

# RIVELATORE DI PRESENZA GAS CON SENSORE A DISTANZA

## RFG 361 c1



- Sensore a distanza per rilevamento Metano, Propano-GPL, Monossido di Carbonio-CO
- Sensori con elemento sensibile "SELETTIVO" specifico per il singolo tipo di gas
- 1 Relè d'uscita operativo con contatto in commutazione privo di alimentazione
- Soglia di allarme regolabile (per Metano e Propano-GPL)
- Autodiagnosi guasto sensore
- Costruzione e funzionamento secondo norme :  
CEI EN 50194, CEI EN 50244 per Metano e GPL  
CEI EN 50291 e CEI EN 50292 per CO - Monossido di carbonio  
EN 60664-1:2007, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007,  
DIRETTIVA 2014/30/UE (EMC), DIRETTIVA 2014/35/UE (LVD)
- Montaggio su profilato DIN, protezione IP40
- Alimentazione 230 V ~

### 1. IMPIEGO

L'apparecchiatura RFG 361 è adatta per la rivelazione della presenza di gas in ambienti quali: locali caldaia, laboratori, officine.

Controlla, in funzione del tipo di sensore collegato, la concentrazione in aria dei seguenti tipi di gas: Metano, Propano-GPL oppure Monossido di carbonio.

I sensori utilizzati sono "SELETTIVI", quindi non influenzati da gas diversi da quello per cui sono dedicati, ed hanno le seguenti caratteristiche:

- Metano e Propano-GPL: sono sensori a semiconduttore resi selettivi con la applicazione di speciali filtri,
- Monossido di carbonio-CO: il sensore è una cella elettrochimica a due elettrodi specifica per CO.

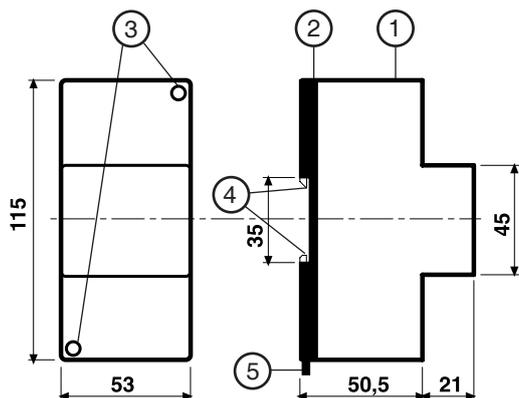
Il rivelatore fornisce in uscita un segnale di preallarme ed un segnale di allarme:

- il superamento della soglia di preallarme è segnalato visivamente con una lampada lampeggiante,
- il superamento della soglia di allarme oltre ad una segnalazione visiva ed acustica permette, tramite un relè di uscita, di effettuare un intervento operativo quale per esempio:
  - chiudere una valvola di intercettazione normalmente chiusa,
  - chiudere una valvola di intercettazione normalmente aperta,
  - inserire un ventilatore di aerazione,
  - inviare una segnalazione di allarme a distanza.

### 2. SENSORI DI RILEVAMENTO GAS

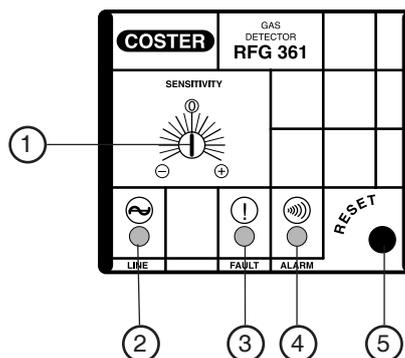
Sigla	Descrizione	Gas	Elemento sensibile "SELETTIVO"	Protezione	Scheda
<b>SRD 150</b>	Sensore in contenitore civile	Metano	Figaro TGS 2611-E00	IP 30	–
<b>SRD 250</b>	Sensore in contenitore civile	Propano-GPL	Figaro TGS 2610-D00	IP 30	–
<b>SRD 350</b>	Sensore in contenitore civile	Monossido di carbonio-CO	Sixth-Sense ECO-Sure/2e	IP 30	–
<b>SRS 150</b>	Sensore in contenitore industriale	Metano	Figaro TGS 2611-E00	IP 44	–
<b>SRS 250</b>	Sensore in contenitore industriale	Propano-GPL	Figaro TGS 2610-D00	IP 44	–
<b>SRS 350</b>	Sensore in contenitore industriale	Monossido di carbonio-CO	Sixth-Sense ECO-Sure/2e	IP 44	–

