

IL MONOSSIDO DI CARBONIO

Informazioni utili a evitare un killer invisibile e silenzioso

di Leonardo Ghoniem

L'inverno è ormai alle nostre spalle e il calore naturale torna finalmente a farsi spazio nelle nostre vite quotidiane, regalandoci giornate più miti e luminose.

Eppure, è **proprio ora** che le fiamme dei camini si sono affievolite insieme all'utilizzo dei sistemi di riscaldamento, è il momento ideale per non abbassare la guardia e dedicarsi alla prevenzione.



La sicurezza non deve essere un pensiero stagionale ma una costante nelle nostre vite, quindi, anche ora è proprio il periodo perfetto per agire d'anticipo e dotarsi di dispositivi di rilevamento del monossido di carbonio.

Attivati subito, prima che l'abitudine ci porti a dimenticare i rischi che si celano negli ambienti che riscaldiamo nelle nostre fredde giornate invernali.

Non solo, adesso che le vacanze invoglieranno la socialità conviviale, si moltiplicherà l'uso dei barbecue. Il loro utilizzo, anche in situazioni protette ma in ambienti senza adeguata circolazione di ossigeno, aggiungerà alla nostra quotidianità il prossimo pericolo estivo.

Visto che la gran parte del nostro tempo lo trascorriamo in ambienti chiusi, circondati da calore, isolamento termico e comfort energetico, occorre ricordare che in questo comfort è presente il **monossido di carbonio** (CO) e basta una disattenzione per trasformarlo in killer silenzioso.

Bisogna considerare il monossido di carbonio non come un "*incidente che viene dal passato*" legato solo alle vecchie stufe a carbone: questa molecola è una minaccia molto attuale che può interessare caldaie, stufe a legna, stufe a pellet, stufette a combustibile raffinato e persino garage collegati alle nostre abitazioni. Infatti, il monossido di carbonio è lì in agguato e si può sviluppare proprio quando è in atto una combustione di materiali contenenti **carbonio** (C).

In queste pagine una rapida escursione sulla chimica del fuoco, perché può tradirci e perché, oltre alla prevenzione, la tecnologia dei sensori è, di fatto, la nostra principale linea di difesa.

Inoltre, vi presentiamo alcuni dispositivi elettronici per rilevare la concentrazione di monossido di carbonio, proprio per incentivare il loro utilizzo.

Trattandosi però di dispositivi salvavita, è essenziale, per un uso certificato, fisso, stabile e per la vostra sicurezza, che la loro installazione venga affidata a personale qualificato, in grado di rilasciare un preventivo completo di una dichiarazione di conformità e installazione a regola d'arte.

Un montaggio non professionale, infatti, rischia di compromettere la sensibilità del sensore e di vanificare l'intero sistema di protezione e la sicurezza dell'intero nucleo familiare.

Anche in mobilità l'approccio alla sicurezza non cambia, ma si adatta al contesto: quando ci spostiamo in strutture ricettive, dove si ci dobbiamo fidare, ma non abbiamo il controllo diretto sulla manutenzione e sulla conformità degli impianti.

Pertanto, è opportuno acquistare e usare un dispositivo portatile che non sostituisce le certificazioni di sicurezza che le strutture sono tenute a mantenere secondo la normativa vigente, ma agisce come una **sentinella personale e supplementare**. In questi casi, un rilevatore mobile può offrirvi quella protezione e quella consapevolezza in più necessaria per riposare più tranquilli, segnalando tempestivamente eventuali anomalie che altrimenti resterebbero invisibili.

Che cos'è il monossido di carbonio (CO) e perché è così insidioso

Prima di passare in rassegna tutto il nostro articolo, riassumo in poche righe quello che c'è da sapere su questo killer silenzioso.

Il **monossido di carbonio**, sigla **CO**, è un gas formato da **un atomo di carbonio e uno di ossigeno**. Si crea soprattutto quando un combustibile che contiene **carbonio** (metano, GPL, legna, pellet, carbone, benzina, bioetanolo, combustibili raffinati...) brucia in modo incompleto, cioè quando la fiamma "non respira bene" per cattivo tiraggio, per lo scarico fumi inefficiente o totalmente assente. Da notare che un combustibile solo a idrogeno, non contenendo carbonio, non produce CO durante la combustione.

