tarato a 80 °C o a impianto automatico di rivelazione incendio. Inoltre, nel caso in cui le lavorazioni o le concentrazioni dei materiali in deposito negli ambienti da riscaldare comportino la formazione di gas, vapori o polveri suscettibili di dare luogo ad incendi o esplosioni, non è permesso il ricircolo dell'aria. Le condotte aerotermiche devono essere conformi al punto 4.5.3

2.2.3 Tubi radianti installati all'aperto

È permessa l'installazione di moduli con la parte radiante posta all'interno dei locali ed il resto dell'apparecchio al di fuori di questi, purché la parete attraversata sia di classe 0 di reazione al fuoco per almeno 1 m dall'elemento radiante. Per la parte installata all'interno si applica quanto disposto al punto 4.6.

TITOLO III - INSTALLAZIONE IN LOCALI ESTERNI

I locali devono essere ad uso esclusivo e realizzati in materiali di classe 0 di reazione al fuoco. Inoltre essi devono soddisfare i requisiti di ubicazione richiesti al Titolo II, di aerazione richiesti al punto 4.1.2 e di disposizione degli apparecchi al loro interno, richiesti al punto 4.1.3.

TITOLO IV - INSTALLAZIONE IN FABBRICATI DESTINATI ANCHE AD ALTRO USO O IN LOCALI INSERITI NELLA VOLUMETRIA DEL FABBRICATO SERVITO

4.1 DISPOSIZIONI COMUNI

4.1.1 Ubicazione

- a) Il piano di calpestio dei locali non può essere ubicato a quota inferiore a -5 m al di sotto del piano di riferimento. Nel caso dei locali di cui al punto 4.2.6 è ammesso che tale piano sia a quota più bassa e comunque non inferiore a -10 m dal piano di riferimento.
- b) Almeno una parete, di lunghezza non inferiore al 15% del perimetro, deve essere confinante con spazio scoperto o strada pubblica o privata scoperta o nel caso di locali interrati, con intercedine ad uso esclusivo, di sezione orizzontale netta non inferiore a quella richiesta per l'aerazione e larga non meno di 0,6 m ed attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta.

4.1.1.1 Limitazioni dell'ubicazione di apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

L'installazione è consentita esclusivamente in locali fuori terra, eventualmente comunicanti con locali anch'essi fuori terra. In entrambi i casi il piano di calpestio non deve presentare avvallamenti o affossamenti tali da creare sacche di gas che determinino condizioni di pericolo.

4.1.2 Aperture di aerazione

I locali devono essere dotati di una o più aperture permanenti di aerazione realizzate su pareti esterne di cui al punto 4.1.1. b); è consentita la protezione delle aperture di aerazione con grigliati metallici, reti e/o alette antipioggia a condizione che non venga ridotta la superficie netta di aereazione.

Le aperture di aerazione devono essere realizzate e collocate in modo da evitare la formazione di sacche di gas, indipendentemente dalla conformazione della copertura. Nel caso di coperture piane tali aperture devono essere realizzate nella parte più alta della parete di cui al punto 4.1.1, b).

Ai fini della realizzazione delle aperture di aerazione, la copertura è considerata parete esterna qualora confinante con spazio scoperto e di superficie non inferiore al 50% della superficie in pianta del locale, nel caso dei locali di cui al punto 4.2 e al 20% negli altri casi.

Le superfici libere minime, in funzione della portata termica complessiva non devono essere inferiori a ("Q" esprime la portata termica, in kW ed "S" la superficie, in cm²):

a) locali fuori terra : S \square Q x 10;

b) locali seminterrati ed interrati, fino a quota -5 m dal piano di riferimento: S \square Q x 15;

c) locali interrati, a quota compresa tra -5 m e -10 m al di sotto del piano di riferimento, (consentiti solo per i locali di cui al punto 4.2.): S \square Q x 20 (con un minimo di 5.000 cm²). Alle serre non si applicano tali valori.

In ogni caso ciascuna apertura non deve avere superficie netta inferiore a 100 cm².

4.1.2.1 Limitazioni delle aperture di aerazione per gli apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

Almeno i 2/3 della superficie di aerazione devono essere realizzati a filo del piano di calpestio, con un'altezza minima di 0,2 m. Le aperture di aerazione devono distare non meno di 2 m, per portate termiche non superiori a 116 kW e 4,5 m per portate termiche superiori, da cavità, depressioni o aperture comunicanti con locali ubicati al di sotto del piano di calpestio o da canalizzazioni drenanti.

4.1.3 Disposizione degli apparecchi all'interno dei locali

Le distanze tra un qualsiasi punto esterno degli apparecchi e le pareti verticali e orizzontali del locale, nonché le distanze fra gli apparecchi installati nello stesso locale devono permettere l'accessibilità agli organi di regolazione, sicurezza e controllo nonché la manutenzione ordinaria.

4.2 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI APPARECCHI PER LA CLIMATIZZAZIONE DI EDIFICI ED AMBIENTI, PER LA PRODUZIONE CENTRALIZZATA DI ACQUA CALDA, ACQUA SURRISCALDATA E/O VAPORE

I locali devono essere destinati esclusivamente agli impianti termici.

4.2.1 Ubicazione

I locali non devono risultare sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo, ad ambienti soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di vie di uscita. Tale sottostanza o contiguità è tuttavia ammessa purché la parete confinante con spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta, o nel caso di locali interrati con intercapedine ad uso esclusivo, attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta, si estenda per una lunghezza non inferiore al 20% del perimetro e la pressione di esercizio non superi i 0,04 bar.

4.2.2 Caratteristiche costruttive

I locali posti all'interno di fabbricati destinati anche ad altri usi devono costituire compartimento antincendio.

Le strutture portanti devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 120, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 120. Le strutture devono essere realizzate con materiale di classe 0 di reazione al fuoco. Nel caso di apparecchi di portata termica complessiva inferiore a 116 kW è ammesso che tali caratteristiche siano ridotte a R60 e REI 60. Ferme restando le limitazioni di cui al punto 4.2.4, l'altezza del locale di installazione deve rispettare le seguenti misure minime, in funzione della portata termica complessiva:

- non superiore a 116 kW: 2.00 m;
- superiore a 116 kW e sino a 350 kW: 2.30 m;
- superiore a 350 kW e sino a 580 kW: 2.60 m;
- superiore a 580 kW: 2.90 m.

4.2.3 Aperture di aereazione

La superficie di aerazione, calcolata secondo quanto impartito nel punto 4.1.2, non deve essere in ogni caso inferiore di 3.000 cm² e nel caso di gas di densità maggiore di 0,8 a 5.000 cm².

In caso di locali sottostanti o contigui a locali di pubblico spettacolo o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m² o ai relativi sistemi di via di uscita, l'apertura di aerazione si deve estendere a filo del soffitto, nella parte più alta della parete attestata su spazio scoperto o su strada pubblica o privata scoperta o nel caso di locali interrati, su intercapedine ad uso esclusivo attestata superiormente su spazio scoperto o strada scoperta. La superficie netta di aerazione deve essere aumentata del 50% rispetto ai valori indicati al punto 4.1.2 ed in ogni caso deve estendersi lungo almeno il 70% della parete attestata sull'esterno, come sopra specificato, per una altezza, in ogni punto, non inferiore a 0,50 m. Nel caso di alimentazione con gas a densità superiore a 0,8, tale apertura deve essere realizzata anche a filo del pavimento nel rispetto di quanto previsto al punto 4.1.2.1.

4.2.4 Disposizione degli impianti all'interno dei locali

Lungo il perimetro dell'apparecchio è consentito il passaggio dei canali da fumo e delle condotte aerotermiche, della tubazioni dell'acqua, gas, vapore e dei cavi elettrici a servizio dell'apparecchio.

È consentita l'installazione a parete di apparecchi previsti per tale tipo di installazione.

È consentito che più apparecchi termici a pavimento o a parete, previsti per il particolare tipo di installazione, siano posti tra loro in adiacenza o sovrapposti, a condizione che tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo siano facilmente raggiungibili.

Il posizionamento dei vari componenti degli impianti deve essere tale da evitare il rischio di formazione di sacche di gas in misura pericolosa.

4.2.5 Accesso

L'accesso può avvenire dall'esterno da:

- spazio scoperto;
 - strada pubblica o privata scoperta;
 - porticati;
 - intercapedine antincendio di larghezza non inferiore a 0,9 m;
- oppure dall'interno tramite disimpegno, realizzato in modo da evitare la formazione di sacche di gas, ed avente le seguenti caratteristiche:
- a) impianti di portata termica non superiore a 116 kW: resistenza al fuoco della struttura REI 30 e con porte REI 30;
 - b) impianti di portata termica superiore a 116 kW:
 - superficie netta minima di 2 m²;
 - resistenza al fuoco della struttura REI 60 e con porte REI 60;
 - aerazione a mezzo di aperture di superficie complessiva non inferiore a 0,5 m² realizzate su parete attestata, su spazio scoperto, strada pubblica o privata scoperta, intercapedine. Nel caso di alimentazione con gas a densità non superiore a 0,8, è consentito l'utilizzo di un cammino di sezione non inferiore a 0,1 m².

Nel caso di locali ubicati all'interno del volume di fabbricati destinati, anche parzialmente a pubblico spettacolo, caserme, attività comprese nei punti 51, 75, 84, 85, 86, 87, 89, 90, 92 e 94 (per altezza antincendio oltre 54 m), dell'allegato al d.m. 16 febbraio 1982 o soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone per m², l'accesso deve avvenire direttamente dall'esterno o da intercapedine antincendio di larghezza non inferiore a 0,9 m.

4.2.5.1. Porte

Le porte dei locali e dei disimpegni devono:

- essere apribili verso l'esterno e munite di congegno di autochiusura, di altezza minima di 2 m e larghezza minima 0,6 m.
Per impianti con portata termica complessiva inferiore a 116 kW il senso di apertura delle porte non è vincolato.
- possedere caratteristiche di resistenza al fuoco non inferiori a REI 60 o REI 30, per impianti di portata termica rispettivamente superiore o non a 116 kW. Alle porte di accesso diretto da spazio scoperto, strada pubblica o privata, scoperta, o da intercapedine antincendio non è richiesto tale requisito, purché siano in materiale di classe 0 di reazione al fuoco.

4.2.6 Limitazioni per l'installazione a quota inferiore a -5 m e sino a -10 m al di sotto del piano di riferimento

- a) Le aperture di aerazione e l'accesso devono essere ricavati su una o più intercapedini antincendio, attestate su spazio scoperto, non comunicanti con alcun locale e ad esclusivo uso del locale destinato agli apparecchi.
- b) All'esterno del locale ed in prossimità di questo deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, una valvola automatica del tipo normalmente chiuso asservita al funzionamento del bruciatore e al dispositivo di controllo della tenuta del tratto di impianto interno tra la valvola stessa e il bruciatore.
- c) La pressione di esercizio non deve essere superiore a 0,04 bar.

4.3 LOCALI PER FORNI DA PANE, LAVAGGIO BIANCHERIA, ALTRI LABORATORI ARTIGIANI E STERILIZZAZIONE

Gli apparecchi devono essere installati in locali ad essi esclusivamente destinati o nei locali in cui si svolgono le lavorazioni.

4.3.1 Caratteristiche costruttive

Le strutture portanti devono possedere i requisiti di resistenza al fuoco non inferiore a R 60, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 60. Per portate termiche complessive fino a 116 kW, sono consentite strutture R/REI 30.

4.3.2 Accesso e comunicazioni

L'accesso può avvenire:

- direttamente dall'esterno, tramite porta larga almeno 0,9 m realizzata in materiale di classe 0 di reazione al fuoco e/o;
- da locali attigui, purché pertinenti l'attività stessa, tramite porte larghe almeno 0,9 m, di resistenza al fuoco non inferiore a REI 30, dotate di dispositivo di autochiusura anche del tipo normalmente aperto purché asservito ad un sistema di rivelazione incendi.

4.4 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI IMPIANTI CUCINA E LAVAGGIO STOVIGLIE

I locali, fatto salvo quanto consentito nel successivo punto 4.4.3, devono essere esclusivamente destinati agli apparecchi.

4.4.1 Caratteristiche costruttive

Le strutture portanti devono possedere resistenza al fuoco non inferiore a R 120, quelle di separazione da altri ambienti non inferiore a REI 120. Per impianti di portata termica complessiva fino a 116 kW sono consentite caratteristiche R/REI 60.

4.4.2 Accesso e comunicazioni

L'accesso può avvenire direttamente:

- dall'esterno, tramite porta larga almeno 0,9 m in materiale di classe 0 di reazione al fuoco;

- e/o dal locale consumazione pasti, tramite porte larghe almeno 0,9 m di caratteristiche almeno REI 60 per portate termiche superiori a 116 kW e REI 30 negli altri casi, dotate di dispositivo di autochiusura anche del tipo normalmente aperto purché asservito ad un sistema di rivelazione incendi.

È consentita la comunicazione con altri locali, pertinenti l'attività servita dall'impianto, tramite disimpegno anche non aerato, con eccezione dei locali destinati a pubblico spettacolo, con i quali la comunicazione può avvenire esclusivamente tramite disimpegno avente le caratteristiche indicate al punto 4.2.5, b), indipendentemente dalla portata termica.

4.4.2.1 Ulteriori limitazioni per gli apparecchi alimentati con gas a densità maggiore di 0,8

La comunicazione con caserme, locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m², locali di pubblico spettacolo o destinati alle attività di cui ai punti 51, 75, 84, 85, 86, 87 e 89 dell'allegato al D.M. 16 febbraio 1982, può avvenire esclusivamente tramite disimpegno avente le caratteristiche indicate al punto 4.2.5 - b), indipendentemente dalla portata termica.

4.4.3 Installazione in locali in cui avviene anche la consumazione di pasti

L'installazione di apparecchi a servizio di cucine negli stessi locali di consumazione pasti, è consentita alle seguenti ulteriori condizioni:

- a) gli apparecchi utilizzati devono essere asserviti a un sistema di evacuazione forzata (p.e.: cappa munita di aspiratore meccanico);
- b) l'alimentazione del gas alle apparecchiature deve essere direttamente asservita al sistema di evacuazione forzata e deve interrompersi nel caso che la portata di questo scenda sotto i valori prescritti in seguito; la riammissione del gas alle apparecchiature deve potersi fare solo manualmente;
- c) l'atmosfera della zona cucina, durante l'esercizio, deve essere mantenuta costantemente in depressione rispetto a quella della zona consumazione pasti;
- d) il sistema di evacuazione deve consentire l'aspirazione di un volume almeno uguale a 1 m³/h di fumi per ogni Kw di potenza assorbita dagli apparecchi ad esso asserviti;
- e) le cappe o i dispositivi simili devono essere costruiti in materiale di classe 0 di reazione al fuoco e dotati di filtri per grassi e di dispositivi per la raccolta delle eventuali condense;
- f) tra la zona cucina e la zona consumazione pasti deve essere realizzata una separazione verticale, pendente dalla copertura fino a quota 2,2 m dal pavimento, atta ad evitare l'espandersi dei fumi e dei gas caldi in senso orizzontale all'interno del locale, in materiale di classe 0 di reazione al fuoco ed avente adeguata resistenza meccanica, particolarmente nel vincolo;
- g) le comunicazioni dei locali con altri, pertinenti l'attività servita, deve avvenire tramite porte REI 30 con dispositivo di autochiusura;
- h) il locale consumazione pasti, in relazione all'affollamento previsto, deve essere servito da vie di circolazione ed uscite, tali da consentire una rapida e sicura evacuazione delle persone presenti in caso di emergenza.