## 3. DIMENSIONI DI INGOMBRO



- 1 – Calotta di protezione delle schede elettroniche
- 2 – Base di supporto con trasformatore, relè e morsettiere
- 3 – Viti di fissaggio calotta-base
- 4 – Ganci di bloccaggio su profilato DIN
- 5 – Leva di sgancio dal profilato DIN

## 4. PANNELLO FRONTALE



- 1 – Manopola per la taratura della sensibilità
- 2 – Segnalazione alimentazione
- 3 – Segnalazione di guasto sensore o di errato collegamento
- 4 – Segnalazione di preallarme (lampada lampeggiante) e di allarme (lampada fissa)
- 5 – Pulsante di reset

## 5. DATI TECNICI

Alimentazione	230 V ~ ± 10 %
Frequenza	50...60 Hz
Assorbimento	3 VA
Protezione	IP40
Radiodisturbi	VDE0875/0871
Prova di vibrazione	con 2g (DIN 40046)
Relè d'uscita:	in commutazione privo di alimentazione
– contatto	250 V ~
– tensione massima applicabile	5 (1) A
– portata massima	CEI
Norme di costruzione	modulo DIN 3E
Contenitore	su profilato DIN 35
Fissaggio	
Materiali:	
– base inferiore	Nylon
– calotta superiore	ABS
Temperatura ambiente:	
– funzionamento	0...45°C
– immagazzinaggio	- 25...+ 60°C
Umidità ambiente	classe F DIN 40040
Peso	0,250 kg

## Soglie di intervento preallarme e allarme

(in grassetto soglia con "sensitivity" = 0)

## Metano

- Metano allarme 0,5...**0,8**...1,25 %  
5.000...**8.000**...12.500 ppm
- Metano preallarme 0,3...**0,5**...0,8 %  
3.000...**5.000**...8.000 ppm

## Propano-GPL

- Propano-GPL allarme 0,22...**0,35**...0,56 %  
2.200...**3.500**...5.600 ppm
- Propano-GPL preallarme 0,14...**0,22**...0,35 %  
1.400...**2.200**...3.500 ppm

## Monossido di carbonio-CO

**Attenzione: nella rilevazione del Monossido di carbonio-CO, i livelli e i tempi di intervento sono elaborati e controllati da un microprocessore. La manopola "sensitivity" deve necessariamente essere messa nella posizione "0".**

- Monossido di carbonio-CO allarme: "soglia + tempo"  
  - < 50 ppm: nessun allarme
  - 50...100 ppm: 60 minuti
  - 100...300 ppm: 10 minuti
  - > 300 ppm: allarme immediato
- Monossido di carbonio-CO preallarme: tempo tra superamento della soglia e allarme

## 6. UBICAZIONE APPARECCHIATURE

### 6.1 Rivelatore

Deve essere ubicato in ambienti asciutti, rispettando le condizioni indicate nei "Dati Tecnici".  
Se ubicato in ambienti classificati "di pericolo" deve essere installato in quadri elettrici costruiti secondo le norme vigenti in base alla classe di pericolosità.  
Può essere installato a fondo quadro su profilato DIN o in quadri modulari DIN.