La sua pericolosità sta nelle sue proprietà: è **invisibile, inodore e non irritante**; quindi, non dà segnali immediati come invece li possono dare il fumo e gli odori pungenti.

Si mescola facilmente all'aria che respiriamo e può accumularsi negli ambienti chiusi o poco ventilati.

Il vero rischio è biologico: **una volta respirato entra nei polmoni e si lega al sangue**, perché ha un'alta affinità con l'emoglobina, riducendo il trasporto di ossigeno ai tessuti.

Ecco perché non si vede, non si sente, e i primi sintomi quando la concentrazione potrebbe non essere ancora letale possono sembrare banali (mal di testa, nausea, sonnolenza), proprio quando, invece, servirebbe accorgersene nel più breve tempo possibile.

Quando la concentrazione diventa letale, **il monossido di carbonio non ci lascia margine di tempo**. E questo non è allarmismo: è consapevolezza.



La chimica della fiamma e perché il fuoco può "sbagliare"

Per capire il monossido di carbonio, dobbiamo abbandonare l'idea del fuoco come entità magica e vederlo come una reazione di ossidazione violenta che porta con sé i suoi rischi e i suoi pericoli.

La combustione è un delicato equilibrio tra combustibile e ossigeno.

Quando questo equilibrio non è adeguato, nasce il monossido di carbonio. Vediamo allora cosa succede nelle due situazioni in cui abbiamo una combustione completa e una combustione incompleta.

A. La combustione completa: la perfezione teorica

Prendiamo ad esempio una moderna caldaia a condensazione ben mantenuta ed efficiente, con scarichi puliti e un ambiente ben ventilato. Dentro di essa dovrebbe avvenire la **combustione completa** e proprio per questo le moderne caldaie prendono l'aria necessaria alla combustione direttamente dall'esterno.

Gli atomi di carbonio del combustibile reagiscono con una giusta quantità di ossigeno.

Nel caso ideale del metano, per esempio, la fiamma è di un blu vivido, stabile.

I prodotti principali della combustione completa sono anidride carbonica e vapore acqueo.

Va detto però che la "*combustione completa perfetta*" esiste solo in teoria: nella realtà, anche una caldaia ben tarata produce sempre tracce di CO.

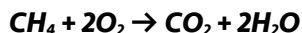
Il motivo non è chimico ma fisico: la miscelazione tra aria e metano non è mai del tutto uniforme. In ogni fiamma reale esistono sempre microzone localmente ricche di combustibile dove l'ossigeno scarseggia, e in quelle microzone la combustione è incompleta, producendo una percentuale di CO. È per questo che i tecnici misurano e regolano il cosiddetto "eccesso d'aria" (indicato con la lettera greca λ): non si tratta semplicemente di immettere più aria possibile, ma di trovare il valore ottimale.

Troppo poco eccesso d'aria lascia zone povere di ossigeno che producono CO, troppo eccesso raffredda la fiamma e peggiora la miscelazione, generando nuovamente CO.

La taratura precisa di λ viene verificata al controllo periodico.

Nello specifico, il D.P.R. 74/2013 impone che l'efficienza dell'impianto sia monitorata regolarmente, mentre la norma tecnica UNI 10389 stabilisce la procedura ufficiale per l'analisi dei fumi.

Per una nota di curiosità, molti riconosceranno questa famosa formula:



È la tipica reazione della combustione completa del metano e si "legge" così: "*Una mole di CH₄ (metano, combustibile) reagisce con due moli di O₂ (ossigeno, comburente) per formare, come prodotti, una mole di CO₂ (anidride carbonica) e due moli di H₂O (acqua/vapore).*"



Come si vede, in una combustione completa del metano (CH₄) abbiamo solo produzione di **anidride carbonica** (CO₂) e **vapore acqueo** (H₂O).

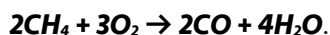
B. La combustione incompleta: il pericolo e la genesi del veleno

Cosa succede se la caldaia non è mantenuta a norma di legge e l'ossigeno nel bruciatore scarseggia?

