Beretta

Il clima di casa.

Linee guida per la verifica e il ripristino della tenuta di impianti interni in esercizio

Questa è una presentazione non una norma !!!

Questa presentazione illustra i principali contenuti delle norme tecniche di volta in volta richiamate ma non sostituisce le norme stesse a cui occorre puntualmente riferirsi per le progettazione, realizzazione, verifica e manutenzione degli impianti al fine di garantire la sicurezza delle persone, degli animali e dei beni.

Perché?

1. Stabilire i requisiti di tenuta degli impianti interni esistenti in occasione di rifacimenti parziali o di interventi di manutenzione straordinaria
2. Stabilire i requisiti di tenuta degli impianti interni esistenti ed i limiti di accettabilità di eventuali perdite;
3. Quando occorre effettuare la verifica;
4. I modi per eseguire la verifica;
5. Il metodo per determinare il valore di dispersione negli impianti esistenti
6. I criteri che consentono di attestare l'idoneità o la non idoneità dei requisiti di tenuta per la messa in esercizio di nuovi impianti;
7. i criteri che consentono di attestare l'idoneità o la non idoneità dei requisiti di tenuta per la messa in esercizio, o il funzionamento di impianti esistenti;
8. Le possibili modalità di ripristino dei requisiti di tenuta.

Quali impianti?

La norma si applica agli impianti domestici e similari da attivare, in esercizio o da riattivare, alimentati rispettivamente con gas combustibili della II famiglia (Gas naturale) e della III famiglia (GPL) cosi come definiti nella UNI EN 437 e compresi nel campo di applicazione delle UNI 7129, UNI 7131, UNI 8723 e UNI 10738.

Quali impianti?

attivazione della fornitura:

Avvio dell'alimentazione del punto di riconsegna, a seguito o di un nuovo contratto di fornitura, o di modifica delle condizioni contrattuali, o di subentro ad una fomitura preesistente disattivata, attraverso interventi limitati al gruppo di misura, inclusa ('eventuale installazione del gruppo di misura o sua sostituzione con gruppo di misura che non comporti modifica dell'impianto di derivazione di utenza.

riattivazione della fornitura:
Ripristino dell'alimentazione del punto di riconsegna a seguito di sospensione della fornitura effettuata dall'impresa distributrice per morosita del cliente finale o a seguito di situazioni di pericolo.

Quali impianti?

Impianti compresi nel campo di applicazione delle norme UNI 7129, UNI 7131 ed UNI 10738

=

IMPIANTI A GAS DOMESTICI E SIMILARI CON SINGOLI APPARECCHI ALLACCIATI AVENTI PORTATA

TERMICA NOMINALE < DI 35 kW

ALIMENTATI A METANO O GAS MANIFATTURATI

Quali impianti?

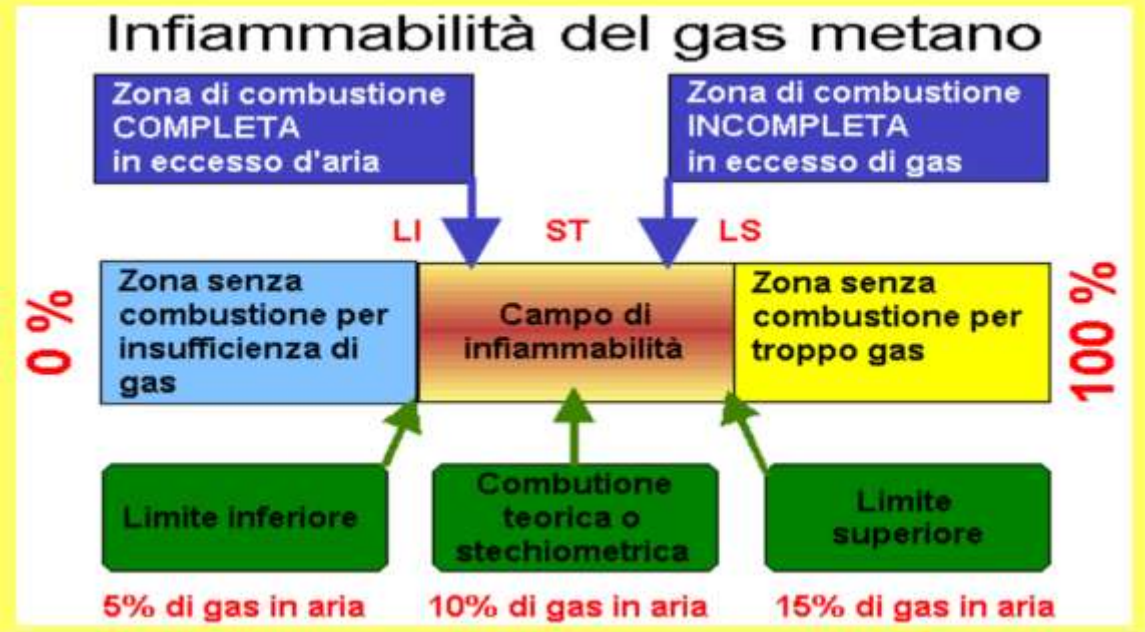
Impianti compresi nel campo di applicazione delle norme UNI 7129, UNI 7131 ed UNI 10738

=

Impianto a gas in cui gli apparecchi installati hanno tutti singola portata termica non maggiore di 35 kW. Inoltre con il termine "impianto similare" si intende indicare un impianto destinato ad alimentare apparecchi di utilizzazione per la produzione di calore, acqua calda sanitaria e per la cottura cibi installato in ambienti ad uso non abitativo e non considerati nel campo di applicazione di specifiche regole tecniche per la sicurezza dell'utilizzo del gas. [UNI 7128]

Accertamento dei requisiti di tenuta di un impianto interno

L'accertamento della sussistenza dei requisiti di tenuta di un impianto interno esistente consente di attestare le condizioni di sicurezza dell'impianto in riferimento alla presenza o meno di eventuali dispersioni di gas combustibile in ambiente. Le eventuali dispersioni di gas combustibile, individuabili a seguito delle verifiche eseguite in conformità al punto 6, potrebbero essere rilasciate dalle tubazioni per effetto del degrado nel tempo dei materiali componenti l'impianto e dei materiali di tenuta.



Requisiti di tenuta di un impianto interno

La verifica della tenuta permette di attestare le condizioni di sicurezza dell'impianto in riferimento alla presenza di eventuali perdite.

Le perdite potrebbero essere localizzate in corrispondenza delle giunzioni dei raccordi.

La TENUTA di un impianto è IDONEA AL FUNZIONAMENTO quando si rileva un valore

di perdita non maggiore di 1 dm^3/h di gas naturale e …

(1 litro/ora)

TENUTA IDONEA AL FUNZIONAMENTO

La TENUTA di un impianto è IDONEA AL FUNZIONAMENTO quando la verifica dei requisiti di tenuta, presenta un valore di dispersione

non maggiore
(fino a)

di 1 dm^3/h per il gas naturale,

o di 0,4 dm^3/h per il GPL.

Questi impianti possono essere messi in esercizio o continuare a funzionare senza necessità di alcun intervento.

TENUTA IDONEA AL FUNZIONAMENTO TEMPORANEO

La TENUTA di un impianto è IDONEA AL FUNZIONAMENTO TEMPORANEO quando si rileva un valore di perdita compreso tra 1 dm^3/h e 5 dm^3/h per il gas naturale , o compreso tra 0,4 dm^3/h e 2 dm^3/h per il GPL

Questi impianti possono continuare a funzionare per il tempo ragionevolmente necessario al ripristino delle condizioni di tenuta e comunque non oltre i 30gg dalla data di verifica

Al termine delle operazioni di ripristino della tenuta, prima di essere rimessi in esercizio, gli impianti devono essere sottoposti con esito positivo ad una ulteriore prova di tenuta

TENUTA NON IDONEA AL FUNZIONAMENTO

Per il gas naturale se il valore della perdita supera i 5 dm^3/h (5 litri/ora) l'impianto non può continuare ad essere utilizzato.