4.5 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI GENERATORI DI ARIA CALDA A SCAMBIO DIRETTO

4.5.1 Locali destinati esclusivamente ai generatori

I locali e le installazioni devono soddisfare i requisiti richiesti al punto 4.2. È tuttavia ammesso che i locali comunichino con gli ambienti da riscaldare attraverso le condotte aerotermiche, che devono essere conformi al successivo punto 4.5.3. Inoltre:

- nel caso in cui le lavorazioni o le concentrazioni dei materiali in deposito negli ambienti da riscaldare comportino la formazione di gas, vapori o polveri suscettibili di dare luogo ad incendi o esplosioni non è permesso il ricircolo dell'aria;
- l'impianto deve essere munito di dispositivo automatico che consenta, in caso di intervento della serranda tagliafuoco, l'espulsione all'esterno dell'aria calda proveniente dall'apparecchio.
- l'intervento della serranda tagliafuoco deve determinare automaticamente lo spegnimento del bruciatore.

4.5.2 Locali di installazione destinati ad altre attività

È vietata l'installazione all'interno di: locali di pubblico spettacolo, locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m², locali in cui le lavorazioni o le concentrazioni dei materiali in deposito negli ambienti da riscaldare comportino la formazione di gas, vapori o polveri suscettibili di dare luogo ad incendi o esplosioni.

All'interno di autorimesse ed autofficine potranno essere consentiti solo gli apparecchi rispondenti alle specifiche norme tecniche armonizzate.

4.5.2.1 Caratteristiche dei locali

Le pareti alle quali siano addossati, eventualmente, gli apparecchi devono possedere caratteristiche almeno REI 30 ed in classe 0 di reazione al fuoco.

Qualora non siano soddisfatti i requisiti di incombustibilità o di resistenza al fuoco, l'installazione all'interno deve avvenire nel rispetto delle seguenti distanze:

- 0,60 m tra l'involucro dell'apparecchio e le pareti;
- 1,00 m tra l'involucro dell'apparecchio ed il soffitto.

Se tali distanze non sono rispettate, deve essere interposta una struttura di caratteristiche non inferiori a REI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,50 m della proiezione retta dell'apparecchio. Inoltre le pareti attraversate, in corrispondenza della condotta di scarico dei prodotti della combustione, devono essere adeguatamente protette. [I generatori con bruciatore atmosferico a tiraggio naturale devono essere provvisti di un dispositivo antireflusso dei prodotti della combustione.] Nel caso di installazione in ambienti soggetti a

depressione o nei quali le lavorazioni comportano lo sviluppo di apprezzabili quantità di polveri incombustibili, gli apparecchi con bruciatore atmosferico devono essere di tipo C.

4.5.2.2 disposizione degli apparecchi

La distanza fra la superficie esterna del generatore di aria calda e della condotta di evacuazione dei gas combusti da eventuali materiali combustibili in deposito deve essere tale da impedire il raggiungimento di temperature pericolose ed in ogni caso non inferiore a 4 m. Tali prescrizioni non si applicano agli apparecchi posti ad un'altezza non inferiore a 2,5 m dal pavimento per i quali sono sufficienti distanze minime a 1,5 m.

Gli apparecchi possono essere installati a pavimento od a una altezza inferiore a 2,5 m, se protetti da una recinzione metallica fissa di altezza non inferiore a 1,5 m e distante almeno 0,6 m e comunque posta in modo da consentire le operazioni di manutenzione e di controllo.

4.5.3 Condotte aerotermiche

Le condotte devono essere realizzate in materiale di classe 0 di reazione al fuoco. I giunti antivibranti devono essere di classe di reazione al fuoco non superiore a 2.

Negli attraversamenti di pareti e solai, lo spazio attorno alle condotte deve essere sigillato con materiale in classe 0 di reazione al fuoco, senza tuttavia ostacolare le dilatazioni delle condotte stesse.

Le condotte non possono attraversare luoghi sicuri (che non siano spazi scoperti), vani scala, vani ascensore e locali in cui le lavorazioni o i materiali in deposito comportano il rischio di esplosione e/o incendio. L'attraversamento dei soprarchiamati locali può tuttavia essere ammesso se le condotte o le strutture che le racchiudono hanno una resistenza al fuoco non inferiore alla classe del locale attraversato ed in ogni caso non inferiore a REI 30.

Qualora le condotte attraversino strutture che delimitano compartimenti antincendio, deve essere installata, in corrispondenza dell'attraversamento, almeno una serranda, avente resistenza al fuoco pari a quella della struttura attraversata, azionata automaticamente e direttamente da:

- rivelatori di fumo, installati nelle condotte, qualora gli apparecchi siano a servizio di più di un compartimento antincendio e si effettui il ricircolo dell'aria;
- dispositivi termici, tarati a 80 °C, posti in corrispondenza delle serrande stesse negli altri casi.

In ogni caso l'intervento della serranda deve determinare automaticamente lo spegnimento del bruciatore.

4.6 LOCALI DI INSTALLAZIONE DI MODULI A TUBI RADIANTI

È vietata l'installazione all'interno di locali di pubblico spettacolo, locali soggetti ad affollamento superiore a 0,4 persone/m², locali in cui le lavorazioni o le concentrazioni dei materiali in deposito negli ambienti da riscaldare comportino la formazione di vapori e/o polveri suscettibili di dare luogo ad incendi e/o esplosioni.

4.6.1 Caratteristiche dei locali

Le strutture verticali e/o orizzontali su cui sono installati i moduli a tubi radianti devono essere almeno REI 30 e in classe 0 di reazione al fuoco. I moduli devono essere installati a non meno di 0,6 m dalle pareti.

4.6.2 Disposizione dei moduli interno dei locali

La distanza tra la superficie esterna del modulo ed eventuali materiali combustibili in deposito ed il piano calpestabile deve essere tale da impedire il raggiungimento di temperature pericolose ed in ogni caso non inferiore a 4 m.

4.7 INSTALLAZIONE ALL'INTERNO DI SERRE

L'installazione all'interno di serre deve avvenire nel rispetto delle seguenti distanze minime da superfici combustibili:
- 0,60 m tra l'involucro dell'apparecchio e le pareti;

- 1,00 m tra l'involucro dell'apparecchio e il soffitto.

Se tali distanze non sono rispettate, deve essere interposta una struttura di caratteristiche non inferiori a REI 120 di dimensioni superiori di almeno 0,50 m della proiezione retta dell'apparecchio.

L'aerazione deve essere assicurata da almeno un'apertura di superficie non inferiore a 100 cm².

TITOLO V - IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS

5.1 GENERALITÀ

Il dimensionamento delle tubazioni e degli eventuali riduttori di pressione deve essere tale da garantire il corretto funzionamento degli apparecchi di utilizzazione. L'impianto interno ed i materiali impiegati devono essere conformi alla legislazione tecnica vigente.

5.2 MATERIALI DELLE TUBAZIONI

Possono essere utilizzati esclusivamente tubi idonei. Sono considerati tali quelli rispondenti alle caratteristiche di seguito indicate e realizzati in acciaio, in rame o in polietilene.

5.2.1 Tubi di acciaio

- a) i tubi di acciaio possono essere senza saldatura oppure con saldatura longitudinale e devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8863;
- b) i tubi in acciaio con saldatura longitudinale, se interrati, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non inferiori a quelle indicate dalla norma UNI 8488.

5.2.2 Tubi di rame

I tubi di rame, da utilizzare esclusivamente per le condotte del gas della VII specie (pressione di esercizio non superiore a 0,04 bar) devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI 6507, serie B. Nel caso di interramento lo spessore non può essere minore di 2,0 mm.

5.2.3 Tubi di polietilene

I tubi di polietilene, ammessi unicamente per l'interramento all'esterno di edifici, devono avere caratteristiche qualitative e dimensionali non minori di quelle indicate dalla norma UNI ISO 4437 serie S8, con spessore minimo di 3 mm.

5.3 GIUNZIONI, RACCORDI E PEZZI SPECIALI, VALVOLE

5.3.1 Tubazioni in acciaio

- a) l'impiego di giunti a tre pezzi è ammesso esclusivamente per i collegamenti iniziale e finale dell'impianto interno;
- b) le giunzioni dei tubi di acciaio devono essere realizzate mediante raccordi con filettature o a mezzo saldatura di testa per fusione o a mezzo di raccordi flangiati;
- c) nell'utilizzo di raccordi con filettatura è consentito l'impiego di mezzi di tenuta, quali ad esempio canapa con mastici adatti (tranne per il gas con densità maggiore di 0,8), nastro di tetrafluoroetilene, mastici idonei per lo specifico gas. È vietato l'uso di biacca, minio o altri materiali simili;
- d) tutti i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati di acciaio oppure di ghisa malleabile; quelli di acciaio con estremità filettate o saldate, quelli di ghisa malleabile con estremità unicamente filettate;
- e) le valvole devono essere di facile manovrabilità e manutenzione e con possibilità di rilevare facilmente le posizioni di aperto e di chiuso. Esse devono essere di acciaio, di ottone o di ghisa sferoidale con sezione libera di passaggio non minore del 75% di quella del tubo sul quale vengono inserite. Non è consentito l'uso di ghisa sferoidale nel caso di gas con densità maggiore di 0,8.

5.3.2. Tubazioni in rame

- a) le giunzioni dei tubi di rame devono essere realizzate mediante brasatura capillare forte;
- b) i collegamenti mediante raccordi metallici a serraggio meccanico sono ammessi unicamente nel caso di installazioni fuori terra e a vista o ispezionabili. Non sono ammessi raccordi meccanici con elementi di materiale non metallico. I raccordi ed i pezzi speciali possono essere di rame, di ottone o di bronzo. Le giunzioni miste, tubo di rame con tubo di acciaio, devono essere realizzate mediante brasatura forte o raccordi filettati;
- c) non è ammesso l'impiego di giunti misti all'interno degli edifici, ad eccezione del collegamento della tubazione in rame con l'apparecchio utilizzatore;
- d) le valvole per i tubi di rame devono essere di ottone, di bronzo o di acciaio, con le medesime caratteristiche di cui al punto 5.3.1 lettera e).

5.3.3. Tubazioni in polietilene

- a) i raccordi ed i pezzi speciali devono essere realizzati in polietilene; le giunzioni devono essere realizzate mediante saldatura di testa per fusione a mezzo di elementi riscaldanti o mediante saldatura per elettrofusione o saldatura mediante appositi raccordi eletrosaldabili;
- b) le giunzioni miste, tubo di polietilene con tubo metallico, devono essere realizzate mediante raccordi speciali (giunti di transizione) polietilene-metallo idonei per saldatura o raccordi metallici filettati o saldati. Sono altresì ammesse giunzioni flangiate;
- c) le valvole per tubi di polietilene possono essere, oltre che dello stesso polietilene, anche con il corpo di ottone, di bronzo o di acciaio, sempre con le medesime caratteristiche di cui al punto 5.3.1. lettera e)

5.4 POSA IN OPERA

5.4.1 Percorso delle tubazioni

Il percorso tra punto di consegna ed apparecchi utilizzatori deve essere il più breve possibile ed è ammesso:

- a) all'esterno dei fabbricati:
 - interrato;
 - in vista;
 - in canaletta;
- b) all'interno dei fabbricati:
 - in appositi alloggiamenti, in caso di edifici o locali destinati ad uso civile o ad attività soggette ai controlli dei Vigili del Fuoco;
 - in guaina d'acciaio in caso di attraversamento di locali non ricompresi nei punti precedenti, di androni permanentemente aerati, di intercapedini, a condizione che il percorso sia ispezionabile.

Nei locali di installazione degli apparecchi il percorso delle tubazioni è consentito in vista.

Per le installazioni a servizio di locali o edifici adibiti ad attività industriali si applicano le disposizioni previste dal D.M. 24 novembre 1984.

5.4.2 Generalità

- a) le tubazioni devono essere protette contro la corrosione e collocate in modo tale da non subire danneggiamenti dovuti ad urti.
- b) è vietato l'uso delle tubazioni del gas come dispersori, conduttori di terra o conduttori di protezione di impianti e apparecchiature elettriche, telefono compreso;
- c) è vietata la collocazione delle tubazioni nelle canne fumarie, nei vani e cunicoli destinati a contenere servizi elettrici, telefonici, ascensori o per lo scarico delle immondizie;

- d) eventuali riduttori di pressione o prese libere dell'impianto interno devono essere collocati all'esterno degli edifici o, nel caso delle prese libere, anche all'interno dei locali, se destinati esclusivamente all'installazione degli apparecchi. Queste devono essere chiuse o con tappi filettati o con sistemi equivalenti;
 - e) è vietato l'utilizzo di tubi, rubinetti, accessori, ecc., rimossi da altro impianto già funzionante;
 - f) all'esterno dei locali di installazione degli apparecchi deve essere installata, sulla tubazione di adduzione del gas, in posizione visibile e facilmente raggiungibile una valvola di intercettazione manuale con manovra a chiusura rapida per rotazione di 90° ed arresti di fine corsa nelle posizioni di tutto aperto e di tutto chiuso;
 - g) per il collegamento dell'impianto interno finale, e iniziale (se alimentato tramite contatore), devono essere utilizzati tubi metallici flessibili continui.
 - h) nell'attraversamento di muri la tubazione non deve presentare giunzioni o saldature e deve essere protetta da guaina murata con malta di cemento. Nell'attraversamento di muri perimetrali esterni, l'intercapedine fra guaina e tubazione gas deve essere sigillata con materiali adatti in corrispondenza della parte interna del locale, assicurando comunque il deflusso del gas proveniente da eventuali fughe mediante almeno uno sfiato verso l'esterno;
 - i) è vietato l'attraversamento di giunti sismici;
- 1) le condotte, comunque installate, devono distare almeno 2 cm dal rivestimento della parete o dal filo esterno del solaio;
- m) fra le condotte ed i cavi o tubi di altri servizi deve essere adottata una distanza minima di 10 cm; nel caso di incrocio, quando tale distanza minima non possa essere rispettata, deve comunque essere evitato il contatto diretto interponendo opportuni setti separatori con adeguate caratteristiche di rigidità dielettrica e di resistenza meccanica; qualora, nell'incrocio, il tubo del gas sia sottostante a quello dell'acqua, esso deve, essere protetto con opportuna guaina impermeabile in materiale incombustibile o non propagante la fiamma;

5.4.3 Modalità di posa in opera all'esterno dei fabbricati

5.4.3.1 Posa in opera interrata

- a) tutti i tratti interrati delle tubazioni metalliche devono essere provvisti di un adeguato rivestimento protettivo contro la corrosione ed isolati, mediante giunti dielettrici, da collocarsi fuori terra, nelle immediate prossimità delle risalite della tubazione;
- b) le tubazioni devono essere posate su un letto di sabbia lavata, di spessore minimo 100 mm, e ricoperte, per altri 100 mm, di sabbia dello stesso tipo. Per le tubazioni in polietilene è inoltre necessario prevedere, a circa 300 mm sopra la tubazione, la sistemazione di nastri di segnalazione;
- c) l'interramento della tubazione, misurato fra la generatrice superiore del tubo ed il livello del terreno, deve essere almeno pari a 600 mm. Nei casi in cui tale profondità non possa essere rispettata occorre prevedere una protezione della tubazione con tubi di acciaio, piastre di calcestruzzo o con uno strato di mattoni pieni;
- d) le tubazioni interrate in polietilene devono essere collegate alle tubazioni metalliche prima della fuoriuscita dal terreno e prima del loro ingresso nel fabbricato;
- e) le tubazioni metalliche interrate devono essere protette con rivestimento esterno pesante, di tipo bituminoso oppure di materiali plastici, e devono essere posate ad una distanza reciproca non minore del massimo diametro esterno delle tubazioni (ivi compresi gli spessori delle eventuali guaine). Nel caso di parallelismi, sovrappassi e sottopassi tra i tubi del gas e altre canalizzazioni preesistenti, la distanza minima, misurata fra le due superfici affacciate, deve essere tale da consentire gli eventuali interventi di manutenzione su entrambi i servizi.