Cosa succede se la stanza è troppo sigillata e la caldaia ha la presa d'aria ostruita dalla polvere?

La reazione diventa "zoppa", incompleta. Il carbonio non trova abbastanza ossigeno per trasformarsi in anidride carbonica (CO₂) e "*si ferma a metà*", dando origine a una pericolosa emissione di **monossido di carbonio** (CO).

Il risultato è che questo gas, a differenza della CO₂, si lega all'emoglobina occupando stabilmente il posto che spetterebbe all'ossigeno e rendendo il monossido di carbonio una molecola letale per l'uomo. Anche qui per una nota di curiosità vediamo invece la formula di una reazione di combustione incompleta:



Questa reazione, invece, rispetto a quella della combustione completa, avviene in condizioni di difetto di ossigeno, portando alla formazione di monossido di carbonio anziché di anidride carbonica.



Quali materiali producono monossido di carbonio durante la combustione?

Attenzione: qualsiasi materiale contenente carbonio sottoposto a combustione non completa genera anche monossido di carbonio che si accumula se i sistemi di areazione sono inefficienti. In questo caso, anche se la combustione fosse completa, sarebbe comunque altissimo il pericolo di accumulo di anidride carbonica che, essendo più pesante dell'aria, si stratifica in basso. Pertanto, è da tenere bene a mente che **senza areazione e un tiraggio efficienti non si deve accendere nessun tipo di fuoco all'interno di un locale.**

- **Gas metano e GPL:** Caldaie e fornelli, con particolare attenzione quando le fiamme diventano arancioni, che indicano spesso una combustione non ottimale.
- **Legna e pellet:** Stufe e camini, soprattutto se la canna fumaria è ostruita o il tiraggio è insufficiente.
- **Carbone e carbonella:** Bracieri e barbecue sono tra le sorgenti più pericolose, perché la combustione è lenta, silenziosa e consuma grandi quantità di ossigeno in ambienti chiusi.
- **Benzina e gasolio:** Motori accesi in ambienti semichiusi, come garage o box auto collegati all'abitazione.
- **Bioetanolo e Isoparaffini:** I piccoli caminetti ornamentali a bioetanolo o le stufe portatili a isoparaffini (idrocarburi caratterizzati da alta purezza), molto diffuse invece per la loro potenza calorifica, sono entrambi insidiosi perché spesso privi di canna fumaria. Se usati in stanze piccole e non ventilate, consumano l'ossigeno che invece serve alla combustione e... a noi.

La fisiologia del veleno: il tradimento dell'emoglobina

Perché il **monossido di carbonio** è così letale rispetto ad altri gas?

La risposta sta in una proteina fondamentale del nostro sangue: **l'emoglobina.**

L'emoglobina **trasporta l'ossigeno dai polmoni ai tessuti e riporta l'anidride carbonica verso i polmoni:** immaginatela come un "taxi" che fa continuamente avanti e indietro.

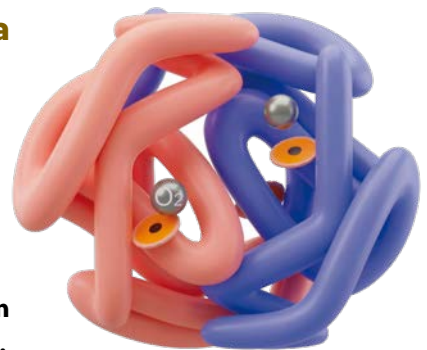
Il monossido di carbonio ha però un'affinità chimica con l'emoglobina circa 200-250 volte superiore a quella dell'ossigeno.

Quando respiriamo CO, questo occupa i posti sul taxi impedendo all'ossigeno di salire e formando la carbossiemoglobina. Il risultato è drammatico: il sangue continua a circolare, ma le cellule vanno incontro a una vera e propria "fame" di ossigeno.

La cosa più pericolosa è che questo avviene senza la tipica "fame d'aria" (l'affanno e quella sensazione di mancanza d'aria): non sentendo lo sforzo respiratorio, la vittima non si accorge del pericolo finché non è troppo tardi.