Per il GPL se il valore della perdita supera i 2 dm^3/h (2 litri/ora) l'impianto non può continuare ad essere utilizzato.

QUESTI IMPIANTI NON POSSONO CONTINUARE A FUNZIONARE, DEVONO ESSERE IMMEDIATAMENTE MESSI FUORI ESERCIZIO

Per poter essere rimessi in esercizio le dispersioni devono essere ricercate ed eliminate.
Al termine dei lavori di ripristino della tenuta, prima di essere rimessi in esercizio, gli impianti di cui al presente punto devono essere sottoposti, con esito positivo, alla prova di tenuta .

COME ESEGUIRE IL RIPRISTINO DELLA TENUTA ?

Sono ammessi interventi per il ripristino della tenuta, che prevedono la ricerca e la localizzazione dei punti di dispersione del gas combustibile, la sostituzione di parti o componenti dell'impianto con componenti di caratteristiche almeno equivalenti, il rifacimento delle giunzioni e dei filetti e/o la sostituzione delle guarnizioni e dei materiali di tenuta

Gli interventi di ripristino della tenuta devono essere eseguiti da imprese abilitate, nel rispetto della legislazione vigente.

Al termine dei lavori di ripristino della tenuta, prima di essere rimessi in esercizio, gli impianti di cui al presente punto devono essere sottoposti, con esito positivo, alla prova di tenuta.

COME ESEGUIRE IL RISANAMENTO DELLA TUBAZIONE ?

In alternativa al ripristino, per gli impianti realizzati mediante tubazioni in acciaio con giunzioni filettate che, a seguito di verifica non presentano la "tenuta idonea al funzionamento", sono consentiti interventi di risanamento mediante mezzi di tenuta conformi alla UNI EN 13090

Nei soli impianti realizzati con TUBAZIONI IN ACCIAIO con GIUNZIONI FILETTATE è possibile, in caso di tenuta "IDONEA AL FUNZIONAMENTO TEMPORANEO" eseguire gli interventi di RISANAMENTO DELLA TENUTA con mezzi conformi alla UNI 13090.

UNI EN 13090:2002

Mezzi per risigillare i giunti filettati degli impianti a gas negli edifici

RISANAMENTO DELLA TENUTA

Gli interventi di ripristino della tenuta devono essere comunque di comprovata efficacia e dichiarati adatti allo scopo dal produttore/fornitore, inoltre devono garantire risultati relativamente al ripristino della tenuta che al mantenimento nel tempo di tale requisito.

Prima di eseguire l'intervento di risanamento, si devono eseguire le seguenti operazioni :

RISANAMENTO DELLA TENUTA

a) aprire porte e finestre;

b) chiudere il RUBINETTO generale, a monte o AL CONTATORE e i RUBINETTI di ciascun apparecchio;

c) scollegare dall'impianto gli apparecchi, il contatore e tutti i componenti/dispositivi che non sono in grado di sopportare la pressione prevista per la prova di resistenza meccanica, di seguito indicata;

d) procedere alla depressurizzazione dell'impianto e spurgare il gas combustibile dalla tubazione. Il gas spurgato deve fuoriuscire in modo sicuro e possibilmente all'esterno;

RISANAMENTO DELLA TENUTA

e) chiudere a tenuta i punti terminali dell'impianto;

f) effettuare una prova di resistenza meccanica dell'impianto, per almeno 5 min, ad una pressione non minore di 3 bar. La pressione di prova deve essere comunque non minore di quella prevista dal fornitore del sistema per l'iniezione del materiale di tenuta. La prova di resistenza meccanica deve essere eseguita con aria o gas inerte. Non è consentito l'utilizzo di ossigeno. Durante lo svolgimento della prova di resistenza meccanica devono essere adottati opportuni accorgimenti per non mettere in pericolo la sicurezza di persone o cose. Le aree considerate pericolose devono essere segnalate e se ne deve vietare l'accesso.

UNA NOTA ALLA NORMA RICHIAMA ESPLICITAMENTE IL DPR 412 E LE PROVE DI TENUTA NELL'AMBITO DELLA VERIFICA PERIODICA DEGLI IMPIANTI (ALLEGATO ex H e G) QUALE OCCASIONE PER L'ESECUZIONE DELLA PROVA

La verifica della sussistenza dei requisiti di tenuta degli impianti interni, oltre a quanto previsto dalle disposizioni legislative e/o normative vigenti deve essere svolts nei seguenti casi:

QUALI SONO LE CIRCOSTANZE CHE RICHIEDONO LA VERIFICA DEI REQUISITI DI TENUTA ?

A. persistente odore di gas;

B. sostituzione di apparecchi;

C. sostituzione del tipo di gas distribuito;

D. riutilizzo di impianti gas inattivi da oltre 12 mesi;

E. esito incerto delle verifiche di tenuta indicate dalla UNI 10738;

F. almeno ogni 10 anni, ove non diversamente disposto.

COME ESEGUIRE LA VERIFICA DI TENUTA

La verifica della sussistenza dei requisiti di tenuta degli impianti interni deve essere effettuata con i metodi descritti.

Le operazioni devono essere eseguite da personale avente specifica competenza tecnica in materia, con strumenti ed apparecchi idonei.

(come per la 10738 è possibile che eseguano le verifiche sia tecnici che imprese installatrici)

COME ESEGUIRE LA VERIFICA DI TENUTA

Gli strumenti e i procedimenti per eseguire le verifiche necessarie, sia preliminari sia di tenuta, di cui al presente punto, devono permettere al tecnico di effettuare le misurazioni con precisione.

Gli strumenti utilizzati devono essere certificati o espressamente dichiarati idonei allo scopo dal fabbricante/fomitore, secondo le caratteristiche minime di seguito riportate;

- devono essere mantenuti in stato di efficienza (conferma metrologica) e sottoposti alla manutenzione periodica come previsto dal fabbricante/fornitore stesso.

COME ESEGUIRE LA VERIFICA DI TENUTA

	Portata	Pressione
lettura minima nominale	0,1 dm^3/h	10 Pa (1 mmH_2O)
precisione	± 0,1 dm^3/h ± 5 % valore misurato	± 10 Pa o ± 3 % valore misurato.
risoluzione	0,1 dm^3/h	10 Pa (1 mmH_2O)

COME ESEGUIRE LA VERIFICA DI TENUTA

Gli esiti delle verifiche devono essere documentati mediante un rapporto di prova the deve essere rilasciato al proprietario o, se diverso da questi, all'occupante dell'unith immobiliare sottoposta a verifica.

Il rapporto di prova, deve contenere dettagliatamente le informazioni di carattere anagrafico (data, localita, proprietario, utente dell'impianto, ecc.), tl tipo di prova effettuato, gli strumenti, gli apparecchi e/o i materiali impiegati e i risultati ottenuti.

In funzione del tipo di gas combustibile utilizzato nell'impianto, le verifiche di cui ai successivi punti devono essere eseguite nelle seguenti condizioni di riferimento:

COME ESEGUIRE LA VERIFICA DI TENUTA

In funzione del tipo di gas combustibile utilizzato nell'impianto, le verifiche devono essere eseguite nelle seguenti condizioni di riferimento.

E' possibile eseguire prove con gas o con aria:

GAS NATURALE

Pressione di riferimento per prova con gas (pg)	**2200 Pa**
Pressione di prova con aria (pa)	**5000 Pa**

GPL

Pressione di riferimento per prova con gas (pg)	**3000 Pa**
Pressione di prova con aria (pa)	**5000 Pa**

COME ESEGUIRE LA VERIFICA DI TENUTA

E' possibile eseguire la prova di tenuta anche utilizzando la pressione del gas di rete alla pressione di esercizio (pe).