5.4.3.2 Posa in opera in vista

- 1) Le tubazioni installate in vista devono essere adeguatamente ancorate per evitare scuotimenti, vibrazioni ed oscillazioni. Esse devono essere collocate in posizione tale da impedire urti e danneggiamenti e ove necessario, adeguatamente protette.
- 2) Le tubazioni di gas di densità non superiore a 0,8 devono essere contraddistinte con il colore giallo, continuo o in bande da 20 cm, poste ad una distanza massima di 1 m l'una dall'altra. Le altre tubazioni di gas devono essere contraddistinte con il colore giallo, a bande alternate da 20 cm di colore arancione. All'interno dei locali serviti dagli apparecchi le tubazioni non devono presentare giunti meccanici.

5.4.3.3 Posa in opera in canaletta

Le canalette devono essere:

- ricavate nell'estradosso delle pareti;
- rese stagne verso l'interno delle pareti nelle quali sono ricavate mediante idonea rinzaffatura di malta di cemento;
- nel caso siano chiuse, dotate di almeno due aperture di ventilazione verso l'esterno di almeno 100 cm² ciascuna, poste nella parte alta e nella parte bassa della canaletta. L'apertura alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità superiore a 0,8, deve essere ubicata a quota superiore del piano di campagna;
- ad esclusivo servizio dell'impianto;

5.4.4 Modalità di posa in opera all'interno dei fabbricati

5.4.4.1 Posa in opera in appositi alloggiamenti

L'installazione in appositi alloggiamenti è consentita a condizione che:

- gli alloggiamenti siano realizzati in materiale incombustibile, di resistenza al fuoco pari a quella richiesta per le pareti del locale o del compartimento attraversato ed in ogni caso non inferiore a REI 30;
- le canalizzazioni non presentino giunti meccanici all'interno degli alloggiamenti non ispezionabili;

- le pareti degli alloggiamenti siano impermeabili ai gas;
- siano ad esclusivo servizio dell'impianto interno;
- gli alloggiamenti siano permanentemente aerati verso l'esterno con apertura alle due estremità; l'apertura di aeratione alla quota più bassa deve essere provvista di rete tagliafiamma e, nel caso di gas con densità maggiore di 0,8, deve essere ubicata a quota superiore al piano di campagna, ad una distanza misurata orizzontalmente di almeno 10 metri da altre aperture alla stessa quota o quota inferiore.

5.4.4.2 posa in opera in guaina

Le guaine devono essere:

- in vista;
- di acciaio di spessore minimo di 2 mm e di diametro superiore di almeno 2 cm a quello della tubazione del gas;
- le guaine devono essere dotate di almeno uno sfiato verso l'esterno. Nel caso una estremità della guaina sia attesata verso l'interno, questa dovrà essere resa stagna verso l'interno tramite sigillatura in materiale incombustibile;
- le tubazioni non devono presentare giunti meccanici all'interno delle guaine;
- sono consentite guaine metalliche o di plastica, non propagante la fiamma, nell'attraversamento di muri o solai esterni.

Nell'attraversamento di elementi portanti orizzontali, il tubo deve essere protetto da una guaina sporgente almeno 20 mm dal pavimento e l'intercapedine fra il tubo e il tubo guaina deve essere sigillata con materiali adatti (ad esempio asfalto, cemento plastico e simili). È vietato l'impiego di gesso.

Nel caso di androni fuori terra e non sovrastanti piani cantinati è ammessa la posa in opera delle tubazioni sotto pavimento, protette da guaina corredata di sfiati alle estremità verso l'esterno. Nel caso di intercapedini superiormente ventilate ed attestate su spazio scoperto non è richiesta la posa in opera in guaina, purché le tubazioni siano in acciaio con giunzioni saldate.

5.5 GRUPPO DI MISURAZIONE

Il contatore del gas deve essere installato all'esterno in contenitore o nicchia areata oppure all'interno in locale o in nicchia entrambi areati direttamente dall'esterno.

5.6 PROVA DI TENUTA DELL'IMPIANTO INTERNO

- La prova di tenuta deve essere eseguita prima di mettere in servizio l'impianto interno e di collegarlo al punto di consegna e agli apparecchi. Se qualche parte dell'impianto non è in vista, la prova di tenuta deve precedere la copertura della tubazione. La prova dei tronchi in guaina contenenti giunzioni saldate deve essere eseguita prima del collegamento alle condotte di impianto.
 - La prova va effettuata adottando gli accorgimenti necessari per l'esecuzione in condizioni di sicurezza e con le seguenti modalità:
 - a) si tappano provvisoriamente tutti i raccordi di collegamento agli apparecchi e al contatore;
 - b) si immette nell'impianto aria od altro gas inerte, fino a che sia raggiunta una pressione pari a:
 - impianti di 6a specie: 1 bar,
 - impianti di 7a specie: 0,1 bar (tubazioni non interrate), 1 bar (tubazioni interrate);
 - c) dopo il tempo di attesa necessario per stabilizzare la pressione (comunque non minore di 15 min.), si effettua una prima lettura della pressione, mediante un manometro ad acqua od apparecchio equivalente, di idonea sensibilità minima;
 - d) la prova deve avere la durata di:
 - 24 ore per tubazioni interrate di 6^a specie;
 - 4 ore per tubazioni non interrate di 6^a specie;
 - 30 min per tubazioni di 7^a specie;
- Al termine della prova non devono verificarsi cadute di pressione rispetto alla lettura iniziale.
- e) Se si verificassero delle perdite, queste devono essere ricercate con l'ausilio di soluzione saponosa o prodotto equivalente ed eliminate; le parti difettose devono essere sostituite e le guarnizioni rifatte. È vietato riparare dette parti con mastici, ovvero cianfrinarle. Eliminate le perdite, occorre eseguire di nuovo la prova di tenuta dell'impianto.
 - f) La prova è considerata favorevole quando non si verifichino cadute di pressione. Per ogni prova a pressione deve essere redatto relativo verbale di collaudo.

TITOLO VI - DISPOSIZIONI COMPLEMENTARI

6.1 IMPIANTO ELETTRICO

- l'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alla legge n. 186 del 1° marzo 1968 e tale conformità deve essere attestata secondo le procedure previste dalla legge n. 46 del 5 marzo 1990.
- l'interruttore generale nei locali di cui al punto 4.2 deve essere installato all'esterno dei locali, in posizione segnalata ed accessibile. Negli altri casi deve essere collocato lontano dall'apparecchio utilizzatore, in posizione facilmente raggiungibile e segnalata.

6.2 MEZZI DI ESTINZIONE DEGLI INCENDI

In ogni locale e in prossimità di ciascun apparecchio deve essere installato un estintore di classe 21A 89BC. I mezzi di estinzione degli incendi devono essere idonei alle lavorazioni o ai materiali in deposito nei locali ove questi sono consentiti.

6.3 SEGNALERICA DI SICUREZZA

La segnaletica di sicurezza deve richiamare l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposti e segnalare la posizione della valvola esterna di intercettazione generale del gas e dell'interruttore elettrico generale.

6.4 ESERCIZIO E MANUTENZIONE

- 1 - Si richiamano gli obblighi di cui all'art. 11 del D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 (S.O.G.U. n. 242 del 14 ottobre 1993).
- 2 - Nei locali di cui al punto 4.2 è vietato depositare ed utilizzare sostanze infiammabili o tossiche e materiali non attinenti all'impianto e devono essere adottate adeguate precauzioni affinchè, durante qualunque tipo di lavoro, l'eventuale uso di fiamme libere non costituisca fonte di innesco.

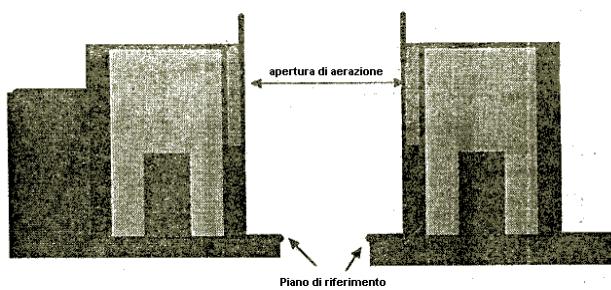
TITOLO VII - IMPIANTI ESISTENTI

7.1 Gli impianti esistenti devono essere resi conformi alle presenti disposizioni. È tuttavia ammesso che:

- la superficie di aerazione sia inferiore a quella richiesta al punto 4.1.2, purché non inferiore a quella risultante dalla formula:
 - $S > 8,6 Q$ (locali fuori terra);
 - $S > 12,9 Q$ (locali seminterrati ed interrati fino a quota -5 m);
 - $S > 17,2 Q$ (locale interrato fra quota compresa tra -5 e -10 metri al di sotto del piano di riferimento).

È consentito che l'altezza dei locali sia inferiore a quella prevista nella precedente normativa, nel rispetto dei punti 4.1.3. e 4.2.4. Per impianti di portata termica superiore a 350 kW l'altezza non deve essere comunque inferiore a 2,5 m.

Tavola 1 - Locale fuori terra



Il piano di calpestio è a quota non inferiore a quella del piano di riferimento

Tavola 2a - Locale interrato

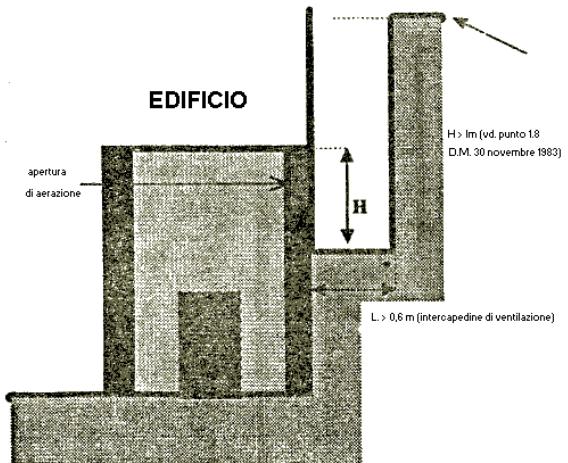


Tavola 2b - Locale interrato

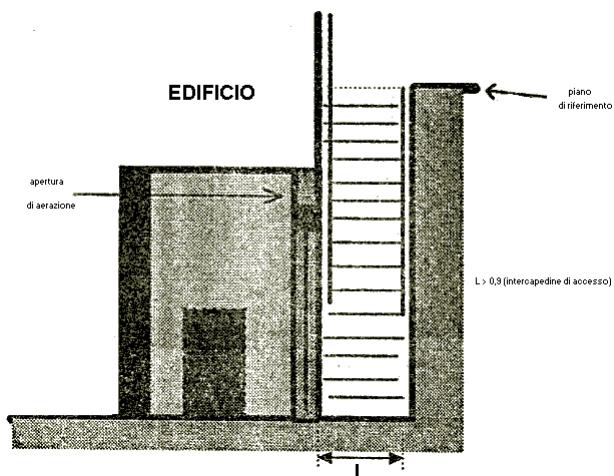


Tavola 2c - Locale interrato

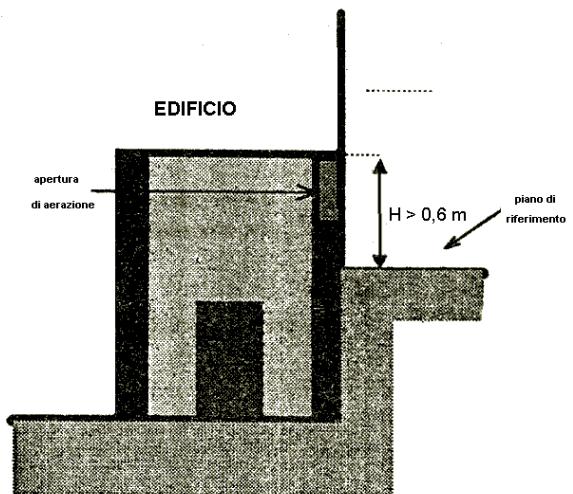


Tavola 3 - Locale seminterrato

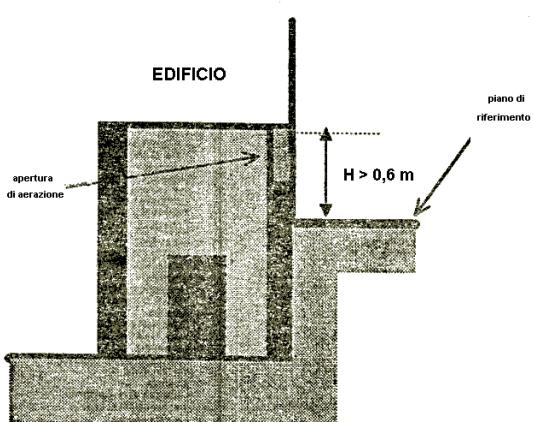
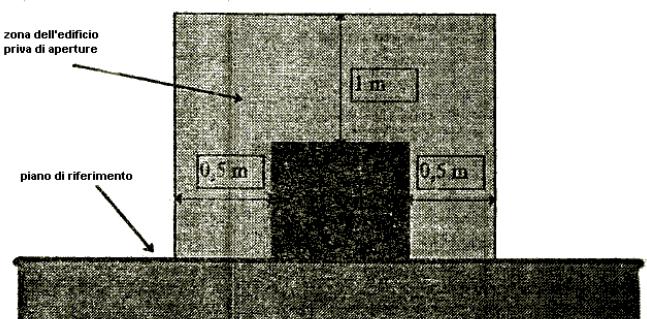


Tavola 4 - Installazione all'aperto in adiacenza a parete



Generatori di calore Misurazione in opera del rendimento di combustione

1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma prescrive le procedure per la misurazione in opera del rendimento di combustione dei generatori di calore degli impianti termici degli edifici.