La concentrazione di monossido di carbonio nell'aria si misura in **ppm** (parti per milione).

Questo valore indica **quante molecole di CO sono presenti in un milione di molecole d'aria:** più alto è il numero di ppm, più rapida e severa sarà la formazione di carbossiemoglobina nel nostro sangue.



Sopravvivere al monossido di carbonio a volte lascia i segni

Chi sopravvive a un'intossicazione acuta da CO non è, purtroppo, necessariamente fuori pericolo.

La letteratura medica e le linee guida della *Società Italiana di Medicina Subacquea e Iperbarica (SIMSI)* documentano l'esistenza della cosiddetta "sindrome neurologica post-intervallare": un insieme di deficit neurologici che possono manifestarsi a distanza dall'evento acuto, dopo un apparente periodo di benessere.

L'incidenza stimata varia tra il 5% e il 76% dei sopravvissuti a intossicazioni gravi, a seconda della durata e della concentrazione dell'esposizione.

Per questo motivo i protocolli clinici prevedono un monitoraggio neurologico per i 40 giorni successivi all'intossicazione.

Il trattamento sanitario di emergenza prevede l'immediata somministrazione di ossigeno normobarico tramite maschera, già in ambulanza; nei casi più gravi viene effettuata l'ossigenoterapia iperbarica nei centri specializzati, accelerando l'eliminazione del CO dal nostro organismo, in particolar modo dal cervello, e riducendo così anche il rischio di complicanze tardive.

Fonti

- **Habilita:** <https://habilita.it/news/intossicazione-monossido-di-carbonio/>
- **SIMSI, agosto 2024:** <https://simsi.it/news/monossido-di-carbonio-killer-silenzioso/>
- **Centro Medico Iperbarico Ravenna:** <https://iperbaricoravenna.it/camera-iperbarica/intossicazione-da-monossido-di-carbonio-il-ruolo-dellossigenoterapia-iperbarica/>
- **Newsletter SIMYoung / Ospedale Meyer Firenze:** https://campus.meyer.it/wp-content/uploads/2024/01/newsletter_simyoung_intossicazione-CO.pdf





I dati sull'avvelenamento da monossido di carbonio in Italia

Secondo i dati del Ministero della Salute e le stime della Società Italiana di Medicina Ambientale (SIMA), il monossido di carbonio provoca ogni anno in Italia tra **350 e 600 decessi e oltre 6.000 ricoveri ospedalieri**, con l'80% delle intossicazioni che si verifica tra le mura domestiche.

È fondamentale però leggere questo dato con la dovuta precisione: il Ministero della Salute specifica che circa i 2/3 di questi decessi sono per intossicazione volontaria.

Le morti accidentali domestiche, quelle legate a caldaie, stufe e impianti malfunzionanti, sono quindi stimabili in circa 170 - 200 l'anno: un numero più contenuto rispetto al dato grezzo, ma non per questo meno allarmante, considerando che si tratta di morti probabilmente evitabili **con l'utilizzo di dispositivi elettronici di prevenzione e le manutenzioni periodiche delle caldaie** come prevede la legge.

I casi si concentrano stagionalmente tra dicembre e febbraio, proprio quando il maggior utilizzo degli impianti di riscaldamento in ambienti chiusi aumenta il rischio di accumulo del gas.

Vale la pena ricordare che in Italia, l'installazione di rilevatori di monossido di carbonio è diventata un obbligo di legge per tutte le strutture destinate a locazioni turistiche brevi (B&B, case vacanze, affittacamere).

Fonti

- Ministero della Salute – opuscolo ufficiale CO: https://www.salute.gov.it/imgs/C_17_opuscoliPoster_283_ulterioriallegati_ulterioreallegato_2_alleg.pdf
- SIMA / Il Sole 24 Ore, 5 febbraio 2026: <https://www.ilsole24ore.com/art/monossido-carbonio-killer-silenzioso-che-provoca-fino-600-morti-l-anno-italia-AI2iBJGB>
- ANSA Salute, 5 febbraio 2026: https://www.ansa.it/canale_saluteebenessere/notizie/sanita/2026/02/05/in-italia-a-causa-del-monossido-di-carbonio-fino-a-600-vittime-ogni-anno_0736f6d2-20ea-430e-954d-0dd2e8ad26be.html

Il riferimento normativo è il **D.L. 145/2023 ("Decreto Anticipi")**, convertito in **Legge n. 191 del 15 dicembre 2023, art. 13-ter**.