Ma se questa risulta minore della pressione di riferimento (pg), il valore della perdita riscontrata deve essere corretto secondo quanto stabilito dalla norma ed illustrato successivamente

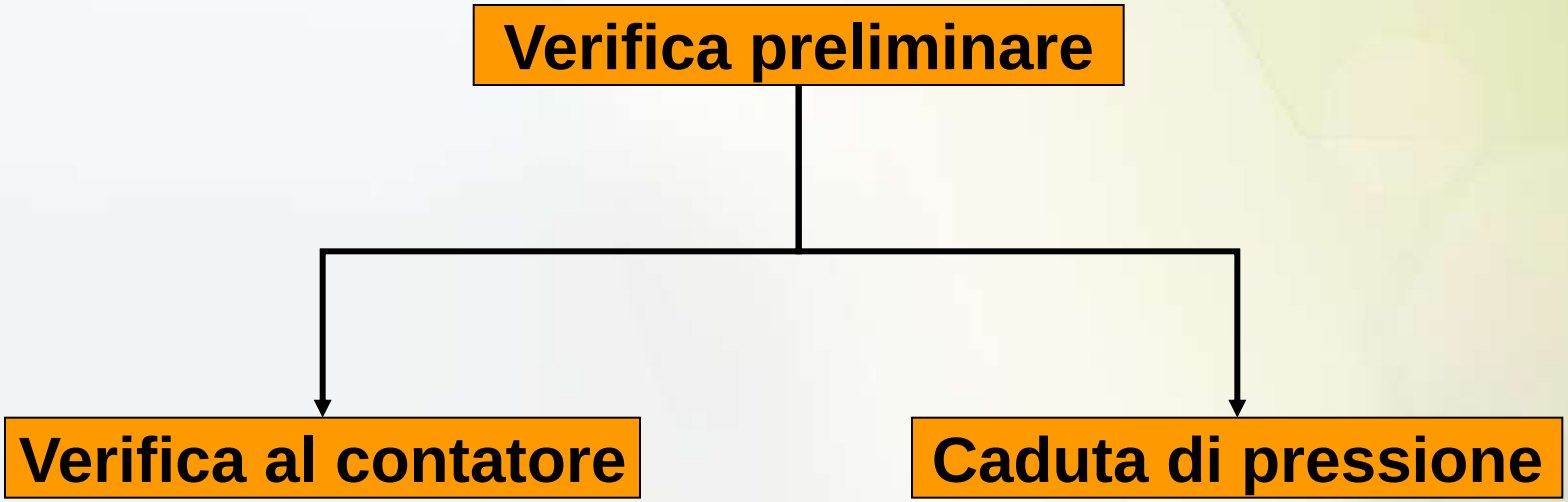
E’ SEMPRE NECESSARIO FARE LA PROVA DI TENUTA ?

NO, PRIMA DI ESEGUIRE LA PROVA DI TENUTA E’ POSSIBILE ESEGUIRE UNA VERIFICA PRELIMINARE. SE LA VERIFICA PRELIMINARE HA ESITO POSITIVO NON E’ NECESSARIO ESEGUIRE LA PROVA DI TENUTA

COME SI ESEGUE LA VERIFICA PRELIMINARE ?

SONO PREVISTI DUE METODI

1. **VERIFICA CON IL CONTATORE**
2. **VERIFICA CON LA CADUTA DI PRESSIONE**



VERIFICA PRELIMINARE AL CONTATORE

La verifica preliminare dei requisiti di tenuta con il contatore consiste nella ricerca di eventuali perdite mediante la lettura del totalizzatore del contatore di gas, a determinati intervalli di tempo.

L'idoneità della tenuta per il funzionamento di un impianto interno può essere attestata, con questo metodo, solamente nei casi in cui la portata minima del contatore (Q min.), riscontrabile dalla documentazione fornita dal produttore/fornitore o riportata sul contatore stesso, risulti non non maggiore di 1 dm^3/h per gas naturale o 0,4 dm^3/h per GPL .

Purtroppo i contatori non sembrano distinguibili !!!
E il loro esame ci permette di constatare che spesso non sono idonei.

VERIFICA PRELIMINARE AL CONTATORE

In mancanza di opportuna documentazione e/o dei requisiti sopra richiesti, la verifica dei requisiti di tenuta con il contatore non pub essere effettuata.

La verifica dei requisiti di tenuta con il contatore deve essere effettuata alla pressione di esercizio.

Verifica preliminare

Verifica al contatore

Portata minima ≤ 1 dm³/ora (documentazione)