### 6.2 Sensori di rilevamento

Il corretto posizionamento del sensore è fondamentale per il regolare funzionamento del sistema. La posizione dipende dal tipo di gas che deve essere controllato e, in particolare, dalla sua densità rispetto all'aria:

- **Metano** (gas più leggero dell'aria che quindi tende a portarsi verso l'alto).  
Posizione: ad una distanza di 10...50 cm dal soffitto e, comunque, al di sopra di porte o finestre.
- **Propano-GPL** (gas più pesante dell'aria che quindi tende a portarsi verso il basso).  
Posizione: ad una distanza di 10...50 cm dal pavimento.
- **Monossido di carbonio-CO** (gas di densità molto simile all'aria che quindi tende a diffondersi uniformemente). Posizione: ad una altezza di 150...200 cm dal pavimento.

Inoltre, per garantire il corretto funzionamento del rivelatore e per evitare inutili allarmi dovuti a casuali e momentanee presenze di gas, il sensore **non deve** essere posizionato:

- a distanza inferiore di 1...2 metri da caldaie o scaldabagni,
- a distanza inferiore di 2...3 metri da fornelli o forni da cucina,
- in spazi dove i movimenti d'aria potrebbero essere ostacolati (per esempio in nicchie o zone chiuse),
- vicino a porte o finestre,
- in luoghi dove polveri o sporcizia potrebbero intasare e quindi rendere inefficace il sensore,
- in luoghi soggetti a possibili spruzzi d'acqua, specialmente per i sensori posizionati vicino al pavimento,
- in luoghi dove temperatura o umidità potrebbero essere discordanti da quanto prescritto nei "Dati Tecnici".

### 6.3 Elettrovalvola di intercettazione

Deve essere installata sul tubo di distribuzione del gas con le seguenti precauzioni:

- se possibile in ambiente diverso da quello controllato,
- in luogo facilmente accessibile, specialmente per le valvole che devono essere riarmate manualmente,
- se montata all'esterno deve essere protetta dalle intemperie,
- negli impianti con serbatoio di Propano-GPL esterno, deve essere installata a valle del riduttore a bassa pressione (30...40 mbar).

## 7. COLLEGAMENTI ELETTRICI

**IMPORTANTE:** il sistema di rivelazione deve essere **sempre funzionante**, per cui l'alimentazione elettrica del rivelatore deve provenire direttamente dal distributore generale, senza interposizione di interruttori o dispositivi che potrebbero inavvertitamente renderlo inattivo.

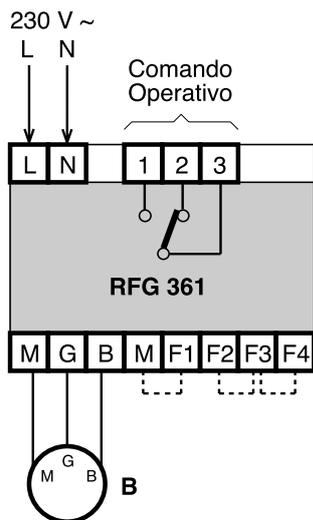
Per i collegamenti elettrici procedere come segue:

- separare la base dal coperchio,
- montare la base sul profilato DIN e controllare che i ganci (3.4) la blocchino correttamente,
- eseguire i collegamenti elettrici come da schema rispettando le normative vigenti e usando conduttori da:
  - 1,5 mm<sup>2</sup> per l'alimentazione e le uscite di comando a relè,
  - 1 mm<sup>2</sup> per il sensore posizionato fino ad una distanza massima di 50 metri, oppure 1,5 mm<sup>2</sup> per il sensore posizionato fino ad una distanza massima di 75 metri,
- eseguire i "Ponticelli Funzioni" per adattare il rivelatore al tipo di comando operativo desiderato,
- inserire la tensione di alimentazione (230 V~) e controllarne la presenza ai rispettivi morsetti (L e N),
- togliere tensione, rimontare la calotta sulla base/morsettiera e fissarla con le 2 viti a corredo (3.3)

Si consiglia di non inserire più di due cavi in un unico morsetto del rivelatore, se necessario utilizzare morsetti esterni.