Essa si applica a tutti i generatori di calore con potenza termica nominale del focolare maggiore o uguale a 4 kW alimentati a combustibile gassoso e/o liquido, inseriti negli impianti destinati al riscaldamento degli ambienti, con o senza produzione di acqua calda per usi igienici e sanitari, o alla sola produzione centralizzata di acqua calda per gli stessi usi.

Sono prescritte le seguenti procedure:

- misurazione in opera del rendimento di combustione di generatori di calore;
- misurazione in opera della concentrazione di monossido di carbonio nei prodotti della combustione;
- misurazione in opera dell'indice di fumosità (per i soli generatori alimentati con combustibili liquidi).

La presente norma non si applica a:

- impianti inseriti in cicli di processo;
- stufe, caminetti, radiatori individuali;
- apparecchi unifamiliari per produzione di acqua calda;
- generatori di calore alimentati a combustibile solido.

2. Riferimenti

UNI 4546: Misure e misurazioni - Termini e definizioni fondamentali

UNI CEI 70011: Guida per la presentazione dei risultati di prova

3. Definizioni e simboli

3.1 Definizioni

3.1.1 Rendimento di combustione: Rapporto tra la potenza termica convenzionale e la potenza termica del focolare.

3.1.2 Potenza termica convenzionale: Potenza termica del focolare diminuita della potenza termica persa al camino.

3.1.3 Potenza termica del focolare: Prodotto del potere calorifico inferiore del combustibile impiegato per la portata di combustibile bruciato. Sinonimo di portata termica.

3.1.4 Valore nominale di un parametro: Valore dichiarato e garantito dal costruttore per il regime di funzionamento continuo, e riportato in targa e nel libretto di istruzioni.

3.1.5 Valore effettivo di un parametro: Valore ottenuto durante il normale funzionamento dell'impianto a seguito della eventuale regolazione effettuata dal responsabile dell'esercizio e manutenzione (proprietario o terzo da lui delegato), e riportato sul libretto di centrale o di impianto.

3.1.6 Valore misurato di un parametro: Valore rilevato durante un controllo della combustione.

3.1.7 Controllo della combustione: Insieme delle operazioni che un operatore deve effettuare per determinare il rendimento di combustione, l'indice di fumosità (per i soli combustibili liquidi) e la concentrazione di monossido di carbonio nei prodotti della combustione.

3.1.8 Operatore: Tecnico o manutentore qualificato, incaricato di eseguire il controllo della combustione dal responsabile per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto; oppure tecnico incaricato dalla competente autorità per l'esecuzione delle verifiche previste dalle vigenti disposizioni in materia.

3.1.9 Rapporto di prova: documento sul quale l'operatore deve riportare i risultati del controllo della combustione.

3.1.10 Libretto di centrale: documento a corredo di ogni impianto termico avente potenza termica nominale del focolare superiore o uguale a 35 kW, sul quale sono riportati, a cura del responsabile dell'impianto, i dati relativi all'impianto e ai suoi componenti, al suo esercizio e alla sua manutenzione.

3.1.11 Libretto di impianto: documento a corredo di ogni impianto termico avente potenza termica nominale del focolare inferiore a 35 kW, sul quale sono riportati, a cura del responsabile dell'impianto, i dati relativi all'impianto e ai suoi componenti, al suo esercizio e alla sua manutenzione.

3.2 Simboli e unità di misura

Prospetto I - Simboli e unità di misura

Grandezza	Simbolo	Unità di misura
Rendimento di combustione	η	%
Potenza termica del focolare	Pf	W
Potenza termica convenzionale	Pc	W
Temperatura dei prodotti della combustione	Tf	K, °C *
Temperatura dell'aria comburente	Ta	K, °C *
Temperatura del fluido termovettore in mandata	Tm	K, °C *
Concentrazione di ossigeno nei prodotti della combustione	O ₂	% volume
Concentrazione di anidride carbonica nei prodotti della combustione	CO ₂	% volume
Concentrazione di anidride carbonica nei prodotti della combustione secchi teorici	CO ₂ t	% volume
Concentrazione di monossido di carbonio nei prodotti della combustione	CO	% volume
Portata del combustibile liquido	G _c	Kg/s
Portata del combustibile gassoso	q _v	m ³ /s
Indice di fumosità	B	-

* Nel prosieguo della norma le misure di temperatura sono espresse in gradi centigradi (°C), unità di misura comunemente usata nella pratica e nell'apparecchiatura termotecnica.

4. Operazioni preliminari

All'operatore devono essere resi disponibili per la consultazione i seguenti documenti:

- libretto di centrale o di impianto;
- libretti d'uso e di manutenzione del generatore di calore.

Deve inoltre assicurarsi di poter eseguire il controllo nel rispetto della propria e dell'altrui sicurezza e senza causare guasti o malfunzionamento all'impianto, anche facendo riferimento a documentazioni tecniche, schemi e certificati relativi all'impianto stesso e ai suoi componenti e accessori, qualora siano previsti dalle disposizioni vigenti in materia.

4.1 Procedure operative particolari

A seconda che il controllo della combustione venga eseguito da un operatore incaricato dal responsabile per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto o da un operatore incaricato da competente autorità per gli adempimenti di legge, devono essere seguite le seguenti procedure.

4.1.1 Operatori incaricati dal responsabile per l'esercizio e la manutenzione

- a) l'operatore deve effettuare il controllo sul generatore regolato alla potenza termica del focolare effettiva;
- b) le misure ottenute e le operazioni effettuate devono essere riportate sul libretto di centrale o di impianto.

4.1.2 Operatori incaricati dalla competente autorità

- a) L'operatore deve effettuare la misurazione alla potenza termica del focolare effettiva; qualora essa non coincida con quella nominale, l'operatore deve effettuare comunque la misurazione, riferendo sul rapporto di prova della differenza;
- b) l'operatore deve effettuare la misurazione in presenza del proprietario dell'impianto (il proprietario si identifica, nel caso di impianti autonomi, con l'occupante l'unità immobiliare; nel caso di impianti condominiali, con l'amministratore dello stabile.) o di persona da lui delegata; in nessun caso deve alterare, anche mediante semplice regolazione, il funzionamento dell'impianto, nè effettuare alcuna operazione ad esclusione di quelle previste dalla presente norma;
- c) se l'operatore è impossibilitato ad effettuare le misurazioni deve segnalarlo sul rapporto di prova, specificandone il motivo, senza procedere ulteriormente;
- d) se l'operatore è in grado di effettuare le misurazioni, ma con procedura difforme da quella indicata nella presente norma, deve portare a termine il controllo, segnalando sul rapporto di prova i motivi di difformità;
- e) l'operatore deve impiegare un apparecchio di misura in grado di stampare la data, l'ora della misurazione, i parametri rilevati e un codice identificativo dello stesso apparecchio;
- f) il rapporto di prova deve essere redatto conformemente a quanto indicato in 7 della presente norma in almeno tre copie identiche; una copia deve essere trattenuta dall'operatore, una dal responsabile dell'impianto, la terza deve essere inviata dall'operatore all'Ente che ha disposto la verifica;
- g) l'operatore deve astenersi dall'inserire nel rapporto di prova consigli o raccomandazioni formulati sulla base dei risultati di prova.

5. Misurazione in opera del rendimento di combustione

5.1 Prelievo dei prodotti della combustione

Il prelievo dei prodotti della combustione e la misurazione della temperatura degli stessi devono essere eseguiti in corrispondenza di un apposito foro passante nel condotto di evacuazione dei prodotti della combustione.

Al termine della misurazione l'operatore deve chiudere stabilmente il foro, in modo da garantire la tenuta del condotto di evacuazione dei prodotti della combustione durante il normale funzionamento dell'impianto.

Il foro deve essere praticato a cura del responsabile per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto dal tecnico o manutentore abilitato, a meno che sul generatore di calore sia già stato predisposto un apposito foro, o vi sia rimasto a seguito di altre misurazioni effettuate in ottemperanza a prescrizioni precedenti, conforme a quanto indicato dalla presente norma.

Se il condotto di evacuazione dei prodotti della combustione è parte integrante del generatore di calore, il foro può essere praticato solo su autorizzazione del fabbricante del generatore, che deve rilasciare le opportune istruzioni in merito.

Il foro deve essere situato a una distanza dall'uscita del generatore di calore pari a due volte il diametro interno del condotto di evacuazione dei prodotti della combustione. Se all'interno di questa distanza il condotto presenta una curva, il foro deve essere situato a una distanza dalla fine della curva pari a un diametro interno del condotto di evacuazione dei prodotti della combustione. Se a valle del generatore sono disposti sistemi di recupero del calore, il foro deve essere situato sul tratto di condotto di evacuazione dei prodotti della combustione in uscita da questi sistemi.

Nel caso di generatori di calore a gas con bruciatore atmosferico che dispongono di dispositivo rompitiraggio-antivento il foro deve essere situato a valle del dispositivo a una distanza pari a due diametri del condotto di evacuazione dei prodotti della combustione.

Se il collegamento fra il generatore di calore e il camino o canna fumaria non consente, per l'assenza di tratti rettilinei o la loro eccessiva brevità, il rispetto delle distanze sotto indicate, e il fabbricante del generatore non ha predisposto o indicato un apposito punto di prelievo nel circuito fumi, il controllo della combustione non può essere effettuato.

5.2 Misura della temperatura dell'aria comburente

La misurazione della temperatura dell'aria comburente deve essere effettuata:

- a) nei pressi della bocca di aspirazione dell'aria nei generatori di calore con bruciatore ad aria soffiata;
- b) nei pressi dell'ingresso dell'aria nei generatori di calore a gas con bruciatore ad aria aspirata, camera di combustione aperta e tiraggio naturale o con ventilatore sulla linea di scarico dei prodotti della combustione;

c) in un punto opportuno del condotto di alimentazione dell'aria comburente nei generatori di calore a gas con camera di combustione stagna, a tiraggio naturale o con ventilatore sulla linea di scarico dei prodotti della combustione. Il punto deve essere predisposto dal fabbricante del generatore di calore o praticato, a cura del responsabile per l'esercizio e la manutenzione dell'impianto, dal tecnico o manutentore abilitato, seguendo le indicazioni che il fabbricante deve fornire in proposito. Al termine della misurazione l'operatore deve chiudere stabilmente il foro, in modo da garantire la tenuta del condotto.

5.3 Apparecchiatura

Nota 1 - Prima di dare inizio a una misurazione l'operatore deve accertarsi che lo strumento utilizzato sia nelle idonee condizioni previste dal fabbricante e riportate nelle istruzioni per l'uso.

Nota 2 - Gli strumenti di cui in 5.3.2, 5.3.3, 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7 possono essere sostituiti da un unico apparecchio multifunzione.

Nota 3 - Gli strumenti da 5.3.2 a 5.3.7 devono essere gestiti, tarati e verificati periodicamente, in conformità alle istruzioni che devono essere fornite dal costruttore, in modo da garantire la riferibilità della misura ai campioni nazionali del Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

Nota 4 - L'operatore, salvo diverse indicazioni contenute nella presente norma, dovrà effettuare le misurazioni seguendo, per ciascun strumento, le istruzioni e le avvertenze riportate dal costruttore sul libretto d'uso.

5.3.1 Cronometro

5.3.2 Termometro per la misurazione della temperatura dell'aria comburente (intervallo di misura -10 a +50°C, incertezza di lettura +/-2°C).

5.3.3 Termometro per la misurazione della temperatura dei prodotti della combustione (intervallo di misura 0 a 500°C, incertezza di lettura +/-5°C).

5.3.4 Termometro per la misurazione della temperatura del fluido in caldaia (intervallo di misura 0 a 200°C, incertezza di lettura +/-2°C).

5.3.5 Strumento di misura dell'indice di fumosità

5.3.6 Analizzatore di ossigeno O₂ (campo di misura 0 a 21%, incertezza di lettura +/-0,5); **oppure analizzatore di anidride carbonica CO₂** (campo di misura 0 a 16%, incertezza di lettura +/-0,5).

5.3.7 Analizzatore di monossido di carbonio CO (campo di misura 0 a 4000 ppm, incertezza di lettura +/-20 ppm fino a 400 ppm²), +/-5% del valore misurato per concentrazioni maggiori).

5.4 Condizioni di misurazione

Ogni misurazione deve essere eseguita quando il generatore di calore si trova nello stato di regime alla potenza termica per la quale tale misurazione è prevista. Raggiunto lo stato di regime l'operatore deve rilevare la temperatura del fluido in mandata dal generatore di calore, utilizzando l'apposito pozzetto per i generatori di calore con potenza termica del focolare nominale maggiore di 35 kW o rilevandola dal termometro di caldaia per gli altri generatori. Tale valore deve essere indicato sul rapporto di prova. La misurazione in opera del rendimento di combustione si effettua alla massima potenza termica effettiva del focolare nelle condizioni di normale funzionamento del generatore di calore. Misurazioni a potenze termiche ridotte possono essere effettuate quando richieste. Qualora non sia possibile, anche escludendo il termostato ambiente, raggiungere lo stato di regime alla massima potenza termica del focolare effettiva per un periodo di tempo sufficiente e effettuare il controllo della combustione, se il generatore è di tipo combinato lo si fa funzionare in produzione di acqua calda sanitaria; il rendimento ottenuto deve essere riferito alla potenza termica del focolare del generatore durante la produzione di acqua calda sanitaria. Nel caso in cui il generatore abbia solo la funzione riscaldamento, il controllo della combustione va effettuato alla potenza termica del focolare ridotta o minima modulata e il rendimento ottenuto deve essere riferito a tale potenza.

5.5 Grandezze e misurazioni

Devono essere rilevati i seguenti parametri:

- temperatura dei prodotti della combustione;
- temperatura dell'aria comburente;
- concentrazione di ossigeno, o in alternativa, di anidride carbonica, nei prodotti della combustione;
- concentrazione di ossido di carbonio nei prodotti della combustione;
- indice di fumosità (per i soli generatori alimentati con combustibili liquidi).

Le misurazioni del contenuto di ossido di carbonio, di ossigeno (o di anidride carbonica) e della temperatura dei prodotti della combustione devono essere fatte nello stesso punto e, preferibilmente, mediante l'uso di un apparecchio multifunzione.

L'operatore deve evitare l'ingresso di aria dal foro durante la prova, in quanto la misurazione della temperatura e delle concentrazioni potrebbero venire alterate rispettivamente dall'ingresso di un fluido più freddo e dalla conseguente diluizione dei prodotti della combustione.