NO

Caduta di pressione

Volume < 25 lt

NO

Esecuzione prova

Esecuzione prova

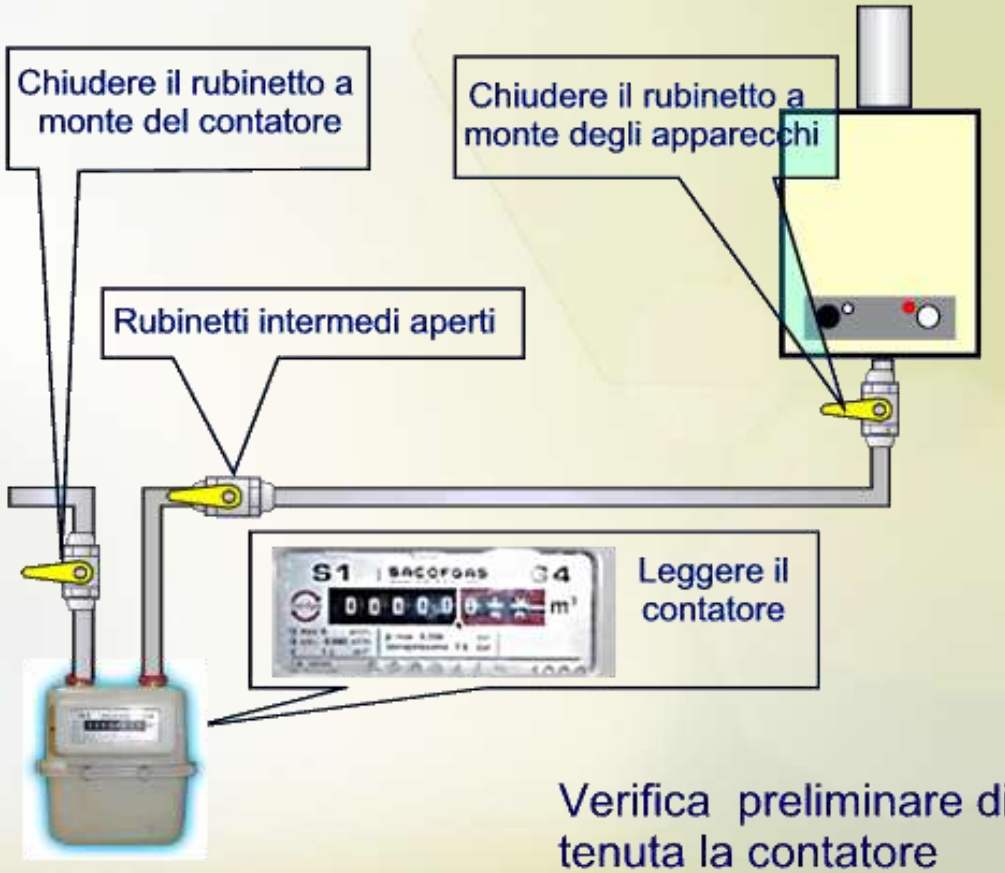
NO

Esito positivo

Prova di tenuta completa

VERIFICA PRELIMINARE AL CONTATORE

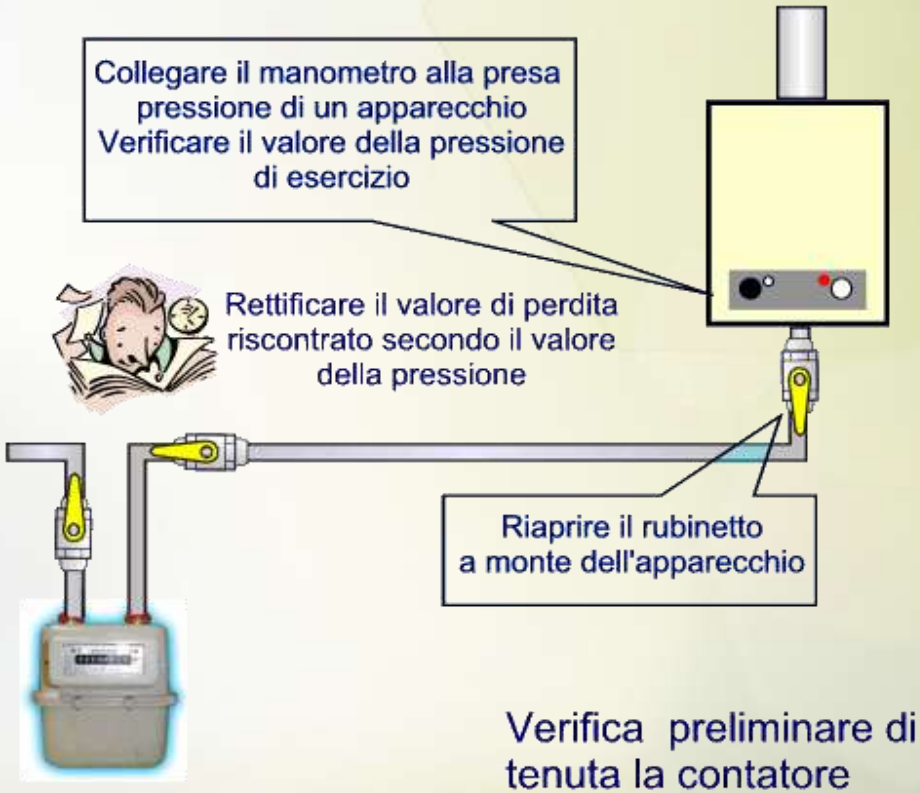
1. aprire porte e finestre,
2. chiudere i dispositivi di intercettazione posti a monte dei rispettivi apparecchi ;
3. valvole di intercettazione intermedie in posizione "aperto";
4. chiudere il dispositivo di intercettazione a monte del contatore ed effettuare la lettura del totalizzatore;
5. riaprire il dispositivo di intercettazione posto a monte del contatore;
6. attendere un periodo di tempo sufficiente a determinare l'eventuale dispersione e comunque non minore di 15 min;



15 min

VERIFICA PRELIMINARE AL CONTATORE

7. effettuare nuovamente la lettura del totalizzatore. L'eventuale differenza fra le due letture, espressa in decimetri cubi e rapportata al periodo di tempo trascorso fra le stesse, esprime il valore della portata dispersa, da indicare in decimetri cubi all'ora;
8. confrontare il valore della eventuale dispersione riscontrata con i valori di riferimento..



VERIFICA PRELIMINARE AL CONTATORE

In caso di esito diverso o incerto l'impianto deve essere messo immediatamente fuori esercizio.

Per poter essere rimesso in esercizio le dispersioni devono essere individuate ed eliminate. In ogni caso, al termine dei lavori di ripristino della tenuta, prima di essere rimesso in esercizio, l'impianto deve essere sottoposto, con esito positivo alla prova di tenuta.

In caso di esito positivo della prova, chiudere it dispositivo di intercettazione posto a monte del contatore.

VERIFICA PRELIMINARE AL CONTATORE

Se si esegue la verifica dei requisiti di tenuta con gas combustibile, alla pressione di esercizio (pe), e questa risulta minore della pressione di riferimento (pg), il valore della eventuale dispersione riscontrata deve essere corretto

$$Q_g = Q_e \times \frac{p_g}{p_e}$$

Qg è la portata di gas disperso in condizioni di esercizio, in decimetri cubi all'ora;
Qe è la portata d'aria dispersa in decimetri cubi al minuto;
pg è la pressione di riferimento per la prova con gas, in pascal;
pe è la pressione di prova con aria, in pascal;

VERIFICA PRELIMINARE AL CONTATORE

La portata delle eventuali perdite di gas è direttamente proporzionale alla sovrappressione. Infatti un aumento della pressione da 1000 Pa (10 mbar) a 2000 Pa (20 mbar) provoca una perdita di gas pari al doppio di quella eventualmente riscontrata. Quindi, nel caso di determinazione di perdite alla pressione di esercizio occorre correggere i risultati delle misure:

Foglio di lavoro di Microsoft Office

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2						1Pa = 0,00001 Ba				
3	**Pressione di esercizio**			pe (Pa)	**2000**	1Pa = 0,000102 m c				
4						1 Pa = 0,0001 N/cmq ovvero 1N/				
5	**Pressione di prova**			pg (Pa)	**2200**					
6										
7	**Qg portata gas disperso misurata in dmc/ora**				**3**					
8						**Se Qt < o = 1 OK**				
9	**Qt portata gas disperso in dmc/ora**				**3,3**	**Se Qt > 1 e < 5 funzionamento tempora**				
10						**Se Qt > o = 5 KO**				
11	**Conversione**		Qt = Qg . pg / pe							
12										

Il rapporto *pg/pe* è da considerarsi solo ed esclusivamente se *pg>pe*, altrimenti tale rapporto lo si deve ritenere uguale a 1

VERIFICA PRELIMINARE AL CONTATORE

Se la verifica ha esito positivo l'impianto può funzionare.

Scollegare il manometro dalla presa pressione (dopo avere richiuso il dispositivo di intercettazione)

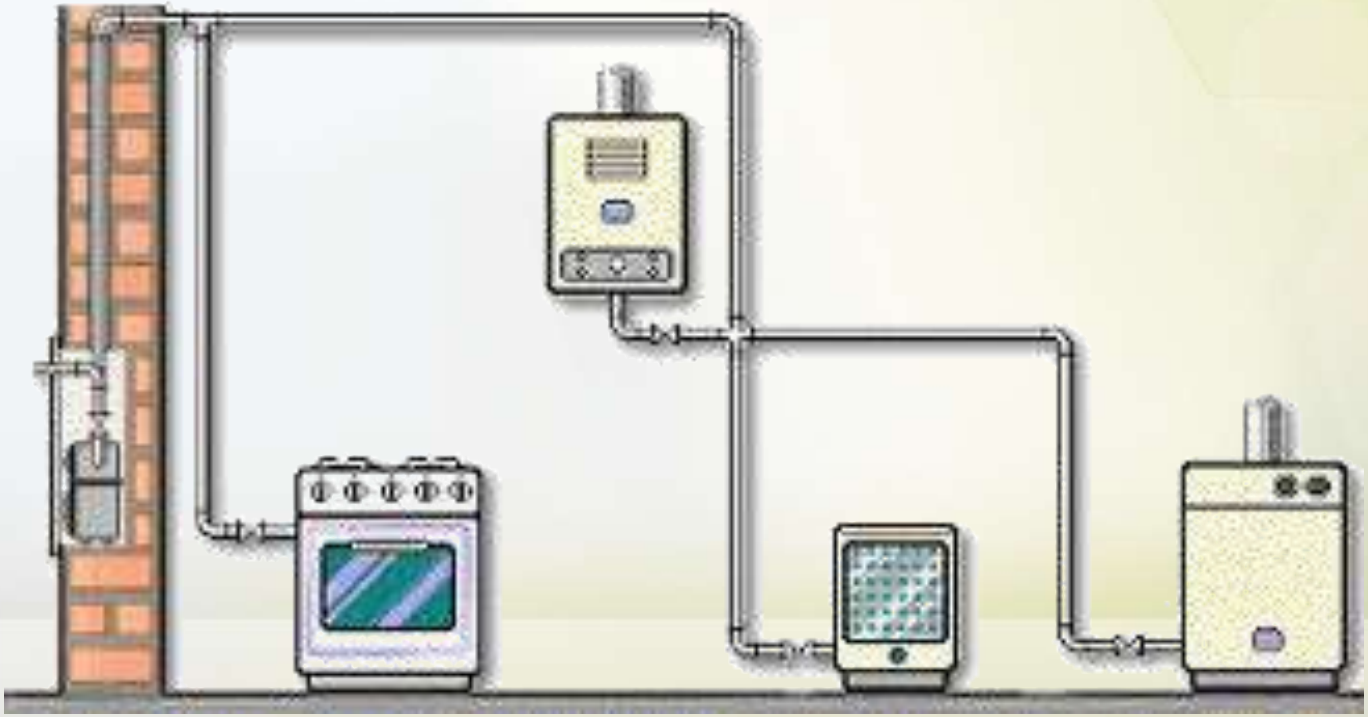
Riaprire i rubinetti di intercettazione chiusi, ricollegare le parti eventualmente scollegate (è possibile anche scollegare il raccordo della cucina) e verificare la tenuta dei giunti con prodotti non aggressivi.