## 8. SCHEMI ELETTRICI

### 8.1 Schema generale di collegamento



#### Ponticelli Funzioni

- M-F1 – senza ponte = suoneria interna ed esterna attiva  
 con ponte = suoneria interna ed esterna esclusa
- F2-F3 – senza ponte = relè normalmente eccitato, con fuga di gas si diseccita  
 con ponte = relè normalmente diseccitato, con fuga di gas si eccita
- F3-F4 – senza ponte = con autoritenuta dell'allarme  
 con ponte = senza autoritenuta dell'allarme

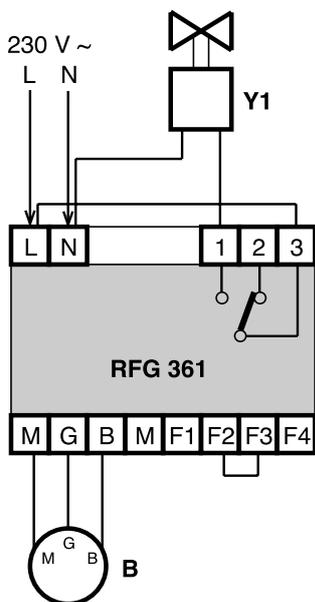
**ATTENZIONE: prima di modificare la posizione dei ponticelli funzionali togliere l'alimentazione.**

**NOTA BENE : il contatto del relè è rappresentato nella condizione di apparecchiatura non alimentata.**

B – Sensore di rilevamento gas

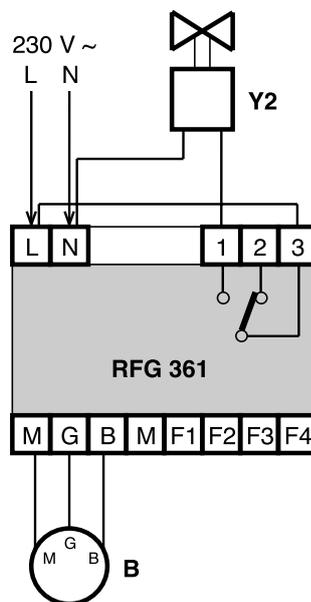
### 8.2 Esempi di schemi di collegamento

#### 8.2.1 Schema di collegamento con valvola normalmente aperta a riarmo manuale 230 V~



B – Sensore di rilevamento gas  
 Y1 – Elettrovalvola normalmente aperta a riarmo manuale

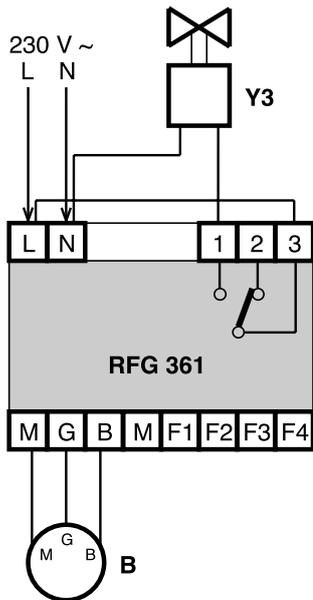
#### 8.2.2 Schema di collegamento con valvola normalmente chiusa 230 V~



B – Sensore di rilevamento gas  
 Y2 – Elettrovalvola normalmente chiusa

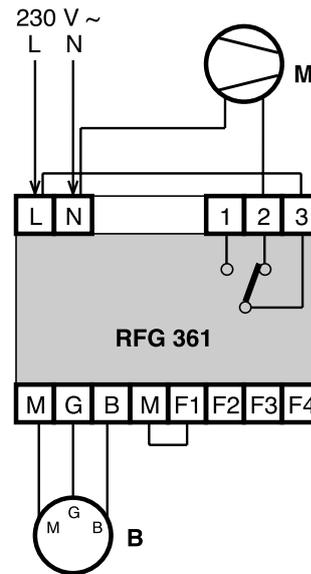
La valvola normalmente chiusa (senza riarmo manuale) è la valvola più indicata per caldaie e centrali termiche in generale. Se ne **sconsiglia** invece la applicazione dove l'utilizzo è costituito da fiamme libere (per esempio fornelli da cucina) se non dotate di dispositivo di blocco del gas in assenza della fiamma.