La linea di trasporto del campione prelevato dalla sonda all'apparecchio analizzatore deve essere, compatibilmente con le condizioni di misurazione, il più possibile corta, a tenuta, e deve garantire per quanto possibile che i prodotti della combustione arrivino all'apparecchio senza che avvengano durante il percorso reazioni chimiche o fenomeni fisici in grado di variarne le concentrazioni o di alterare la misurazione. Il termometro e la sonda di prelievo devono essere introdotti nel condotto di evacuazione dei prodotti della combustione a una profondità tale da posizionare il bulbo o l'elemento sensibile in una zona molto prossima all'asse del condotto.

5.5.1 Modalità di misurazione dell'indice di fumosità (solo per impianti alimentati con combustibili liquidi)

La misurazione dell'indice di fumosità si effettua con un apposito strumento in grado di fornire un risultato esprimibile nella scala di Bacharach. Ogni misura deve essere il risultato di tre singole misurazioni; qualora al termine di una di esse il campione di carta da filtro risultasse anche parzialmente bruciato o umido per effetto della condensa, la misurazione deve essere ripetuta. La prova si ritiene superata se almeno due delle tre misurazioni forniscono risultati non superiori a quello limite.

5.5.2 Risultati

La misurazione di ogni singolo parametro deve essere effettuata almeno tre volte, a intervalli di tempo eguali nel periodo di prova ritenuto necessario dall'operatore, e ogni volta almeno 120 s (2 min) dopo l'inizio del prelievo. La durata della prova e il numero di misurazioni effettuate per ogni parametro possono essere aumentati a giudizio dell'operatore qualora riscontri misurazioni anomale o valori non significativi. Il valore misurato di ogni singolo parametro è ottenuto dalla media aritmetica delle prime tre misurazioni significative. Eventuali misurazioni anomale non devono essere prese in considerazione per la determinazione del valore misurato; tuttavia, se a giudizio dell'operatore sono riconducibili alle condizioni di esercizio dell'impianto, ne deve fare menzione nel rapporto di controllo.

5.6 Verifica della potenza termica del focolare

La verifica della potenza termica del focolare si effettua come segue.

5.6.1 Impianti termici alimentati a combustibile gassoso

Se l'impianto è dotato di contatore volumetrico, si rileva la portata in volume in metri cubi/ora e la si moltiplica per i seguenti fattori convenzionali:

a) gas naturale

9,60 per ottenere la potenza termica del focolare, in kilowatt

8.250 per ottenere la potenza termica del focolare, in kilocalorie/ora

b) gas di petrolio liquefatti (GPL)

31,4 per ottenere la potenza termica del focolare, in kilowatt

27.000 per ottenere la potenza termica del focolare, in kilocalorie/ora

Se l'impianto è alimentato con gas manifatturato, l'operatore deve chiedere i parametri necessari alla verifica direttamente all'azienda erogatrice. La portata in volume si ricava rilevando dal contatore, quando il generatore di calore è a regime, il volume di gas erogato in almeno 120 s (2 min.) Se l'impianto non è dotato di contatore volumetrico o di altro sistema di misura della portata si assume come potenza termica del focolare quella dichiarata dal costruttore.

5.6.2. Impianti termici alimentati a combustibile liquido

Note la portata nominale dell'ugello e la pressione di polverizzazione, si ricava la portata massica in kilogrammi/ora dalle tabelle o dalle curve fornite dal fabbricante dell'ugello e la si moltiplica per i seguenti fattori convenzionali:

a) gasolio

11,872 per ottenere la potenza termica del focolare, in kilowatt

10.210 per ottenere la potenza termica del focolare, in kilocalorie/ora

- b) olio combustibile
 11,477 per ottenere la potenza termica del focolare, in kilowatt
 9.870 per ottenere la potenza termica del focolare, in kilocalorie/ora

6. Calcolo del rendimento di combustione

La potenza termica persa al camino si ricava con le seguenti formule convenzionali:

$$Q_s = (A_1/(21-O_2) + B) \cdot (T_f - T_a)$$

nel caso di misurazione della concentrazione dell'ossigeno nei prodotti della combustione

$$Q_s = (A_2/CO_2 + B) \cdot (T_f - T_a)$$

nel caso di misurazione della concentrazione dell'anidride carbonica nei prodotti della combustione

dove:

Q_s è la perdita ai fumi, in per cento;

T_f è la temperatura dei fumi, in gradi centigradi;

T_a è la temperatura dell'aria comburente, in gradi centigradi;

O_2 è la concentrazione di ossigeno nei fumi secchi, in per cento in volume;

CO_2 è la concentrazione di anidride carbonica nei fumi secchi, in per cento in volume;

A_1, A_2, B sono i coefficienti, dati dal prospetto II, per i diversi combustibili.

Prospetto II - Coefficienti per il calcolo del rendimento di combustione

Il valore di Q_s ottenuto deve essere arrotondato alla prima cifra decimale.

Il rendimento di combustione del generatore riferito alla potenza termica del focolare alla quale è stata effettuata la misurazione, è dato da:

$$\eta = 100 - Q_s$$

Considerata l'incertezza di misura, legata alle incertezze relative agli strumenti di misura e alla lettura dei parametri misurati (vedere UNI 4546), il risultato deve essere indicato con un'incertezza di +/- 2.

A_1	A_2	B	Combustibile
0,66	0,38	0,010	Gas naturale
0,63	0,42	0,008	GPL
0,68	0,50	0,007	Gasolio
0,68	0,52	0,007	Oli combustibili

6.1 Valori massimi consentiti di CO e indice di fumosità

Il valore rilevato di CO deve essere riportato alla condizione di prodotti della combustione secchi e senz'aria moltiplicando il valore misurato per:

$21/(21 - O_2)$ se è stata rilevata la concentrazione di ossigeno nei prodotti della combustione;

CO_2t/CO_2 se è stata rilevata la concentrazione di anidride carbonica nei prodotti della combustione.

I valori convenzionali di CO_2t da inserire nella formula sono riportati nel prospetto III, in funzione dei diversi combustibili.

Prospetto III - Contenuto teorico di CO_2 nei fumi secchi

Se la concentrazione di CO riportata alla condizione di prodotti della combustione secchi senz'aria risulta maggiore di 0,1% (1 000 ppm), e non è possibile ricondurlo al di sotto di questo valore mediante l'intervento del conduttore o del manutentore, l'esito del controllo della combustione è da considerarsi negativo, a prescin-

Combustibile	CO_2t
Gas naturale	11,7
GPL	13,9
Gasolio	15,1
Olio combustibile	15,7

dere dal valore misurato del rendimento di combustione.

Lo stesso dicasi, nel caso di generatori di calore alimentati con combustibile liquido, se l'indice di fumosità riferito alla scala di Bacharach, risulta maggiore di 2 per il gasolio e maggiore di 6 per l'olio combustibile.

7. Rapporto di prova

La compilazione del rapporto di prova deve essere eseguita secondo le linee guida indicate nella UNI CEI 70011; il rapporto, redatto con precisione e in modo da evitare equivoci e interpretazioni errate, deve contenere i risultati di tutte le misurazioni effettuate dall'operatore e le informazioni essenziali affinchè il controllo possa essere ripetuto nelle medesime condizioni.

In particolare, il rapporto di prova deve contenere:

- i dati identificativi dell'operatore;
- i dati identificativi dell'impianto sottoposto a controllo e del suo responsabile;
- il riferimento della presente norma;
- i dati identificativi degli strumenti di prova;
- i risultati di prova;
- informazioni supplementari che, a giudizio dell'operatore, abbiano una relazione con i contenuti tecnici del rapporto e i suoi possibili usi;
- data di esecuzione del controllo;
- firme leggibili dell'operatore e del responsabile dell'impianto o della persona da lui delegata.

Caldaie a gas di portata termica nominale non maggiore di 35 kW Controllo e manutenzione

Descrittori: Apparecchio a gas, caldaia, controllo, manutenzione, prescrizione.

Sommario: La norma prescrive le operazioni da effettuare per il controllo e la manutenzione delle caldaie a gas equipaggiate con bruciatore atmosferico o ad aria soffiata, destinate al riscaldamento di ambienti con o senza produzione di acqua calda per uso igienico sanitario, aventi portata termica nominale non maggiore di 35 kW.

Organo competente: CIG - Comitato Italiano Gas

Ratifica: Presidente dell'UNI, delibera del 10 giugno 1996

1. Scopo e campo di applicazione

La presente norma prescrive le operazioni da effettuare per il controllo e la manutenzione di caldaie a gas equipaggiate con bruciatore atmosferico o ad aria soffiata, destinate al riscaldamento di ambienti con o senza produzione di acqua calda per uso igienico-sanitario, aventi portata termica nominale non maggiore di 35 kW. Essa prescrive inoltre alcuni controlli da effettuare per la verifica di situazioni di contorno all'apparecchio e strettamente legate al suo corretto funzionamento. Le prescrizioni fornite dalla presente norma sono di completamento a quanto previsto dalla UNI 7129 e dalla UNI 7131.

2. Riferimenti

UNI 7129 - Impianti a gas per uso domestico alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e manutenzione.

UNI 7131 - Impianti a gas di petrolio liquefatti per uso domestico non alimentati da rete di distribuzione - Progettazione, installazione e manutenzione.

UNI 10389 - Generatori di calore - Misurazione in opera del rendimento di combustione

3. Termini e definizioni

Ai fini della presente norma si applicano le seguenti definizioni:

3.1 apparecchio: caldaia ad acqua di tipo B o C destinata al riscaldamento di ambienti con o senza produzione di acqua calda per uso igienico-sanitario, funzionante a gas e provvista di bruciatore atmosferico o ad aria soffiata e relativi dispositivi d'intercettazione, di regolazione e di sicurezza.

3.2 Manutenzione: Insieme degli interventi finalizzati a garantire la funzionalità e l'efficienza dell'apparecchio.

3.3 Funzionalità: Idoneità di un apparecchio e/o impianto a fornire le prestazioni previste.

3.4 Efficienza: Idoneità di un apparecchio e/o impianto a fornire le prestazioni previste (funzionalità) sotto l'aspetto della sicurezza, dell'uso razionale dell'energia, del rispetto ambientale.

4. Esame della documentazione

Deve essere presa visione dei documenti tecnici di seguito indicati:

- a) dichiarazione/i di conformità dell'impianto rilasciata/e dall'impresa installatrice/i (per gli impianti realizzati o ristrutturati dopo il 13 marzo 1990) o documento equivalente per gli impianti realizzati o ristrutturati prima del 13 marzo 1990;
- b) libretto d'impianto;
- c) libretto d'uso e manutenzione dell'apparecchio. La mancanza di tali documenti deve essere menzionata in forma scritta nel rapporto di controllo e manutenzione.

5. Verifiche preliminari

5.1 Esame visivo del locale di installazione

Nel caso in cui l'apparecchio non sia installato in un locale ad uso specifico o in un locale tecnico, deve essere accertata l'idoneità del locale in relazione al tipo di apparecchio installato, secondo quanto previsto dalla norme tecniche specifiche e dalla prescrizioni di legge vigenti in materia. Deve essere accertato che:

- la ventilazione del locale sia adeguata;
- le aperture di ventilazione siano libere da qualsiasi ostacolo che impedisca il libero afflusso dell'aria.

5.2 Esame visivo dei canali da fumo

Deve essere accertato che:

- il percorso e le sezioni dei tratti verticali e suborizzontali e le pendenze del canale da fumo siano corretti;
- non esistano segni di deterioramento;
- non esistano dispositivi di intercettazione o regolazione (per esempio serrande).

5.3 Controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione

Deve essere accertato che:

- non vi siano perdite di prodotti della combustione dai canali da fumo;
- l'apparecchio scarichi in un camino singolo o in canna fumaria collettiva ramificata, o direttamente all'esterno.

Inoltre per apparecchi di tipo B deve essere accertato che:

- il tiraggio sia corretto durante il normale funzionamento dell'apparecchio;
- non vi sia rigurgito dei prodotti della combustione anche durante il funzionamento di eventuali eletroventilatori esistenti nello stesso locale.

6. Misurazione in opera del rendimento di combustione

Nel caso in cui venga effettuata la misurazione in opera del rendimento di combustione e della concentrazione di CO nei prodotti della combustione, devono essere rispettate le prescrizioni della UNI 10389.

7. Controllo e manutenzione

Devono essere eseguite le operazioni di controllo e manutenzione secondo le modalità e le periodicità previste dal costruttore nel libretto di uso e manutenzione facente parte integrante dell'apparecchio. In assenza di tali indicazioni o in caso di accertata impossibilità di disporre del libretto di uso e manutenzione (dopo aver consultato il costruttore) devono essere effettuate almeno le seguenti operazioni:

- a) pulizia dello scambiatore lato fumi;
 - b) pulizia del bruciatore principale e del bruciatore pilota (se esiste);
 - c) verifica visiva dell'assenza sul dispositivo rompitiraggio-antivento (se esiste) di tracce di deterioramento, ossidazione e/o corrosione;
 - d) controllo della regolarità dell'accensione e del funzionamento;
 - e) verifica del regolare funzionamento dei dispositivi di comando e regolazione dell'apparecchio;
 - f) verifica dei dispositivi di protezione, controllo e sicurezza se l'apparecchio dispone di punti-prova allo scopo previsti e seguendo le procedure indicate dal costruttore;
 - g) verifica visiva dell'assenza di perdite di acqua e ossidazioni dai/sui raccordi;
 - h) controllo visivo che lo scarico della valvola di sicurezza dell'acqua non sia ostruito;
 - i) negli impianti a vaso di espansione chiuso: verifica che la pressione statica dell'impianto sia corretta;
 - l) verifica visiva che i dispositivi di sicurezza non siano manomessi e/o cortocircuitati;
- Inoltre nel caso di bruciatori ad aria soffiata, verificare che essi presentino:
- m) gli organi soggetti a sollecitazioni termiche integri e senza segni di usura e/o deformazione;
 - n) il circuito dell'aria pulito e sgombro da qualsiasi impedimento al libero flusso del comburente;
 - o) la guarnizione di tenuta con la piastra di accoppiamento al generatore di calore integra e tale da non presentare alcuna traccia di fuga di prodotti della combustione (per esempio bruciature della vernice circostante).

8. Rapporto di controllo e manutenzione

Al termine delle operazioni di controllo e/o manutenzione deve essere redatto un rapporto da rilasciare al proprietario, o a chi per esso, che ne deve confermare per iscritto il ricevimento. Nel rapporto devono essere indicate le situazioni riscontrate, gli interventi effettuati, gli eventuali componenti sostituiti o installati e le eventuali osservazioni, raccomandazioni e prescrizioni. In appendice è riportato un esempio indicativo di schema di rapporto di controllo e manutenzione. Il rapporto deve essere conservato dal proprietario della caldaia congiuntamente alla documentazione pertinente.