Se la verifica evidenza una perdita occorre prendere gli opportuni accorgimenti in base al valore della perdita stessa

VERIFICA PRELIMINARE COL METODO DELLA CADUTA DI PRESSIONE

Questa VERIFICA può essere eseguita solo per gli impianti con un volume interno fino a 18 dm^3 (comprensivi di contatore con volume non maggiore di 3 dm^3)

Per eseguire la prova si possono utilizzare manometri ad acqua o apparecchi equivalenti di sensibilità minima pari a 10 Pa (1 mm c.a.) .



VERIFICA PRELIMINARE COL METODO DELLA CADUTA DI PRESSIONE

Calcolo del volume dell'impianto in prova.

Se è possibile escludere dalla prova il contatore del gas, il volume dell'impianto interessato dalla prova è soltanto quello della condotta, dal contatore stesso ai dispositivi di intercettazione posti a monte dei rispettivi apparecchi di utilizzazione.

Il volume viene calcolato in base alle lunghezze ed ai diametri interni delle tubazioni misurate o, in caso di posa sottotraccia, stimati.
Oppure determinati in maniera automatica da appositi strumenti.

Se invece non è possibile escludere il contatore per mancanza di un idoneo organo di intercettazione a valle dello stesso, il volume dell'impianto interessato dalla prova è la somma di quello della condotta gas sopradescritto e di quello dell'intero contatore, non limitato al solo volume della camera di misura indicato sulla targa.

VERIFICA PRELIMINARE COL METODO DELLA CADUTA DI PRESSIONE

Acciaio		Rame/Multistrato/Polietilene	
Ø	Lunghezza (m)	Diametro interno (mm)	Lunghezza (m)
1/2"	82	10	228
3/4"	49	12	160
1"	28	14	116
1^{114}"	17	16	90
		19	64
		25	37
		26	34
		34	20

VERIFICA PRELIMINARE COL METODO DELLA CADUTA DI PRESSIONE

Se è possibile utilizzare questo metodo si misura la perdita di pressione della tubazione contenente gas di rete e, presunto il volume contenuto uguale a 18 dm³, si considera accettabile una perdita di 100 Pa in 1 minuto per il gas naturale e 2,5 minuti per il GPL

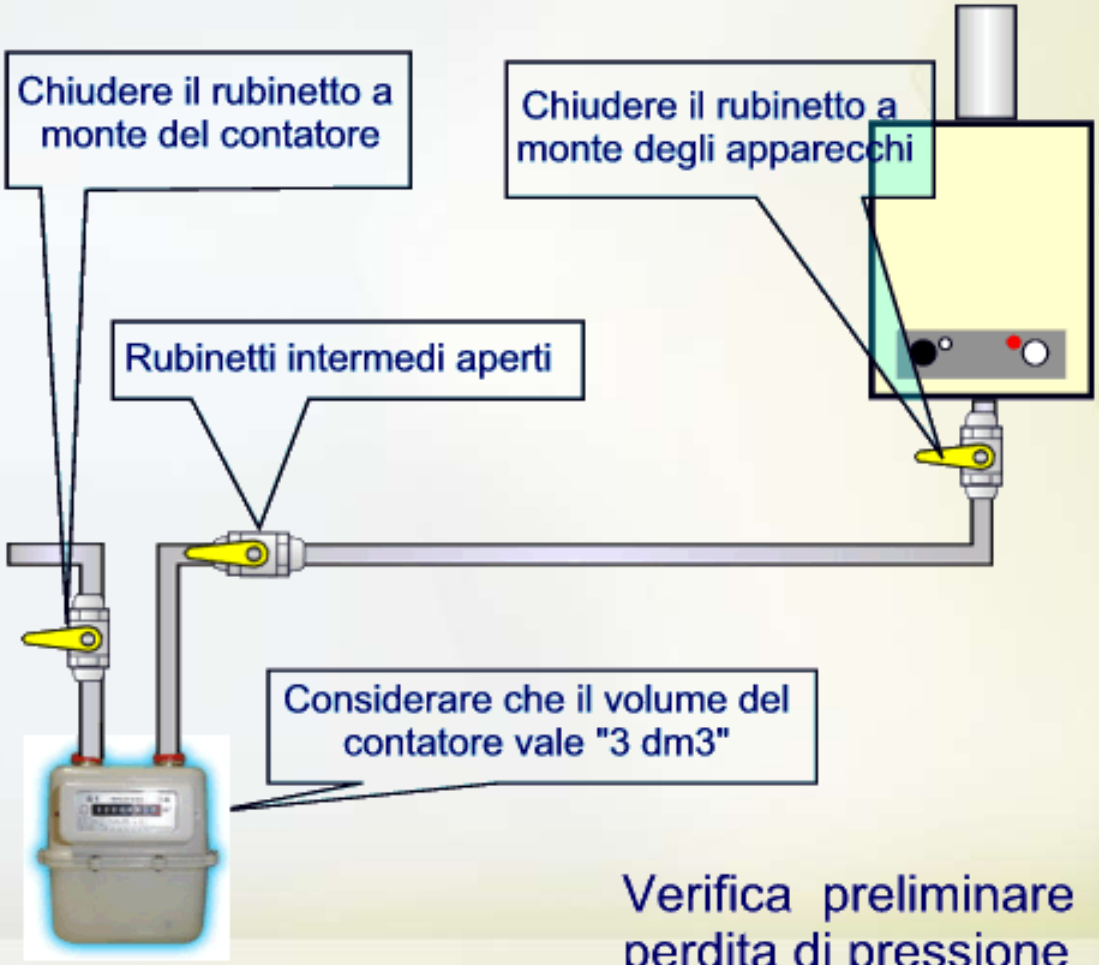
Se il valore di perdita risulta superato occorre eseguire la verifica di tenuta standard.

Occorre anche ricordare che se il valore del gas di rete (*pe*) è diverso dal valore di pressione di prova (*pg* = 2200 Pa x gas naturale e 3000 Pa x il GPL) occorre correggere il valore della perdita di pressione accettabile secondo la formula:

K è il valore della c.d.p. alla pressione di riferimento (pg), dopo 1 min per il gas naturale, o 2,5 min per il GPL, espressa in pascal;