**8.2.3 Schema di collegamento con valvola normalmente chiusa a riarmo manuale 230 V~**



B – Sensore di rilevamento gas  
Y3 – Elettrovalvola normalmente chiusa a riarmo manuale

**8.2.4 Schema di collegamento per il comando di un ventilatore di aerazione 230 V~**



B – Sensore di rilevamento gas  
M – Ventilatore di aerazione

Applicazione tipica di rivelazione di Monossido di carbonio-CO realizzata nelle autorimesse, dove è necessario il ricambio dell'aria ma senza l'intervento della segnalazione acustica.

**9. FUNZIONAMENTO**

**9.1 Accensione**

Appena alimentato, il rivelatore non acquisisce e, quindi, non segnala allarmi per i primi 2 minuti di funzionamento. Questo è il tempo necessario agli elementi sensibili ai gas per portarsi a regime e stabilizzarsi affinché la loro lettura possa essere considerata corretta ed attendibile. Il periodo di stabilizzazione dei sensori è evidenziato, sul pannello frontale del rivelatore, dal lampeggio delle segnalazioni FAULT (4.3) e ALARM (4.4). Al termine del periodo di stabilizzazione le segnalazioni FAULT e ALARM, in situazione normale, si spengono.

**9.2 Soglia di preallarme ed allarme per Metano e Propano-GPL**

Il rivelatore, mediante la manopola SENSITIVITY (4.1), può aumentare o diminuire la soglia di intervento (sensibilità) in funzione di particolari condizioni dell'ambiente in cui è posizionato il sensore oppure di specifiche richieste:  
 – manopola verso + = aumento della sensibilità,  
 – manopola verso - = riduzione della sensibilità.  
 Tutto questo restando comunque entro i limiti stabiliti dalle norme e, quindi, dando la possibilità di poter intervenire sempre in condizioni di massima sicurezza.  
 I livelli di intervento, rapportati al LIE (Limite Inferiore di Esplosività = rapporto volumetrico in aria di gas o vapore combustibile, al di sotto del quale non si forma miscela esplosiva) per i gas Metano e Propano-GPL sono i seguenti (in grassetto sono indicati i valori di soglia con la manopola "sensitivity" = 0):

Tipo di gas	LIE	Soglia di preallarme	Soglia di allarme
Metano	5% 50.000 ppm	0,3... <b>0,5</b> ...0,8% 3.000... <b>5.000</b> ...8.000 ppm	0,5... <b>0,8</b> ...1,25% 5.000... <b>8.000</b> ...12.500 ppm
Propano - GPL	2,1% 21.000 ppm	0,14... <b>0,22</b> ...0,35% 1.400... <b>2.200</b> ...3.500 ppm	0,22... <b>0,35</b> ...0,56% 2.200... <b>3.500</b> ...5.600 ppm

**9.3 Soglia di preallarme ed allarme per il Monossido di carbonio-CO**

La pericolosità del Monossido di carbonio-CO non deriva dalla infiammabilità o dalla possibile esplosività, ma dalla sua elevata tossicità per il corpo umano. Inoltre la sua pericolosità non dipende solo dalla concentrazione di gas in aria, ma anche dal tempo di permanenza della persona in atmosfera con presenza di questo gas.