8.1 Prescrizioni

In caso di accertate e non eliminabili anomalie o di componenti manomessi, l'apparecchio deve essere messo fuori servizio menzionando nel rapporto di controllo e manutenzione che il proprietario, o chi per esso, è diffidato dall'utilizzarlo. L'apparecchio può essere messo in funzione solo dopo il ripristino delle condizioni di sicurezza prescritte dalla norme specifiche nonché dal libretto di istruzioni fornito dal costruttore a corredo dell'apparecchio.

8.2 Dati di identificazione del tecnico che ha eseguito le operazioni

Nel rapporto di controllo e manutenzione devono essere indicati almeno i seguenti dati identificativi del tecnico che ha eseguito le operazioni di controllo e/o manutenzione:

- ragione sociale della ditta;
- nome e cognome del tecnico;
- estremi del documento di abilitazione di legge;
- numero telefonico;
- data e firma.

APPENDICE (informativa)

Esempio indicativo di uno schema di "rapporto di controllo e manutenzione"

DATI RELATIVI ALL'IMPIANTO

Impianto installato nell'immobile sito nel Comune diProv:.....

Via Piano Interno

Generalità del proprietario (cognome e nome o ragione sociale e indirizzo)

Generalità dell'occupante (cognome e nome)

DATI RELATIVI ALL'APPARECCHIO (rilevati dalla targa)

Marca Modello

N° matricola Portata Termica..... kW

Tipo B C Tiraggio naturale Tiraggio forzato

DATA DI INSTALLAZIONE **DATA DI CONTROLLO**.....

Documentazione	Disponibile	
	SI	NO
Dichiarazioni di conformità dell'impianto rilasciata/e dall'impresa installatrice/i (per gli impianti realizzati dopo il 13 marzo 1990) o documento equivalente (per gli impianti realizzati o ristrutturati prima del 13 marzo 1990)	O	O
Libretto di impianto	O	O
Libretto d'uso e manutenzione dell'apparecchio	O	O

Esame visivo del locale di installazione della caldaia

	NC *	SI	NO
Idoneità del locale di installazione	O	O	O
Adequate dimensioni dell'apertura di ventilazione	O	O	O
Apertura di ventilazione libera da ostruzioni o ostacoli al libero afflusso d'aria	O	O	O

Esame visivo dei canali da fumo

Per ogni voce indicare la norma tecnica o le prescrizioni seguite per la verifica e per la dichiarazione di situazione corretta	NC *	SI	NO
Pendenza corretta	O	O	O
Sezioni corrette	O	O	O
Curve corrette	O	O	O
Lunghezza corretta	O	O	O
Buono stato di conservazione	O	O	O
Assenza di serranda e di altri dispositivi	O	O	O

Controllo dell'evacuazione dei prodotti della combustione

	NC *	SI	NO
L'apparecchio scarica in camino singolo o canna fumaria collettiva ramificata	O	O	O
L'apparecchio scarica direttamente all'esterno	O	O	O
Per apparecchi a tiraggio naturale: scarico dei prodotti della combustione efficiente e assenza di riflusso fumi nel locale	O	O	O
Per apparecchi a tiraggio forzato: assenza di perdite dai canali da fumo	O	O	O

Controllo dell'apparecchio

	NC *	SI	NO
Scambiatore lato fumi pulito	O	O	O
Ugelli del bruciatore principale e del bruciatore pilota (se esistente) puliti	O	O	O
Dispositivo rompitiraggio-antivento privo di evidenti tracce di deterioramento ossidazione e/o corrosione	O	O	O
Accensione e funzionamento regolari	O	O	O
Dispositivi di comando e regolazione funzionanti correttamente	O	O	O
Assenza di perdite od ossidazioni da/sui raccordi	O	O	O
Valvola di sicurezza contro la sovrappressione: scarico libero	O	O	O
Vaso di espansione carico	O	O	O
Dispositivi di sicurezza non manomessi e/o no cortocircuitati	O	O	O
Organi soggetti a sollecitazioni termiche integri, senza segni di usura e/o deformazione	O	O	O
Circuito aria pulito e libero da impedimenti	O	O	O
Guarnizione di accoppiamento al generatore integra	O	O	O

* non controllabile

Componenti sostituiti o installati

Indicare eventuali componenti installati o sostituiti riportando gli elementi di certificazione dei componenti stessi (marca, tipo ecc.).

Osservazioni

Per ogni dato negativo riscontrato deve essere indicata, a cura del tecnico, la causa e gli eventuali interventi effettuati per risolvere il problema.

Raccomandazioni

Per eventuali carenze rilevanti, riscontrate e non eliminabili, tali da compromettere le prestazioni della caldaia, devono essere fornite dal tecnico le raccomandazioni ritenute opportune.

NORMA ITALIANA

Impianti alimentati a gas
combustibile per uso domestico
preesistenti alla data del 13 marzo
1990
Linee guida per la verifica delle
caratteristiche funzionali

UNI 10738

MAGGIO 1998

Gas plants for domestic use dating
before 13th March 1990
Guidelines for verifying functional
characteristics

DESCRITTORI

Impianto a gas per uso domestico,
materiale, ventilazione, aerazione
locali, scarico prodotti della
combustione, apparecchio

CLASSIFICAZIONE ICS 91.140.40

SOMMARIO

La norma fornisce le linee guida per
effettuare la verifica delle carat-
teristiche funzionali degli impianti
a gas per uso domestico, preesisten-
ti alla data del 13 marzo 1990, ali-
mentati a gas combustibile, ovvero
agli impianti asserviti ad apparec-
chi con singola portata termica non
maggiore di 35 kW.

RELAZIONI NAZIONALI

RELAZIONI
INTERNAZIONALI

ORGANO COMPETENTE CIG - Comitato Italiano Gas

RATIFICA Presidente dell'UNI, delibera del 20
aprile 1998

RICONFERMA

UNI
Ente Nazionale
Italiano di
Unificazione
Via Battistotti
Sassi, 11B
20133 Milano,
Italia

(Copyright) UNI - Milano 1998
Riproduzione vietata. Tutti i diritti
sono riservati. Nessuna parte del
presente documento puo' essere ri-
prodotta o diffusa con un mezzo
qualsiasi, fotocopie, microfilm o
altro, senza il consenso scritto
dell'UNI.

UNI

PREMESSA

La presente norma e' stata elaborata dal CIG (Comitato Italiano Gas - viale Brenta 27, 20139 Milano), ente federato all'UNI, e' stata rivista da una Commissione istituita presso il Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato, ed e' stata approvata per la sua presentazione alla Commissione Centrale Tecnica dell'UNI il 20 ottobre 1997.

E' stata quindi esaminata ed approvata dalla Commissione Centrale Tecnica, per la pubblicazione come norma raccomandata, il 26 marzo 1998.

La norma contiene delle linee guida per la verifica delle caratteristiche funzionali degli impianti a gas, connesse agli obiettivi della legge 1083/1971. Essa riguarda gli impianti costruiti prima del 13 marzo 1990, data di entrata in vigore della legge 46/1990; per gli impianti costruiti successivamente a tale data, deve essere fornita ed essere disponibile la dichiarazione di conformita', secondo l'art. 9 della Legge 46/1990 ed il Decreto del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato del 20 febbraio 1992 (G.U. n. 49 del 28 febbraio 1992).

Le norme UNI sono revisionate, quando necessario, con la pubblicazione di nuove edizioni o di aggiornamenti.

E' importante pertanto che gli utenti delle stesse si accertino di essere in possesso dell'ultima edizione e degli eventuali aggiornamenti.

Le norme UNI sono elaborate cercando di tenere conto dei punti di vista di tutte le parti interessate e di conciliare ogni aspetto conflittuale, per rappresentare il reale stato dell'arte della materia ed il necessario grado di consenso.

Chiunque ritenesse, a seguito dell'applicazione di questa norma, di poter fornire suggerimenti per un suo miglioramento o per un suo adeguamento ad uno stato dell'arte in evoluzione e' pregato di inviare i propri contributi all'UNI, Ente Nazionale Italiano di Unificazione, che li terra' in considerazione, per l'eventuale revisione della norma stessa.

1 SCPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente norma fornisce le linee guida per effettuare la verifica delle caratteristiche funzionali degli impianti a gas per uso domestico preesistenti alla data del 13 marzo 1990 (1).

Essa si applica agli impianti per uso domestico alimentati a gas combustibile (sia gas naturale (metano), sia gas di petrolio liquefatto (GPL), sia gas manifatturato), comprendenti apparecchi con singola portata termica non maggiore di 35 kW (30.000 kcal/h) (2).

(1) Data coincidente con l'entrata in vigore della Legge 5 marzo 1990, n. 46 "Norme per la sicurezza degli impianti.

(2) Nel testo della presente norma i valori di portata termica vengono espressi in kilowatt (kW) in conformita' al Sistema Internazionale di misura (SI); tenuto conto che la realizzazione degli impianti preesistenti puo' risalire a periodi anche non recenti, in cui era ancora in vigore o comunque molto diffusa come unita di misura la kilocaloria all'ora, tale unita' viene per praticita' indicata tra parentesi, di fianco ad ogni valore espresso in kilowatt.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 7140 Apparecchi a gas per uso domestico - Tubi flessibili non metallici per allacciamento

UNI 9691 Apparecchi a gas per uso domestico - Tubi flessibili di acciaio inossidabile a parete continua

UNI 10642 Apparecchi a gas - Classificazione in funzione del metodo di prelievo dell'aria comburente e di scarico dei prodotti della combustione

3 TERMINI E DEFINIZIONI

Ai fini della presente norma si applicano le definizioni seguenti:

3.1 **ventilazione**: Afflusso dell'aria necessaria alla combustione.

3.2 **aerazione**: Ricambio dell'aria necessaria sia per lo smaltimento dei prodotti della combustione, sia per evitare miscele con un tenore pericoloso di gas non combusti.

4 VERIFICA DELLA VENTILAZIONE

4.1 Nei locali in cui sono installati degli apparecchi a gas di cottura e/o a circuito di combustione aperto (tipo A o B) (per la classificazione degli apparecchi vedere appendice A) e' necessario che siano presenti una o piu' aperture di ventilazione permanenti verso l'esterno con i seguenti requisiti:

a) avere complessivamente una sezione libera di 5,16 cm² per ogni kW (6 cm² per ogni 1.000 kcal/h) di portata termica del/degli apparecchio/i, con minimo di 100 cm²;

b) quando praticate nelle pareti devono essere protette con griglia, reti metalliche, ecc. che non riducano la sezione netta richiesta;

c) essere praticate preferibilmente nella parte bassa della parete esterna o delle portefinestre.

Qualora siano realizzate nella parte alta delle pareti o degli infissi (finestre, porte, casonetti di serrande avvolgibili o simili) (3), le sezioni libere devono essere maggiorate del 50%, cioe' 7,74 cm² per ogni kW (9 cm² per ogni 1.000 kcal/h) con un minimo di 150 cm², secondo le indicazioni riportate nel prospetto C.2.

In presenza di portate termiche complessive maggiori di 35 kW (30.000 kcal/h), la superficie di ventilazione deve essere comunque non minore del valore ottenuto con la seguente relazione:

5,16 cm² per ogni kW (6 cm² per ogni 1.000 kcal/h)

(3) Nel controllare le aperture di ventilazione non praticate nella muratura, occorre poterne misurare le dimensioni nette ed assicurarsi che in ogni posizione dei serramenti sia garantito il libero passaggio dell'aria.

d) la sezione necessaria alla ventilazione puo' essere costituita anche da una fessura tra una porta che dia verso l'esterno ed il pavimento, purche' si abbia la superficie prevista in c) per la posizione bassa.

4.1.1 I locali contenenti solo apparecchi di cottura dotati di dispositivi di controllo di fiamma e con portata termica non superiore a 11,6 kW (10.000 kcal/h), si considerano idonei dal punto di vista della ventilazione se hanno volume uguale o maggiore di 20 m³ (superficie in pianta circa 7 m²) e dispongono di finestre o portefinestre prospicienti l'esterno apribili (per l'aerazione vedere 5).

Ai fini del calcolo del volume del locale di installazione puo' essere considerato anche il locale contiguo e comunicante senza interposizione di porte, purche' detto locale rispetti i seguenti requisiti:

- non sia adibito a camera da letto;
- non vi siano installati altri apparecchi a gas;
- non sia un ambiente con pericolo di incendio (per esempio autorimessa, magazzino di materiali combustibili, ecc.).

I locali contenenti apparecchi di cottura privi di dispositivi di controllo di fiamma sul piano di lavoro, o con volume minore di 20

m³, devono essere ventilati a mezzo di apposite aperture verso l'esterno aventi superficie minima pari a 100 cm², indipendentemente dalla presenza di finestre o portefinestre.

4.1.2 Nei locali in cui sono installati apparecchi di tipo A (non collegati ad un condotto di evacuazione dei prodotti della combustione) (per la classificazione degli apparecchi vedere appendice A), devono essere presenti due aperture, verso l'esterno, ciascuna di sezione minima di 100 cm², una in posizione bassa, per la ventilazione, l'altra in posizione alta per l'aerazione.

I locali contenenti apparecchi di tipo A, non devono essere adibiti ad uso bagno o doccia, ne' camere da letto; inoltre devono avere un volume maggiore di 12 m³.

4.2 Gli apparecchi a circuito di combustione stagno rispetto al locale di installazione (apparecchi di tipo C) non sono soggetti a prescrizioni di ventilazione.

In ogni caso la presa esterna dell'aria di combustione (terminale) deve essere libera da ogni ostruzione, in buono stato di conservazione e fissata stabilmente.

4.3 Nel caso non sia possibile effettuare la ventilazione diretta del locale come sopra descritto, si puo' realizzare la ventilazione indiretta con gli stessi requisiti di cui sopra, da un locale adiacente, purche' tale locale non sia una camera da letto, o un locale con pericolo di incendio (per esempio autorimessa), non sia in depressione rispetto al locale da ventilare (per esempio per presenza di altri apparecchi di combustione con circuito di combustione aperto, elettroventilatori o simili) e sia collegato al locale da ventilare da aperture aventi le medesime dimensioni di quelle sopra descritte, praticabili anche nella porta di passaggio da un locale all'altro.

4.4 Per la verifica della corretta ventilazione si devono prima rilevare il tipo e i dati di targa (portata termica) degli apparecchi (di cottura e/o a circuito di combustione aperto) presenti nel locale, in modo da poter calcolare le aperture di ventilazione necessarie.

Nel caso non siano disponibili i dati di targa, si possono assumere i valori riportati nell'appendice B.

Successivamente si procede alla misurazione della sezione netta delle aperture per accertarne la conformita' a quanto richiesto.

Si deve controllare anche che le aperture siano libere da ostruzioni.

Nelle appendici C e D sono riportati alcuni esempi per il calcolo delle superfici di ventilazione.