$$\Delta p\ max = K \times \frac{p_e}{p_g}$$

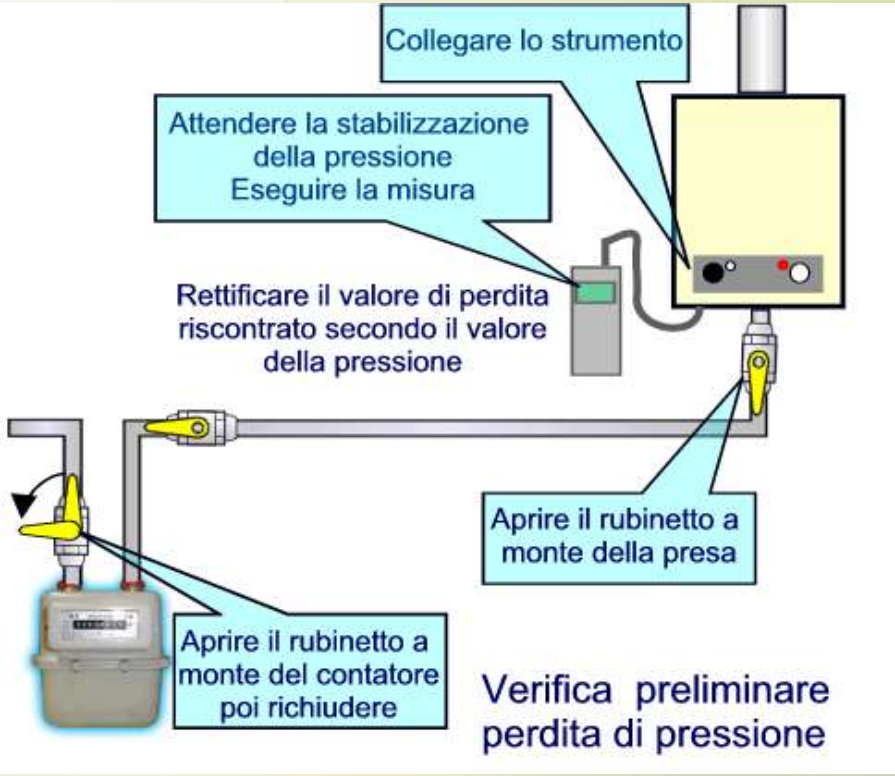
VERIFICA PRELIMINARE COL METODO DELLA CADUTA DI PRESSIONE



Verifica preliminare perdita di pressione

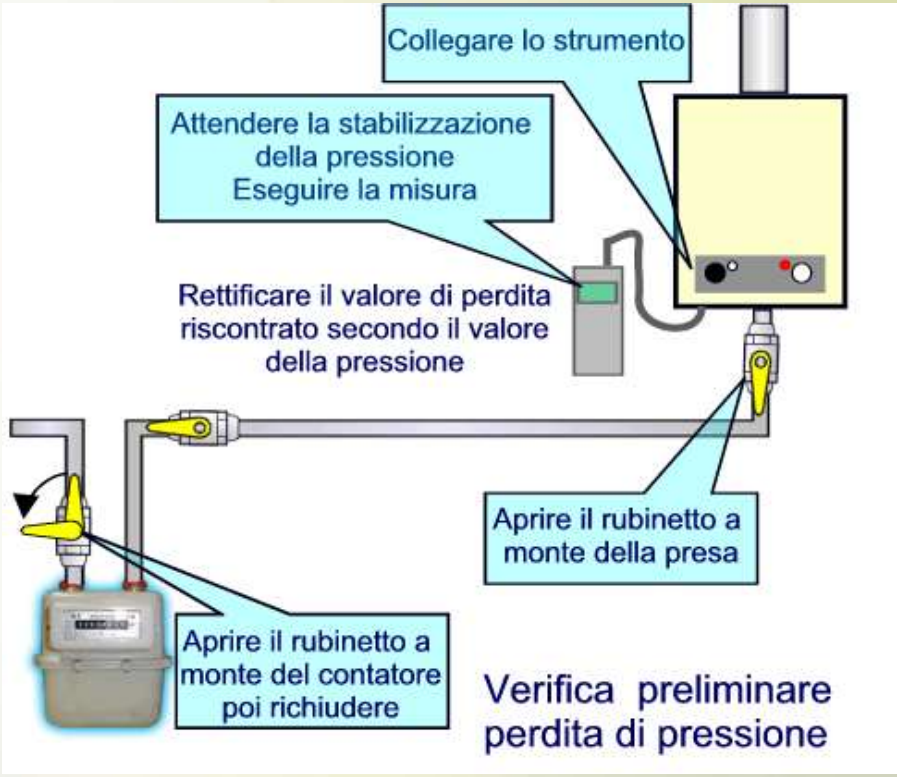
VERIFICA PRELIMINARE COL METODO DELLA CADUTA DI PRESSIONE

1. aprire porte e finestre, , vietare l'accesso ai non addetti ai lavori;
2. chiudere i dispositivi di intercettazione a monte dei rispettivi apparecchi ;
3. altri dispositivi di intercettazione intermedi, in posizione "aperto";
4. chiudere il dispositivo di intercettazione posto a monte del contatore;
5. collegare it manometro ad acqua, o apparecchio equivalente, ad un punto di connessione accessibile dell'impianto, presa a valle del contatore, o un qualsiasi apparecchio;



VERIFICA PRELIMINARE COL METODO DELLA CADUTA DI PRESSIONE

6. riaprire il dispositivo di intercettazione, posto a monte del punto di connessione ed immettere gas combustibile nell'impianto fino a che sia raggiunta e stabilizzata la pressione di esercizio;
7. intercettare nuovamente l'immissione del gas combustibile mediante it dispositivo di intercettazione;
8. attendere per un periodo di tempo per la stabilizzazione della pressione;
9. determinare l'eventuale caduta di pressione riscontrata nell'arco di 1 min per gas naturale, o di 2,5 minuti per GPL.

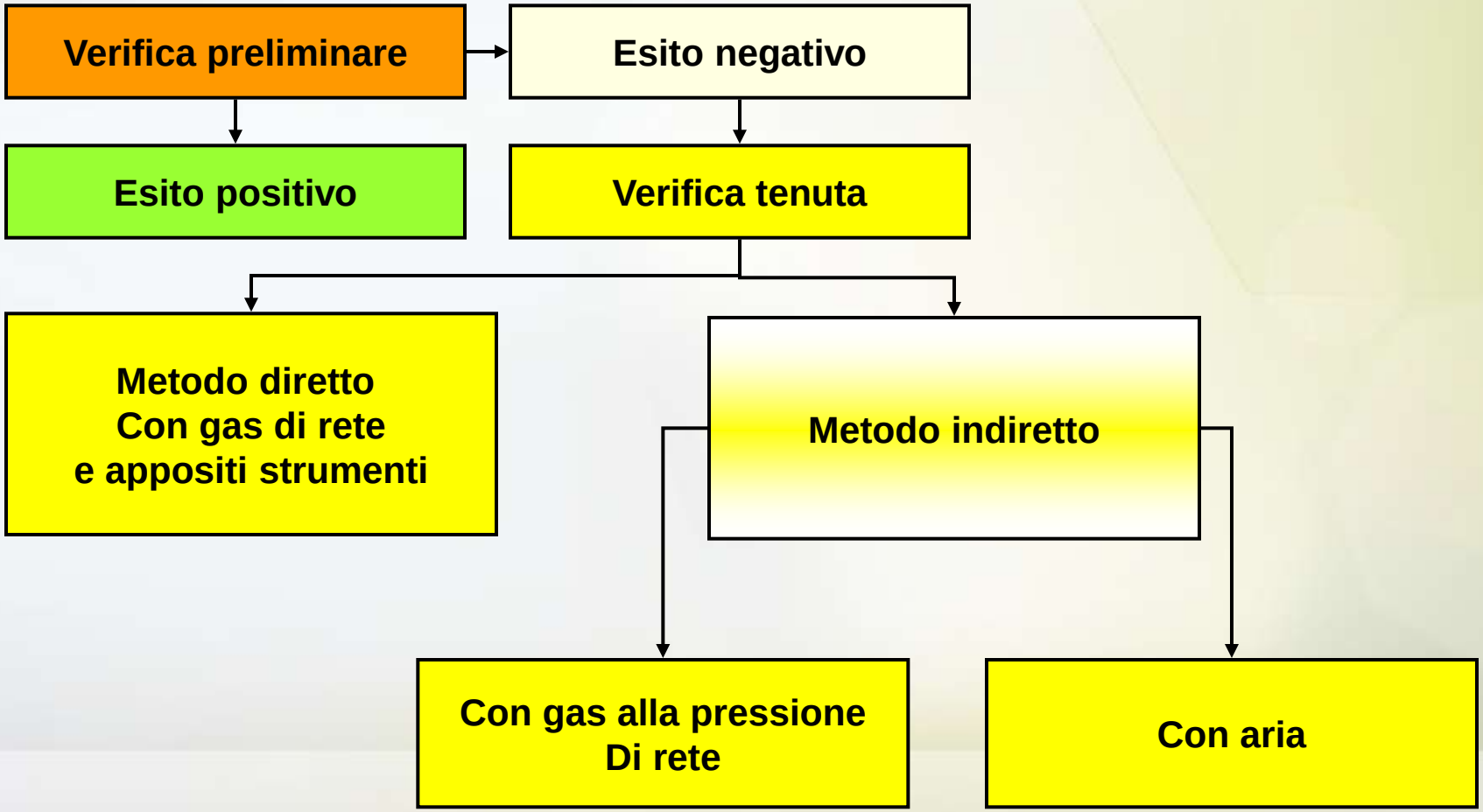


VERIFICA PRELIMINARE COL METODO DELLA CADUTA DI PRESSIONE

Se il valore della caduta di pressione riscontrata non è maggiore di di 100 Pa (nelle condizioni di riferimento) , la tenuta dell'impianto è idonea al funzionamento secondo;
in caso di esito diverso o incerto la tenuta non può essere considerata idonea al funzionamento dell'impianto, fino al successivo approfondimento mediante verifica dei requisiti di tenuta dell'impianto interno con il metodo completo.
In caso di esito positivo della prova occorre verificare l'efficienza del dispositivo di intercettazione del flusso del gas .