**I livelli di preallarme ed allarme del sensore sono determinati dalla elaborazione di un microprocessore che tiene conto della concentrazione di gas in aria e del tempo di esposizione. Per questa ragione la manopola "sensitivity" non deve influenzare la lettura del sensore e deve essere messa in posizione "0".**

Le modalità di intervento del rivelatore diventano quindi le seguenti:

- **concentrazione < 0,005%** (50 ppm): la incolumità delle persone è garantita a tempo indeterminato, quindi il rivelatore non interviene,
- **concentrazione 0,005...0,01%** (50...100 ppm): entro questa fascia di concentrazione il rivelatore per 60 minuti segnala una situazione di "preallarme", quindi, trascorso tale periodo, si porta in "allarme",
- **concentrazione 0,01...0,03%** (100...300 ppm): entro questa fascia di concentrazione il rivelatore per 10 minuti segnala una situazione di "preallarme", quindi, trascorso tale periodo, si porta in "allarme",
- **concentrazione > 0,03%** (300 ppm): la incolumità delle persone presenti nell'ambiente non è garantita. Il rivelatore si porta immediatamente nella condizione di "allarme".

I valori di concentrazione ed i tempi presi in considerazione dal rivelatore sono stabiliti con largo margine di sicurezza per prevenire la possibilità di inconvenienti alle persone.

Il comportamento del rivelatore è di tipo "dinamico": se la concentrazione passa da una fascia all'altra, il conteggio del tempo aumenta o diminuisce di conseguenza, modificando la risposta del rivelatore. In particolare, se la concentrazione di Monossido di carbonio-CO dovesse tornare sotto lo 0,005% (50 ppm) per più di un minuto, il rivelatore si riporta nella condizione di "normalità", azzerando tutti i tempi fino a quel momento conteggiati e, se è programmato "senza autoritenuta" uscirà anche dalla eventuale condizione di "allarme".

#### 9.4 Preallarme

Il superamento della soglia di preallarme è segnalato dalla accensione ad intermittenza della lampada ALARM (4.4) del pannello frontale del rivelatore.

#### 9.5 Allarme

Quando il segnale supera la soglia di allarme per più di 20 secondi (in modo da avere la certezza che non si tratti di una situazione momentanea o di una falsa segnalazione), il rivelatore:

- attiva la suoneria interna (solo se senza ponte M-F1),
- sul pannello frontale accende a luce fissa la segnalazione ALARM (4.4).

Inoltre la condizione di allarme provoca l'azionamento del relè di comando operativo:

- se normalmente diseccitato (con ponte tra F2-F3): il relè si eccita (contatto 1-3 si chiude, 2-3 si apre),
- se normalmente eccitato (senza ponte tra F2-F3): il relè si diseccita (contatto 1-3 si apre, 2-3 si chiude).

#### 9.6 Autoritenuta e ripristino

Il rivelatore può essere programmato in due modi:

- Senza Autoritenuta (con ponte tra F3-F4):
  - l'allarme cessa quando la concentrazione di gas ritorna sotto il livello di soglia,
  - un lampeggio lento (0,2 sec acceso e 1 sec spento) della segnalazione ALARM (4.4), indica l'avvenuto allarme,
  - per disinserirlo premere il pulsante RESET (4.5).
- Con Autoritenuta (senza ponte tra F3-F4):
  - l'allarme permane anche quando la concentrazione di gas è ritornata sotto il livello di soglia,
  - per disinserirlo premere, per almeno 5 secondi, il pulsante RESET (4.5).

#### 9.7 Autodiagnosi

In caso di guasto o di errato collegamento del sensore, si accende la segnalazione FAULT (4.3) oppure il rivelatore si porta in "allarme", ovviamente con la accensione della segnalazione ALARM (4.4):

Tipo di difetto	Segnalazione	
	FAULT	ALARM
– Guasto del sensore	X	
– Mancanza del collegamento al morsetto G	X	
– Mancanza del collegamento al morsetto B	X	
– Mancanza del collegamento al morsetto M		X
– Collegamento G e B invertiti	X	
– Collegamento G e M invertiti		X

#### 9.8 Ciclo di vita dei sensori

Sulla calotta del sensore è visibile una targhetta con indicata la data di sostituzione del sensore stesso.