Se si vogliono accettare le condizioni di ventilazione, in mancanza dei requisiti di cui sopra, e' indispensabile effettuare idonee prove strumentali e stabilire comunque i provvedimenti da adottare.

5 VERIFICA DELL'AERAZIONE DEI LOCALI

5.1 Nei locali dove sono installati apparecchi di tipo A o di cottura, non dotati di condotti di scarico dei prodotti della combustione all'esterno, deve essere garantita una idonea aerazione sia per lo smaltimento dei prodotti della combustione, sia per evitare l'eventuale formazione di miscele con tenore pericoloso di gas non combusto.

5.2 Nei locali in cui sono installati apparecchi di tipo A, oltre all'apertura di ventilazione di cui in 4.1, deve essere presente anche un'altra apertura per l'aerazione, ubicata nella parte alta del locale ed avente una superficie minima netta non minore di 100 cm².

5.3 Nei locali in cui sono installati solo apparecchi di cottura privi della cappa per lo scarico dei prodotti della combustione (vedere 6.1), l'aerazione del locale si ritiene soddisfatta in presenza di almeno uno dei seguenti requisiti:

5.3.1 un elettroventilatore (estrattore) applicato alla parete

esterna o alla finestra, oppure collegato ad un apposito condotto di scarico verso l'esterno, da mettere in funzione durante tutto il tempo di funzionamento dell'apparecchio di cottura.

In questo caso devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- il ventilatore non puo' tassativamente essere collegato a canne fumarie destinate allo scarico di apparecchi diversi da quelli di cottura, quali caldaie, scaldabagni e stufe anche se installati su altri piani;

- nel locale non vi deve essere alcun condotto di scarico funzionante o fuori servizio, a meno che non sia tappato o sigillato;

- l'elettroventilatore deve avere una portata di aria di almeno 2 m³/h ogni 1.000 kcal/h di portata termica installata:

oppure mediante:

5.3.2 un apposito foro, verso l'esterno, nella parte alta della parete o dell'infisso con una superficie netta non minore di 100 cm². Tale foro non concorre al calcolo della superficie di ventilazione prevista in 4.1.

Tuttavia l'apertura di ventilazione di cui in 4.1, puo' essere coincidente con quella di aerazione sopra descritta (con esclusione degli impianti alimentati a GPL, vedere appendice D), in tale caso l'apertura unica deve risultare ubicata necessariamente nella parte alta del locale ed avere una superficie netta non minore di 250 cm².

Nell'appendice D sono riportati alcuni esempi riferiti alle superfici di aerazione e di ventilazione dei locali contenenti solo apparecchi di cottura.

6 VERIFICA DELL'EFFICIENZA DEI SISTEMI DI SCARICO DEI PRODOTTI DELLA COMBUSTIONE (SCARICO DEI FUMI)

6.1 Apparecchi di cottura

Gli apparecchi di cottura dei cibi devono scaricare i prodotti della combustione in apposite cappe che comunque devono essere collegate a condotti specificatamente dedicati, oppure scaricare direttamente all'esterno (a parete).

Nei condotti dove scaricano le cappe degli apparecchi di cottura non e' consentito convogliare lo scarico di qualsiasi altro apparecchio.

In alternativa allo scarico per mezzo della cappa e' consentito adottare uno dei requisiti specificati in 5.3.

6.2 Apparecchi di tipo B a tiraggio naturale

Gli apparecchi di tipo B a tiraggio naturale devono scaricare i prodotti della combustione in appositi camini o canne fumarie collettive ramificate (di seguito denominate canne fumarie) oppure direttamente all'esterno (a parete).

Canali da fumo

Il canale da fumo, che collega l'apparecchio al camino, canna fumaria o terminale esterno, deve presentare i seguenti requisiti:

- non deve essere deteriorato per effetto del calore, delle eventuali condense o da altre cause;

- deve avviare in maniera adeguata il flusso ascendente dei prodotti della combustione verso l'imbocco al camino, canna fumaria, dispositivo di scarico;

- deve essere ben fissato in maniera da impedire lo scollegamento accidentale sia dell'apparecchio sia dell'imbocco del camino o canna fumaria;

- deve ricevere lo scarico dei prodotti della combustione di un solo apparecchio;

- lungo tutto il percorso del canale da fumo non devono essere presenti serrande o altri sistemi di chiusura;

- deve avere per tutta la lunghezza una sezione non minore di quella dell'attacco del tubo di scarico dell'apparecchio. Nel caso in cui la canna fumaria avesse un diametro minore di quello dei canali da fumo deve essere effettuato un raccordo conico.

E' consentito che due apparecchi a gas, situati nello stesso

ambiente, scarichino in un apposito canale da fumo collettore, purché vengano rispettate le prescrizioni seguenti:

- a) gli apparecchi siano simili per tipo e portata termica, per esempio due caldaie, una caldaia ed uno scaldabagno oppure due stufe;
- b) il collettore abbia una sezione di passaggio non minore della somma delle sezioni dei canali da fumo dei due apparecchi.

In alternativa al collettore, due apparecchi simili possono scaricare i prodotti della combustione direttamente in un unico camino, purché tra l'asse dei due imbocchi al camino stesso vi sia una distanza non minore di 25 cm.

6.3 Apparecchi di tipo B a tiraggio forzato e di tipo C

Canali da fumo

Gli apparecchi di tipo B (vedere appendice A) a tiraggio forzato sono quelli a circuito di combustione aperto che dispongono di un elettroventilatore per evadere forzatamente i fumi dell'apparecchio stesso.

I canali da fumo degli apparecchi di tipo B a tiraggio forzato e degli apparecchi di tipo C (per questi ultimi nel caso di canale dell'aria separato dal canale da fumo) devono essere a tenuta dei prodotti della combustione e non devono essere di tipo corrugato. Inoltre i canali da fumo non devono essere corrosi o deteriorati.

I canali da fumo devono essere ben fissati sia all'apparecchio sia al sistema di evacuazione dei prodotti della combustione.

6.4 Scarico diretto all'esterno dei prodotti della combustione degli apparecchi di tipo B e C (a tiraggio naturale e forzato)

Nel caso gli apparecchi scarichino direttamente all'esterno (a parete), il terminale di tiraggio deve essere posizionato al di fuori dell'area di rispetto indicata nell'appendice E; in pratica i fumi non devono fuoriuscire all'esterno degli edifici nelle zone vicine ad eventuali aperture quali finestre, portefinestre, aperture di ventilazione, ecc. La stessa appendice riporta le distanze in funzione della tipologia degli apparecchi (a tiraggio naturale o forzato). Tali distanze si applicano agli apparecchi con portata termica maggiore di 4 kW (3 440 kcal/h).

I terminali di tiraggio degli apparecchi di tipo B a tiraggio naturale devono essere posizionati in modo da convogliare i fumi verso l'alto e non obliquamente ed orizzontalmente.

6.5 Scarico dei prodotti della combustione in camini e canne fumarie

Per camino si intende un condotto singolo che riceve lo scarico di un solo apparecchio, o due come sotto specificato, mentre le canne fumarie sono costituite essenzialmente da un collettore collegato tramite condotti secondari (rami) agli apparecchi ubicati sui diversi piani degli stabili.

I camini possono ricevere lo scarico di un solo apparecchio. E' consentito lo scarico di due apparecchi, ubicati nello stesso locale, purché vengano rispettate le prescrizioni precedentemente descritte in 6.2.

Le canne fumarie collettive ramificate possono ricevere lo scarico solo da apparecchi a gas di tipo B a tiraggio naturale tenendo presente che:

- e' consentito lo scarico di un solo apparecchio per piano;
- gli apparecchi sui vari piani devono avere una portata termica simile (cioè che non differisca tra loro più del 30%);
- ogni canna fumaria può servire massimo otto piani, il nono deve scaricare attraverso il condotto secondario, direttamente nel comignolo.

6.6 Controllo dell'efficienza dei sistemi di scarico dei prodotti della combustione degli apparecchi di tipo B a tiraggio naturale

I controlli di cui ai punti precedenti devono formare oggetto di un esame visivo preliminare. Di seguito invece vengono descritte le prove da effettuare per la verifica dell'efficienza dei sistemi di scarico.

L'efficienza dei sistemi di scarico dei prodotti della

combustione degli apparecchi di tipo B a tiraggio naturale puo' essere verificata secondo la procedura prevista dalla normativa tecnica, specifica in materia. Possono comunque essere seguite le seguenti modalita':

- chiudere porte e finestre del locale;
- azionare gli eventuali elettroventilatori o cappe aspiranti;
- accendere l'apparecchio oggetto della prova e gli altri eventuali apparecchi (esclusi quelli a circuito di combustione stagno) alla massima portata termica;
- trascorsi 10 min, con tutte le apparecchiature in funzione, si accosta lungo tutto il bordo dell'interruttore di tiraggio dell'apparecchio in prova un fiammifero o una candela o, preferibilmente, un fiammifero fumogeno o un prodotto analogo.

Se il tiraggio e' corretto la fiamma o i fumi saranno attirati nell'interruttore di tiraggio. Altrimenti i prodotti della combustione che non evacuano correttamente tenderanno a respingere la fiamma o i fumi.

Un altro metodo pratico per il controllo dell'efficienza del tiraggio, consiste nell'accostare alle aperture sul mantello degli apparecchi in corrispondenza dell'interruttore di tiraggio, o ai bordi dello stesso, nelle medesime condizioni di funzionamento di cui sopra, una placca cromata o uno specchio passato prima sotto acqua fredda corrente ed asciugato. Se la placca o lo specchio si appannano significa che il sistema di scarico non e' efficiente ed i fumi rientrano nell'ambiente. In alternativa alla placca o allo specchio si possono utilizzare anche appositi strumenti elettronici.

Se le prove con fiamme o fumi, oppure con placca cromata o specchio forniscono risultati incerti, oppure si rilevano alcuni degli indizi sottocitati, occorre, nelle medesime condizioni di prova, effettuare il controllo del tiraggio, a valle del rompitiraggio, mediante un apposito strumento (per esempio un deprimometro).

Indizi della non corretta efficienza del sistema di scarico dei prodotti della combustione o dell'intasamento dello scambiatore di calore, sono dati dalla presenza di depositi di sporco all'imbocco del cammino, dal deterioramento del colore dell'involucro dell'apparecchio e dalla presenza di muffa o di umidita' sulle pareti limitrofe e sui vetri delle finestre. Questi ultimi fenomeni sono piu' evidenti nei periodi molto freddi, bisogna pero' verificare che l'umidita' non sia dovuta ad altre cause, come la cottura dei cibi.

Nel caso la prova di tiraggio evidensi la fuoriuscita dei prodotti della combustione nell'ambiente oppure si abbia un risultato incerto, e' indispensabile effettuare una verifica delle condizioni di tutta la canna fumaria.

7 VERIFICA DELLA TENUTA DELL'IMPIANTO INTERNO DI ADDUZIONE DEL GAS COMBUSTIBILE (TUBAZIONI E LORO ACCESSORI)

La verifica ha lo scopo di accertare la tenuta dell'impianto interno cioe' l'assenza di perdite di gas dalle tubazioni a partire dal contatore (o dalle bombole oppure dai serbatoi fissi per il GPL) fino agli apparecchi di utilizzazione.

Le tubazioni degli impianti interni possono essere in vista, sotto traccia (cioe' all'interno delle pareti) o interrate.

L'impianto interno deve presentare le seguenti caratteristiche ed essere conforme alle prescrizioni sottoriportate:

- gli impianti alimentati da GPL (sia da bombole che da serbatoi fissi) devono avere solo tubazioni collocate in vista e, negli eventuali attraversamenti di muri e di solette, devono avere un tubo di protezione esterno (guaina);
- gli impianti interni alimentati da GPL (sia da bombole che da serbatoi fissi) non possono essere installati in locali con il pavimento al di sotto del piano di campagna;
- e' vietata la posa in opera delle tubazioni nei camini, nelle

canne fumarie, nei condotti di scarico delle immondizie, nei vani ascensori o vani per il contenimento di tubazioni per altri servizi.

Qualora la tubazione attraversi ambienti con pericolo di incendio, (quali autorimesse, magazzini di materiali combustibili, ecc.) il tubo deve essere collocato in apposita guaina metallica;

- subito prima di ogni apparecchio di utilizzazione o di ogni flessibile deve essere sempre presente un rubinetto di intercettazione, posto in posizione facilmente visibile ed accessibile;

- gli apparecchi montati in modo fisso devono essere allacciati all'impianto con raccordi rigidi o con tubi flessibili di acciaio, secondo UNI 9891. Gli altri apparecchi (per esempio quelli di cottura), ad eccezione di quelli ad incasso, possono essere allacciati anche con tubi non metallici (gomma o elastomeri).

I tubi non metallici non devono avere lunghezza maggiore di 1,5 m, devono essere facilmente ispezionabili e fissati solidamente ai portagomma con apposite fascette metalliche, o con raccordi filettati, laddove l'apparecchio dispone di attacco anch'esso filettato; non devono presentare strozzature, non devono essere soggetti a sforzi di trazione o torsione od essere a contatto con corpi taglienti, spigoli vivi e simili e non devono essere esposti a temperature maggiori di 50 (gradi)C. Ciascun flessibile non metallico, di cui alla UNI 7140, riporta la data entro la quale deve essere sostituito.

L'ispezione visiva di quanto sopra costituisce la parte preliminare della procedura di controllo ed e' limitata alle parti in vista; essa e' accompagnata anche all'accertamento della manovrabilita' di tutti i rubinetti.

7.1 Tenuta dell'impianto interno di adduzione del gas

E' necessario procedere alla verifica della tenuta dell'impianto da effettuarsi secondo una o piu' delle seguenti modalita':

a) in generale effettuando una prova alla pressione di rete con l'utilizzo di manometri di tipo tradizionale o elettronico o altri strumenti equivalenti, opportunamente raccordati all'impianto (mediante la presa di pressione dell'apparecchio);

b) sulle giunzioni in vista mediante soluzione saponosa o idonei prodotti, anche al fine di localizzare la dispersione; oppure mediante cercafughe elettronici;

c) oppure verificando che a valle del misuratore, dopo avere alimentato con gas combustibile l'impianto, ma con tutti gli utilizzatori non in funzione, per un periodo di almeno 15 min il misuratore stesso non segnali passaggio di gas.

Se si dovesse avvertire l'odore di gas, oppure l'esito della prova di tenuta sia dubbio o evidenzi delle perdite e' necessario effettuare la prova di tenuta, in conformita' alla normativa vigente, con idonea strumentazione e ricercare la causa della perdita stessa per gli eventuali successivi interventi di risanamento dell'impianto. Nel caso si debba intervenire sull'impianto, l'intervento deve essere effettuato secondo la normativa vigente.