I dispositivi installati devono essere conformi alla norma EN 50291-1 e funzionanti. Per gli hotel e le strutture alberghiere tradizionali restano invece in vigore le normative specifiche di settore.

Art. 13-ter, D.L. 18 ottobre 2023 n. 145, coordinato con la Legge di conversione 15 dicembre 2023 n. 191 (Estratto dei commi rilevanti in materia di sicurezza)

Art. 13 ter

Disciplina delle locazioni per finalita' turistiche, delle locazioni brevi, delle attivita' turistico-ricettive e del codice identificativo nazionale

[...]

Comma 7 - Le unita' immobiliari ad uso abitativo oggetto di locazione, per finalita' turistiche o ai sensi dell'articolo 4 del decreto-legge 24 aprile 2017, n. 50, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 giugno 2017, n. 96, gestite nelle forme imprenditoriali di cui al comma 8, sono munite dei requisiti di sicurezza degli impianti, come prescritti dalla normativa statale e regionale vigente. In ogni caso, tutte le unita' immobiliari sono dotate di dispositivi per la rilevazione di gas combustibili e del monossido di carbonio funzionanti nonche' di estintori portatili a norma di legge da ubicare in posizioni accessibili e visibili, in particolare in prossimita' degli accessi e in vicinanza delle aree di maggior pericolo e, in ogni caso, da installare in ragione di uno ogni 200 metri quadrati di pavimento, o frazione, con un minimo di un estintore per piano. Per la tipologia di estintori si fa riferimento alle indicazioni contenute al punto 4.4 dell'allegato I al decreto del Ministro dell'interno 3 settembre 2021, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 259 del 29 ottobre 2021.

[...]

Nota della redazione:

i commi non riportati riguardano materie diverse dalla sicurezza degli impianti (codice identificativo nazionale, obblighi di comunicazione, regime fiscale). Il testo integrale è consultabile sulla Gazzetta Ufficiale al riferimento indicato.

Fonte:

Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, Serie Generale n. 293 del 16 dicembre 2023 Testo disponibile su: <https://www.gazzettaufficiale.it>



La cronaca: quando il silenzio diventa tragedia

Le leggi della chimica, della fisica e della biologia, che abbiamo visto finora, trovano purtroppo conferma nelle cronache italiane di inizio 2026:

Il caso di Castelrotto, frazione di Guarene (Cuneo)

A Guarene, nel Cuneese, la tragedia ha colpito un padre e un figlio, vittime di un probabile malfunzionamento della caldaia domestica.

Le vittime sono un ristoratore di 57 anni di Alba e il figlio di soli 17 anni. A dare l'allarme è stato un familiare che non riusciva a mettersi in contatto con loro. Secondo la *Gazzetta d'Alba* (12 gennaio 2026), dalle rilevazioni strumentali dei Vigili del Fuoco di Alba è emersa una forte presenza di CO in tutta l'abitazione. Con ogni probabilità un avvelenamento acuto avvenuto nel sonno, con la caldaia a metano che aveva saturato rapidamente gli ambienti.

(Fonte: *Gazzetta d'Alba / La Stampa - Cronaca locale*, 12 gennaio 2026 – <https://www.gazzettadalba.it/2026/01/tragedia-di-castelrotto-elevata-presenza-di-monossido-rilevata-dai-vigili-del-fuoco-nellabitazione/>)

Il caso di Porcari (Lucca)