Dopo tale data infatti si esaurisce il ciclo di vita dell'elemento sensibile che, quindi, deve essere sostituito con uno nuovo: è necessario effettuare la taratura del nuovo elemento sensibile ed una revisione completa del sensore. Queste operazioni devono essere effettuate presso i laboratori della casa costruttrice.

## 10. COLLAUDO

- Alimentare l'apparecchiatura: segnalazione LINE (4.2) accesa e segnalazioni FAULT (4.3) e ALARM (4.4) lampeggianti.
- Dopo circa 1,5...2 minuti il rivelatore è abilitato alla acquisizione degli allarmi e le segnalazioni FAULT (4.3) e ALARM (4.4) si devono spegnere.
- Posizionare la manopola SENSITIVITY (4.1) su "0".
- Essendo i sensori "selettivi", quindi non influenzati da gas diversi da quello per cui sono dedicati, per simulare una fuga di gas occorre utilizzare bombolette contenenti gas specifici a concentrazione predefinita, emettendo il gas il più vicino possibile al sensore di rilevamento. Solo nel caso di sensori di rilevamento di gas Propano-GPL può essere utilizzata l'emissione di gas da un normale accendino.
- Quando la concentrazione di gas supera la soglia di preallarme lampeggia la segnalazione ALARM (4.4).
- Con un tempo di ritardo (circa 20 secondi) dal superamento della soglia di allarme:
  - si accende fissa la segnalazione ALARM (4.4),
  - si attivano la suoneria interna e le segnalazioni esterne (solo se senza ponte M-F1),
  - il relè operativo chiude la valvola di intercettazione del gas o inserisce il ventilatore di aerazione.
- Cessare l'erogazione di gas. Quando la concentrazione di gas sul sensore ritorna sotto il livello di soglia:
  - se il rivelatore è "senza autoritenuta" (con ponte tra F3-F4), l'allarme cessa e rimane la segnalazione ALARM (4.4) con lampeggio lento fino a che non venga premuto il pulsante RESET (4.5).
  - se il rivelatore è "con autoritenuta" (senza ponte tra F3-F4), l'allarme permane fino a che non venga premuto, per almeno 5 secondi, il pulsante RESET (4.5).
- Se il rivelatore comanda una valvola a riarmo, è necessario riaprire manualmente anche la valvola.

## 11. ATTENZIONE: IN CASO DI ALLARME!!

### Gas combustibili (Metano e Propano-GPL)

Per prima cosa è bene ricordare che per quanto riguarda i gas combustibili (Metano e Propano-GPL), la maggior parte delle persone è in grado di avvertirne la presenza anche a concentrazioni inferiori al livello di allarme stabilito dal rivelatore, per cui questa situazione non implica assolutamente che il dispositivo sia guasto e non necessariamente indica una situazione di pericolo.

### Monossido di carbonio-CO

Il Monossido di carbonio-CO è generato dalla cattiva combustione di qualunque apparecchio che debba utilizzare, per la combustione stessa, l'ossigeno presente nell'aria del locale dove è installato.

**È assolutamente inodore e quindi è impossibile avvertirne la presenza: questo lo rende estremamente pericoloso!**

L'unico elemento che avverte la presenza di Monossido di carbonio-CO nell'aria è quindi il rivelatore di gas.

### Come comportarsi

Per le ragioni viste sopra e non sapendo a priori che tipo di gas può aver generato una situazione di pericolo, se il rivelatore entra in allarme, comportarsi nel seguente modo:

- spegnere tutte le fiamme libere,
- spegnere tutti gli apparecchi funzionanti a gas,
- non azionare interruttori elettrici, perchè potrebbero provocare scintille,
- nel caso di Metano, chiudere la valvola centrale di alimentazione del gas,
- nel caso di Propano-GPL chiudere la valvola del tubo proveniente dal serbatoio di stoccaggio,
- è vivamente consigliabile in ogni caso, ma soprattutto nel caso di presenza di Monossido di carbonio-CO, aprire le finestre e le porte per ventilare i locali.