DOVE SIAMO RIMASTI ?

Se la verifica preliminare ha esito negativo occorre eseguire la prova di tenuta con metodo completo!!!



VERIFICA DEI REQUISITI DI TENUTA

La verifica dei requisiti di tenuta può essere effettuata in due modi:

-Metodo diretto

-Metodo indiretto

La VERIFICA CON METODO DIRETTO prevede l'utilizzo di strumenti in grado di rilevare, misurare e visualizzare direttamente la portata di gas dispersa, in pratica lo strumento svolge lo stesso compito del contatore visto nella verifica preliminare.

La prova con metodo diretto pub essere eseguita solo con gas combustibile. La misura deve essere effettuata, secondo le istruzioni fornite a corredo dal fabbricante/fornitore dello strumento, alle rispettive pressioni di riferimento per la prova con gas

VERIFICA DEI REQUISITI DI TENUTA

La verifica dei requisiti di tenuta può essere effettuata in due modi:

- **Metodo diretto**
- **Metodo indiretto**

La VERIFICA CON METODO INDIRETTO prevede l'utilizzo di strumenti in grado di rilevare la perdita di pressione, la prova si svolge in modo analogo alla Verifica preliminare, salvo che non esiste limite per la lunghezza delle tubazioni. E' possibile eseguire verifiche con gas e verifiche con aria.

L'eventuale caduta di pressione misurata viene messa in relazione con il volume dell'impianto interno e tradotta in portata di gas dispersa.
Il metodo a utilizzabile soltanto nei casi in cui sia possibile determinare il volume dell'impianto interno.

Verifica della tenuta con metodo diretto

La VERIFICA CON METODO DIRETTO è eseguita unicamente con gas, si utilizza uno strumento che fornisce direttamente il valore della perdita.

1. **Aprire porte e finestre**
2. **Chiudere i rubinetti a monte degli apparecchi**
3. **Rubinetti intermedi aperti**
4. **Chiudere rubinetto generale**
5. **Collegare lo strumento al punto presa**
6. **Applicare istruzioni produttore**
7. **Aprire il rubinetto a monte della presa**
8. **Eseguire la misura**
9. **confrontare il valore corretto dell'eventuale dispersione riscontrata, con i valori di riferimento e verificare che non sia maggiore del requisito di tenuta ammesso**
10. **In caso di esito positivo verificare la tenuta del rubinetto**

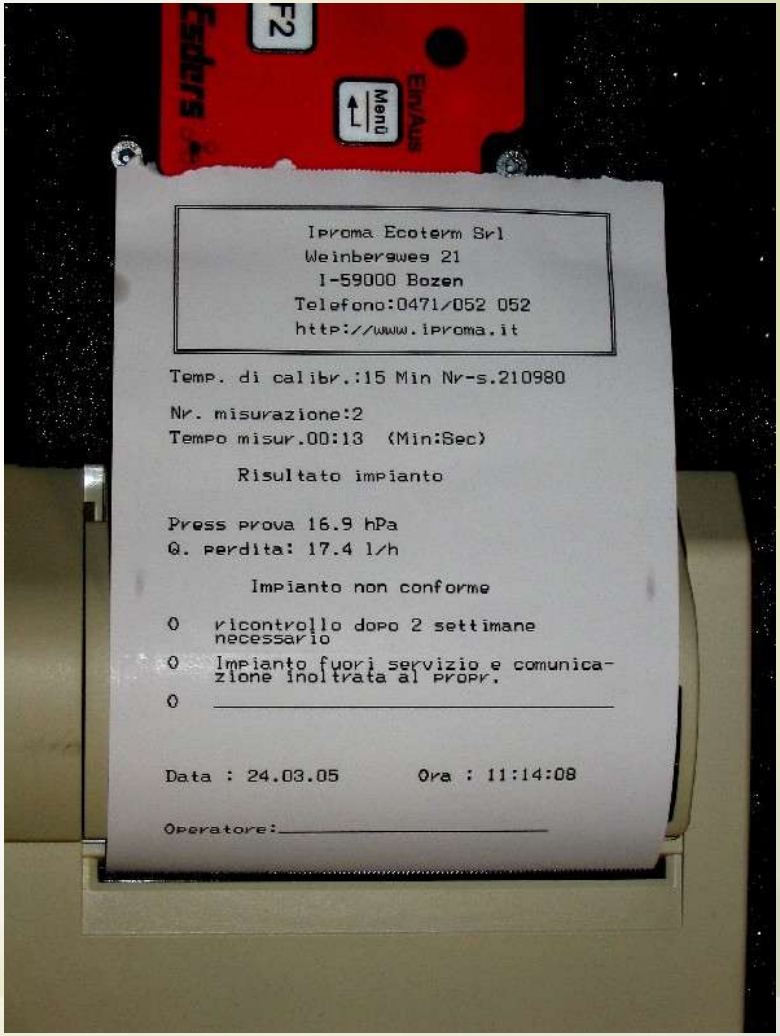
Beretta
Il clima di casa.

Verifica della tenuta con metodo diretto

Verifica della tenuta con metodo diretto

Se la prova viene eseguita con pressione minore di quella di riferimento, il valore misurato della eventuale dispersione deve essere corretto e riportato alla condizione di riferimento;

In caso di esito negativo l'impianto deve essere messo immediatamente fuori esercizio;



Verifica della tenuta con metodo indiretto

La VERIFICA CON METODO INDIRETTO prevede l'utilizzo di strumenti in grado di rilevare la perdita di pressione, la prova si svolge in modo analogo alla Verifica preliminare, salvo che non esiste limite per la lunghezza delle tubazioni. E' possibile eseguire verifiche con GAS e verifiche con ARIA; in quest'ultimo caso occorre correggere i valori di perdite rilevati in considerazione della differente densità del gas.

L'eventuale caduta di pressione deve essere messa in relazione al volume dell'impianto interno e tradotta in portata di gas.

Verifica della tenuta con metodo indiretto

Il metodo indiretto è utilizzabile solo se è possibile determinare il volume dell'impianto interno, cioè se si conosce lo sviluppo dell'impianto interno da sottoporre a controllo, le lunghezze e i diametri corrispondenti delle tubazioni impiegate.

Per gli impianti dotati di contatore, la prova può essere eseguita soltanto nei casi in cui sia presente un dispositivo di intercettazione installato immediatamente a valle del contatore, o se è possibile determinare con certezza il volume interno complessivo del contatore e non il solo volume ciclico delle camere di misura.