A Porcari, nel Lucchese, una fredda notte di febbraio si è trasformata in una tragedia: quattro persone sono state trovate senza vita nella loro abitazione, un'intera famiglia cancellata. Le vittime sono una coppia di 48 e 43 anni con i loro due figli di 22 e 15 anni. La tragedia si è consumata in serata: i soccorritori hanno trovato la tavola ancora apparecchiata per la cena. (Fonte: *Il Sole 24 Ore*, 5 febbraio 2026 – <https://www.ilssole24ore.com/art/tragedia-porcari-quattro-morti-monossido-casa-A11Tn7FB>). La causa ipotizzata sin dalla prima notte era il malfunzionamento della caldaia domestica (Fonte: *Il Sole 24 Ore*, 5 febbraio 2026). Lo zio, primo a dare l'allarme non ricevendo risposta al telefono, è entrato in casa con i carabinieri, è svenuto per le esalazioni ma è sopravvissuto ed è stato dimesso il giorno seguente (fonti: *Il Tirreno*, 6 febbraio 2026; *Altopascio.info*, 7 febbraio 2026). Nelle settimane successive, le indagini della Procura hanno chiarito meglio la dinamica: secondo le prime risultanze officiose, un tubo di scarico si sarebbe staccato di netto convogliando i gas all'interno dell'abitazione, con la ventola di ricircolo dell'aria ostruita (Fonte: *La Nazione / Lanazione.it*, 21 febbraio 2026).

Un pensiero va alle vittime, alle famiglie distrutte e lasciate in lacrime da questi drammi. Questi, come tanti altri simili, evidenziano come il rischio di avvelenamento da monossido di carbonio sia davvero reale. Il monossido di carbonio che satura l'aria in pochissimo tempo toglie, purtroppo, alle persone la forza fisica di reagire, alzarsi e mettersi in salvo.

La tecnologia del rilevamento: come funziona un sensore di monossido di carbonio?

Dopo aver analizzato l'impatto biologico, dobbiamo capire come la tecnologia riesca a "vedere" ciò che noi non percepiamo. La "scatola nera" dei rilevatori contiene sensori che operano su principi chimico-fisici diversi.

Sensore elettrochimico: lo standard più usato

Immaginate il sensore elettrochimico come una piccola "batteria che respira": al suo interno ci sono un elettrolita e degli elettrodi in platino. Quando il CO penetra nel sensore, avviene una reazione di ossidazione che libera elettroni e genera una **corrente elettrica**.

Il microprocessore misura questa corrente: più CO è presente nell'aria, maggiore è la corrente generata. Proprio perché la reazione è chimica, il sensore si consuma progressivamente e va sostituito dopo gli anni indicati dal costruttore.

Affidabilità: 5/5 ★★★★★

Nota della redazione: Sensore molto preciso, il più usato, **poco sensibile ad altri gas e con consumi energetici minimi**. È una tecnologia che può assicurare la durata del sensore solitamente per circa 5-7 anni pur mantenendo una buona precisione: è elettrochimico quindi si consuma.



Le alternative all'elettrochimico: perché non sono lo standard più usato?

Non tutto ciò che rileva il gas CO è adatto all'uso in tutti i contesti e in ogni situazione. Vediamo alcune delle tecnologie alternative e perché spesso perdono la sfida nel loro utilizzo per la rilevazione del monossido di carbonio nelle nostre abitazioni e in mobilità rispetto ai sensori elettrochimici.

A. Sensori a semiconduttore (MOS – Metal Oxide Semiconductor)

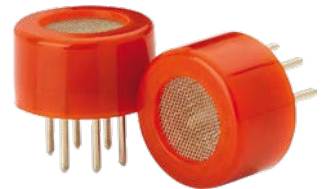
Questi sensori utilizzano una minuscola piastrina di **biossido di stagno** riscaldata da una resistenza elettrica a circa 200-400 °C.

In aria pulita, l'ossigeno si fissa sulla superficie del materiale e ne aumenta la resistenza elettrica.

Quando arriva il CO, reagisce con questo ossigeno, libera elettroni e fa crollare la resistenza: è proprio questa variazione che il circuito misura. **Il problema dei "falsi positivi"**: questi sensori sono molto "sensibili a tutto". Vapori di cucina (vino bianco), spray per capelli o detersivi aggressivi possono far scattare allarmi indesiderati.