8 ESISTENZA E FUNZIONALITA' DEI DISPOSITIVI DI SORVEGLIANZA DI FIAMMA

8.1 Per tutti gli apparecchi di riscaldamento o produzione di acqua calda e' necessario verificare che gli stessi siano dotati dei sistemi di sicurezza per la sorveglianza di fiamma, atti ad interrompere l'afflusso del gas nel caso di spegnimento accidentale delle fiamme stesse (bruciatori).

8.2 Verifica di funzionalita'

Ove non esista un rapporto di controllo e/o manutenzione relativo all'ultimo biennio, la verifica della funzionalita' dei dispositivi di sorveglianza di fiamma si effettua nel modo seguente:

a) Apparecchi dotati di termocoppie

La funzionalita' delle termocoppie si controlla come segue: si inizia con la sola fiamma pilota in funzione; quest'ultima deve essere spenta chiudendo il rubinetto di intercettazione del gas a monte dell'apparecchio; entro 60 s dallo spegnimento si deve avvertire lo scatto della valvola di blocco; successivamente, ove l'apparecchio lo consenta senza lo smontaggio di parti funzionali dello stesso, si riapre il rubinetto di intercettazione e si prova ad accendere la fiamma pilota (senza intervenire sul sistema di accensione) con un fiammifero. Se la fiamma pilota non si riaccende il sistema di sicurezza e' efficiente.

b) Apparecchi dotati di un sistema elettronico (ionizzazione di fiamma)

Per gli apparecchi che dispongono di sistemi a ionizzazione di fiamma, la prova si effettua accendendo l'apparecchio (il bruciatore principale), quindi si chiude il rubinetto di intercettazione del gas a monte dell'apparecchio; a questo punto il bruciatore si spegne e l'apparecchio (sempre con rubinetto chiuso) effettua automaticamente il tentativo di riaccensione per 10 s circa, dopo di che deve verificarsi il blocco dell'apparecchio.

La verifica puo' essere effettuata anche controllando il fermo del misuratore dopo lo spegnimento della fiamma, senza interventi sul rubinetto di arresto manuale.

8.2.1 Per gli apparecchi di cottura, se dotati di sorveglianza di fiamma, la verifica del dispositivo si esegue nel modo seguente:

- accendere un bruciatore solo ed attendere 1 min circa, quindi spegnerlo chiudendo il rubinetto (di comando) dell'apparecchio. Entro 60 s dallo spegnimento si deve avvertire lo scatto della valvola di blocco;

- procedere quindi nello stesso modo per gli altri bruciatori.

9 DISPOSITIVI RIVELATORI DI GAS NATURALE O DI GPL (SE PRESENTI) (4)

(4) rivelatore di gas (RG): Dispositivo costituito da almeno un elemento sensore atto a rivelare una determinata concentrazione di gas in aria, un dispositivo atto a generare il segnale di allarme, elementi per il comando a distanza di altri dispositivi. Il RG puo' contenere l'alimentatore. Quando il RG non e' direttamente alimentato dalla rete di pubblica distribuzione dell'energia elettrica, tramite alimentatore incorporato, il costruttore deve specificare l'alimentatore esterno da impiegare ed indicarne tutte le caratteristiche atte ad individuarlo (definizione conforme a quella della UNI CEI 70028).

L'eventuale impiego di dispositivi rivelatori di gas naturale o di GPL puo' contribuire, con funzioni aggiuntive ma non sostitutive, alla sicurezza di impiego del gas combustibile, mediante una funzione di rilevamento e di attivazione dell'intercettazione del gas stesso, in eventi eccezionali non intenzionali; tale impiego non esonera comunque dal rispetto di tutti i requisiti prescritti nei precedenti punti della presente norma, mentre le verifiche, ove siano presenti tali dispositivi, devono anche essere volte all'accertamento materiale della funzione svolta, solo mediante gli appositi strumenti di prova con iniettore di gas calibrato (per esempio: cuffie, maschere, ecc.).

Puo' essere verificato, se del caso, che detti dispositivi:

- non abbiano superato la scadenza indicata dal costruttore;
- siano conformi alla norma tecnica di riferimento. La conformita' deve risultare da idonea attestazione;
- non diano segnali di guasto.

In caso di esito negativo delle suddette verifiche, deve essere segnalata all'utente la non idoneita' dell'apparecchio a svolgere la propria funzione.

10 RISULTATI DELLA VERIFICA

I risultati del sopralluogo di verifica devono essere riportati in un apposito documento(scheda di verifica) secondo il modello riportato in appendice F.

Tale documento deve essere predisposto in duplice copia, una per il committente ed unaper il dichiarante.

APPENDICE A - CLASSIFICAZIONE DEGLI APPARECCHI A GAS (5)

(informativa)

A.1	Apparecchi di cottura Apparecchi destinati alla cottura dei cibi quali fornelli, forni a gas e piani di cottura siano essi ad incasso, separati fra loro oppure incorporati in un unico apparecchio chiamato solitamente "cucina a gas".(6)
A.2	Apparecchi di tipo A Apparecchio non previsto per il collegamento a canna fumaria o a dispositivo di scarico dei prodotti della combustione all'esterno del locale in cui l'apparecchio e' installato. Il prelievo dell'aria comburente e lo scarico dei prodotti della combustione avvengono nel locale di installazione.(7)
A.3	Apparecchi di tipo B Apparecchio previsto per il collegamento a canna fumaria o a dispositivo che scarica i prodotti della combustione all'esterno del locale in cui l'apparecchio e' installato. Il prelievo dell'aria comburente avviene nel locale di installazione e lo scarico dei prodotti della combustione avviene all'esterno del locale stesso.
A.4	Apparecchi di tipo C Apparecchio il cui circuito di combustione (prelievo aria comburente, camera di combustione, scambiatore di calore e scarico dei prodotti della combustione) e' a tenuta rispetto al locale in cui l'apparecchio e' installato. Il prelievo dell'aria comburente e lo scarico dei prodotti della combustione avvengono direttamente all'esterno del locale.(9)

(5) La classificazione e le definizioni di cui in A.2, A.3 e A.4 sono conformi a quelle della UNI 10642.

(6) E' importante ricordare che anche gli apparecchi di cottura devono scaricare all'esterno i prodotti della combustione.

(7) Fanno parte di questa tipologia di apparecchi: scaldabagni istantanei (fino a 5 l/min), scaldabagni ad accumulo fino a 50 l di capacita' e piccole stufe di portata termica fino a 4,2 kW.

(8) Gli apparecchi di questo tipo sono anche definiti "a circuito di combustione aperto". Possono appartenere a questo tipo, apparecchi quali: caldaie, scaldabagni istantanei e ad accumulo, stufe, generatori di aria

calda e radiatori a gas, ecc.

9) Gli apparecchi di questo tipo sono anche definiti "a circuito di combustione stagna". Possono appartenere a questo tipo, apparecchi quali: caldaie, scaldabagni istantanei e ad accumulo, stufe, generatori di aria calda e radiatori a gas, ecc.

APPENDICE B - VALORI INDICATIVI DELLE PORTATE TERMICHE DEGLI APPARECCHI A GAS (informativa)

prospetto B.1 Valori indicativi delle portate termiche degli apparecchi a gas

Apparecchio utilizzatore	Portata termica	
	- kW	- (kcal/h)
Fornello	5,2	4 500
Cucina con forno	11,6	10 000
Scaldabagno istantaneo (10 l/min)	20	17 200
Scaldacqua istantaneo	11,6	10 000
Scaldabagno ad accumulo	5,8	5 000
Lavabiancheria	9,3	8 000
Stufa	8,1	7 000
Caldaia per riscaldamento e produzione di acqua calda	28	24 000
Caldaia per solo riscaldamento	11,6	10 000

APPENDICE C - ESEMPI INDICATIVI RELATIVI ALLA SEZIONE DELLE APERTURE DI VENTILAZIONE (informativa)

prospetto C.1 Esempi di calcolo della sezione delle aperture di ventilazione

Apparecchio	Portata termica	Apertura di ventilazione	
		cm ²	
		in basso (5,16 cm ² x il n. di kW, con un minimo di 100 cm ²)	in alto (7,74 cm ² x il n. di kW, con un minimo di 150 cm ²)
Fornello	5,2	5,2 x 5,16 = 26,8 minore del minimo richiesto	5,2 x 7,74 = 40,2 minore del minimo richiesto
Totale apertura		100	150
Fornello	5,2	5,2 x 5,16 = 26,8	5,2 x 7,74 = 40,2
Scaldabagno (tipo B)	20	20 x 5,16 = 103,2	20 x 7,74 = 154,8
Totale apertura		130	195,0
Fornello	5,2	5,2 x 5,16 = 26,8	5,2 x 7,74 = 40,2

Caldaia (tipo B)	28	$28 \times 5,16 = 144,5$	$28 \times 7,74 = 216,7$
Total apertura		171,3	256,9

prospetto C.2 Portate termiche degli apparecchi in funzione delle sezioni delle aperture e della loro ubicazione

Portata termica complessiva degli apparecchi	Ubicazione delle aperture
	in basso in alto
	cm ² cm ²
fino a 19,38 kW (16 670 kcal/h)	100 150
da 19,39 kW (16 672 kcal/h) a 29 kW (circa 25 000 kcal/h)	150 225
da 29,1 kW (25 020 kcal/h) a 35 kW (circa 30 000 kcal/h)	180 270

prospetto C.3 Corrispondenze geometriche tra alcune superfici della sezione e le dimensioni delle aperture di ventilazione
(al netto dell'ingombro di griglie, deflettori, ecc.)

Superficie richiesta cm ²	Apertura quadrata lato x lato cm	Apertura rotonda Diametro cm
100	10 x 10	11,3
130	11,4 x 11,4	12,9
150	12,2 x 12,2	13,8
170	13 x 13	14,7
195	14 x 14	15,8
255	16 x 16	18

APPENDICE D - VENTILAZIONE ED AERAZIONE DEI LOCALI IN CUI SONO INSTALLATI SOLO APPARECCHI DI COTTURA CON PORTATA TERMICA NON MAGGIORE DI 11,6 kW(10 000 kcal/h)
(informativa)

prospetto D.1 Dati inerenti la ventilazione e l'aerazione

Sorveglianza	Cappa	Volume del locale > 20 (m ³)	Apertura di ventilazione	Apertura di aerazione **)
di fiamma			cm ²	cm ²

Si Si Si .***) .***)

Si Si No 100 in basso
(150 se in alto)

Si No Si 100 in alto

Si	No	No	100 in basso *)	100 in alto *)
No	Si	Si o No	100 in basso (150 se in alto)	
No	No	Si o No	100 in basso *)	100 in alto *)

*) Per gli impianti alimentati con metano o gas manifatturato, in alternativa ai due fori (in alto ed in basso), se ne puo' prevedere uno, ubicato necessariamente in alto da 250 cm2.

Per gli impianti alimentati a GPL devono essere previsti i due fon.

**) Apertura in alternativa a elettroventilatore (estrattore) (vedere 5.3.1).

***) Il locale deve avere finestra apribile o portafinestra apribile, prospiciente l'esterno.

APPENDICE E - POSIZIONAMENTO DEI TERMINALI DI TIRAGGIO PER APPARECCHI A GAS CON PORTATA TERMICA MAGGIORE DI 4 kW

(normativa)

prospetto E.1 Posizionamento dei terminali per apparecchi a gas a tiraggio naturale in funzione della loro portata termica

Posizionamento del terminale	Distanze (figure da E.1 ed E.2)	Apparecchi da 4 a 7 kW mm min.	Apparecchi oltre 7 fino a 16 kW mm min.	Apparecchi oltre 16 fino a 35 kw mm min.
Sotto finestra	A	1 000 *)	1 500	2 500
Da una finestra adiacente	B	400	400	400
Sotto apertura di aeratione e/o ventilazione	C	1 000 *)	1 500	2 500
Da una apertura di aerazione e/o ventilazione adiacente	D	600	600	600

*) Riducibili a 400 mm per apparecchi da riscaldamento installati sotto il vano finestra.

prospetto E 2 Posizionamento dei terminali per apparecchi 8 gas a tiraggio forzato in funzione della loro portata termica

Posizionamento del terminale	Distanze (figure da 4 a 7 kW E.1 ed E.2)	Apparecchi mm min.	Apparecchi oltre 7 fino a 16 kW mm min.	Apparecchi oltre 16 fino a 35 kW mm min.
Sotto finestra	A	300	500	600
Da una finestra adiacente	B	400	400	400
Sotto apertura di aerazione e/o ventilazione	C	300	500	600
Da una apertura di aerazione e/o ventilazione adiacente	D	600	600	600

APPENDICE F -VERIFICA DELLE CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEGLI IMPIANTI A GAS COMBUSTIBILE PER USO DOMESTICO, PREESISTENTI ALLA DATA DEL 13 MARZO 1990 *). SCHEDA DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI
(normativa)

Il sottoscritto.....
Titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale).....
.....
Operante nel settore con sede in via
n. Comune (prov.) tel.
P. IVA

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

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

estremi dell'abilitazione ai sensi della legge 5 marzo 1990, n. 46 (art. 1, comma 1, lettera e)
.....

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 proprieta' di
(nome, cognome, indirizzo)
in edificio adibito ad uso civile **)

DICHIARA

sotto la propria responsabilita', 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 della ventilazione (afflusso dell'aria comburente) e l'idoneita' dei locali;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- di aver accertato l'esistenza e l'idoneita' dell'aerazione dei locali (smaltimento all'esterno dei prodotti della combustione degli apparecchi di cottura e degli apparecchi di tipo A) e la assenza di eventuali gas non combusti degli apparecchi di cottura;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- 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;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- di aver effettuato la verifica di tenuta dell'impianto interno di adduzione del gas come prescritto in 7 della UNI 10738;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- di aver accertato l'esistenza e la funzionalita' dei sistemi di sorveglianza di fiamma (non obbligatori per i piani di cottura);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

| IDONEO

e pertanto, nelle condizioni attuali, l'impianto a gas risulta a funzionare in sicurezza.
| | NON IDONEO

DECLINA

ogni responsabilita' 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 idoneita' sopravvissuta, 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

.....

*) 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 e' ritenuto idoneo se le cinque verifiche singole sopra riportate hanno conseguito tutte esito positivo.

ALLEGATO II

SCHEDA DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI (DPR 13105/98 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 alla 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 n.

ovvero

|__| iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8/8/1985, n. 443) di n.

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 proprieta' di:
(nome, cognome, indirizzo)
.....
in edificio adibito ad uso civile**).....

DICHIARA
sotto la propria responsabilita', 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'idoneita' della ventilazione (afflusso dell'aria comburente) e l'idoneita' dei locali;	[]	[]
-di aver accertato l'esistenza e l'idoneita' 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 combustibili 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 rigolare 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 funzionalita' dei sistemi di sorveglianza di fiamma (non obbligatori per i piani di cottura);	[]	[]

[] IDONEO****)
e pertanto, nelle condizioni attuali,
l'impianto a gas risulta a funzionare in sicurezza.

[] NON IDONEO****)

DECLINA

ogni responsabilita' 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 idoneita' 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