2 condizioni

Verifica della tenuta con metodo indiretto

La VERIFICA CON METODO INDIRETTO utilizzando GAS i passaggi sono i seguenti:

1. Aprire porte e finestre
2. Chiudere i rubinetti di intercettazione degli apparecchi
3. Accertarsi che i rubinetti intermedi siano aperti
4. Chiudere il rubinetto principale
5. Collegare la presa gas allo strumento,
6. Aprire il rubinetto principale ed immettere gas ed attendere la stabilizzazione della pressione di esercizio, annotare il valore
7. Intercettare il rubinetto generale ed attendere la stabilizzazione della pressione all'interno.
8. Determinare la caduta di pressione nel periodo di 1 minuto per il gas naturale e 2,5 minuti per il GPL;.
9. determinare il valore di perdita di pressione
10. Determinare il valore del volume dell'impianto
11. Accetare con il procedimento di calcolo il valore della perdita in volume

Verifica della tenuta con metodo indiretto

PORTATA DI GAS DISPERSO IN CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Qe = portata di gas disperso [dm^3/min]

V volume complessivo dell'impianto [dm^3]

t = tempo di prova [min]

p1 = pressione assoluta ad inizio prova (barometrica inizio + pressione di prova iniziale) [Pa]

p2 = pressione assoluta ad fine prova (barometrica fine+ pressione di prova finale) [Pa]

pressione di prova
2200 Pa gas naturale
3000 Pa GPL
1 min gas naturale
2,5 min GPL

$$Q_e = \frac{V}{t} \times \left(\frac{p1}{p2} - 1 \right)$$

Verifica della tenuta con metodo indiretto

PORTATA DI GAS DISPERSO IN CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Qg = portata di gas disperso in condizioni di riferimento [dm3/min]

Qe = portata di gas disperso [dm³/min]

pe = pressione di riferimento [Pa]

pg = pressione di esercizio [Pa]

$$Q_g = Q_e \times \frac{p_g}{p_e} \times 60$$

Verifica della tenuta con metodo indiretto

La VERIFICA CON METODO INDIRETTO utilizzando ARIA i passaggi sono i seguenti:

1. **Aprire porte e finestre**
2. **Chiudere i rubinetti di intercettazione degli apparecchi**
3. **Accertarsi che i rubinetti intermedi siano aperti**
4. **Chiudere il rubinetto principale**
5. **Spurgare il gas all'esterno**
6. **Collegare la presa gas al manometro**
7. **Aprire il rubinetto della presa gas**
8. **Immettere aria fino alla pressione di prova**
9. **Chiudere il rubinetto di immissione aria e attendere per stabilizzare la pressione**
10. **Determinare al caduta di pressione in un minuto**
11. **Determinare il volume dell'impianto**
12. **Calcolare il valore della perdita**

Verifica della tenuta con metodo indiretto

La VERIFICA CON METODO INDIRETTO utilizzando ARIA

PORTATA DI GAS DISPERSO IN CONDIZIONI DI ESERCIZIO

Qe = portata di gas disperso [dm^3/min]

V volume complessivo dell'impianto [dm^3]

t = tempo di prova [min]

p1 = pressione assoluta ad inizio prova (barometrica inizio + pressione di prova iniziale dell'aria) [Pa]

p2 = pressione assoluta ad fine prova (barometrica fine + pressione di prova finale dell'aria) [Pa]

pressione di prova 5000 Pa
1 min gas naturale
2,5 min GPL

$$Q_e = \frac{V}{t} \times \left(\frac{p1}{p2} - 1 \right)$$

Verifica della tenuta con metodo indiretto

La VERIFICA CON METODO INDIRETTO utilizzando ARIA

PORTATA DI GAS DISPERSO IN CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

Qg = portata di gas disperso in condizioni di riferimento [dm3/min]

Qe = portata di gas disperso [dm³/min]

$$Q_g = Q_a \times \frac{p_g}{p_a} \times f \times 60$$

pe = pressione di riferimento [Pa]

pg = pressione di esercizio [Pa]

F = 1,68 per gas naturale

F = 2,26 per propano commerciale

SEMINARIO TECNICO
UNI CIG 11137-2 2012

Beretta
Il clima di casa.

Foglio di lavoro di Microsoft Office

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	VERIFICA TENUTA TUBAZIONI CON METODO INDIRETTO CON ARIA											
2	Calcolo del volume della tubazione											
3				Di [mm]	Lunghezza [m]	Volume						
4	Tubazione rame			19	5	1,416925						
5				25	3	1,471875						
6	Tubazione acciaio		1i2	16,7	4	0,8757146						
7			3i4	22,3	8	3,1229812						
8			1'	27,9	8	4,8884148						
9			1 1i4	36,6	20	21,031092						
10	V = Volume impianto					32,807002	Volume totale		dmc			
11												
12	Portata d'aria dispersa in condizioni di prova											
13								Pressione barometrica mb			Pressione Pa	
14	p1 pressione assoluta dell'aria all'inizio della prova in P					106300		1013			5000	
15	p2 pressione assoluta dell'aria al termine della prova in P					106200		1013			4900	
16												
17	Qa portata d'aria dispersa durante la prova					0,03089171	dmc/minuto		1 minuto di prova			
18												
19	Qa = V[(p1/p2) -1]											
20												
21	Trasformazione portata in gas disperso in condizioni di esercizi											
22												
23	pg pressione di riferimento per la prova con gas in P					2200						
24	pa pressione di prova con aria in P					5000						
25	f coefficente di viscosità del gas (visc ass aria/ visc ass					1,68	per il metano					
26												
27	Qg portata di gas disperso in condizioni di esercizi					1,37010939	Portata in	dmc / ora di gas dispers				
28												
29												

La tenuta dell'intercettazione generale

Quando la VERIFICA eseguita con gas ha esito positivo, occorre verificare la tenuta del rubinetto principale (contatore) , procedendo nel seguente modo:

1.Ad impianto alimentato, con rubinetto principale chiuso, creare una perdita di pressione

2.Leggere il valore di pressione

3.Accertarsi che, con il rubinetto principale chiuso il valore di pressione non torni a salire.

Come documentare la verifica ?

CAP via/piazza n° scala piano
Proprietario /se diverso dall'occupante) tel.
Residente in via n°
Durante l'intervento era presente il/la sig.

TIPO DI GAS:
Gas di città (I^a famiglia) ❑ Gas naturale (II^a famiglia) ❑ Gas naturale (II^a famiglia) ❑
Intervento eseguito il dalle ore alle ore

CAUSA DELL'INTE
Sostituzione apparec
Riattivazione impian
Esito incerto second
Altro ❑ (specificare).

APPARECCHI ALIM
Numero complessivo
Apparecchi per il risc
Apparecchi per la pr
Apparecchi combinat
Cottura cibi.....
Altro (specificare).....
matricola)

METODOLOGIA DI
Prova preliminare
- con contatore
- mediante rilevazione c.d.p. ❑ (N.B. solo per impianti con capacità ≤ 25 dm³)
Metodo con prova diretta ❑
Metodo con prova indiretta ❑

PROVA PRELIMINARE CON CONTATORE
Contatore mod. Calibro Marca Matricola
Portata nominale minima (dm³/h)
Pressione di prova (Pa)
Valore di dispersione rilevato (dm³/h)

PROVA PRELIMINARE MEDIANTE RILEVAZIONE C.D.P.
Strumento tipo Marca Matricola
Pressione di prova con gas di rete (Pa)
Caduta di pressione rilevata in un minuto (Pa)
Minore di: 250 Pa (per gas di città)[f] 100 Pa (Gas naturale)[f] 30
Pa (GPL)[f]
Maggiore di: 250 Pa (per gas di città)[f] 100 Pa (Gas naturale)[f] 30
Pa (GPL)[f]

PROVA CON METODO INDIRETTO
Strumento tipo Marca Matricola
Volume impianto da provare (dm³)
Pressione di prova con gas di rete (Pa)
Pressione di prova con aria (Pa)
Caduta di pressione rilevata in un minuto (Pa)
Volume contatore (se considerato) (dm³)
Valore di dispersione rilevato (dm³/h)

Gli esiti delle verifiche devono essere documentati mediante un rapporto di prova che deve essere rilasciato al proprietario o, se diverso da questi, all'occupante dell'unità immobiliare sottoposta a verifica.

incolumità.

Nota.....

DATI DELL'IMPRESA E/O DEL TECNICO CHE HA EFFETTUATO LA VERIFICA
Ragione sociale Indirizzo Tel
Nome e cognome del tecnico
Firma del tecnico Timbro dell'impresa
Firma per accettazione e presa visione dell'occupante

GRAZIE PER L'ATTENZIONE