Affidabilità: 3/5 ★★★

Nota della redazione: **i sensori MOS consumano più energia**, per via del riscaldatore interno, e sono quindi poco adatti a dispositivi solo a batteria di piccole dimensioni.



B. Sensori NDIR (Infrarossi non dispersivi)

Un raggio di luce infrarossa attraversa una piccola camera d'aria all'interno del dispositivo.

Ogni gas assorbe la luce a frequenze ben precise (per il CO intorno ai 4,6 μm) e quindi il sensore misura quanta luce viene assorbita e così calcola la concentrazione del monossido di carbonio.

I punti di forza: nessuna reazione chimica, quindi il sensore non "scade" e può funzionare in teoria anche 20 anni mantenendo una stabile precisione.

I punti di debolezza: ingombro maggiore, consumi energetici superiori e costo del dispositivo più elevato rispetto agli elettrochimici.

Affidabilità: 5/5 ★★★★★

Nota della redazione: Sono usati soprattutto in **ambito industriale** o nelle **centraline di monitoraggio ambientale urbano**; tuttavia, ciò non toglie che possano essere usati anche in dispositivi portatili o per installazione fissa in un appartamento.



Tre rilevatori di monossido di carbonio



Abbiamo esaminato tre dispositivi: due modelli per l'installazione fissa (dichiarati dai costruttori conformi alla normativa EN 50291-1) che utilizzano un sensore elettrochimico e un modello nato per essere portato in mobilità (di cui non siamo stati in grado di reperire l'eventuale certificazione EN 50291-1) che invece monta al suo interno un sensore NDIR.

I due modelli per l'installazione fissa potrebbero essere utili anche in mobilità in quanto, nello specifico, non necessitano di allacciamenti alla rete elettrica e funzionano con batterie AA sostituibili.

Il modello portatile nasce, invece, con una batteria non sostituibile dall'utente, ma ricaricabile con il cavetto USB-C in dotazione attraverso un semplice caricatore per telefoni cellulari (caricatore non incluso) con attacco USB-A.

Abbiamo raccolto nelle pagine successive le caratteristiche tecniche di questi tre rilevatori, raggruppate secondo la nostra analisi, riportando i dati dichiarati dal costruttore.



Note della redazione: È fondamentale premettere che il dispositivo mobile analizzato, e i modelli nati per installazione fissa, anche se il loro costruttore dichiara la conformità alla EN 50291-1, **se usati in modalità portatile e non installati in modalità fissa da un tecnico specializzato, vanno considerati tutti come sentinelle aggiuntive e non come protezione certificata.** Sono utili durante i viaggi in hotel, camping e strutture ricettive in generale, ma non sostitutivi di un'installazione certificata. Tuttavia, per la protezione permanente e certificata della propria abitazione, nulla sostituisce un rilevatore conforme alla normativa montato in modalità fissa da un tecnico abilitato che rilasci la conformità dell'impianto.

Sebbene esistano in commercio bombolette contenenti CO per testare sensori e dispositivi rilevatori di monossido di carbonio, vi raccomandiamo di non usarle, in quanto destinate a un uso professionale: devono essere utilizzate con erogatori specifici che prevengono una dispersione indesiderata del gas di prova fuori dallo spazio del rilevatore e solo da tecnici specializzati.

Occorre ricordare che qualsiasi test "fai-da-te" non sostituisce mai la verifica di un tecnico certificato e potrebbe mettere a rischio la vostra salute e quella dei presenti agli eventuali test.

**Esempio di Bomboletta di CO per uso professionale:
non utilizzare senza attrezzatura e formazione specifiche.**

Smartwares – mod.FGA-13041 (dichiarato conforme EN 50291-1)

Rilevazione. Utilizza un sensore elettrochimico. Rileva il solo monossido di carbonio presente nell'aria, con una copertura indicativa di 20-40 m². Il display mostra la concentrazione in ppm e segnala eventuali anomalie: batterie scariche, sensore a fine vita.

Allarme. Dispone di un sistema di allarme acustico da 85 dB e non cromatico, si attiva al superamento delle soglie di concentrazione del CO previste dalla norma EN 50291-1.

Installazione. Dispositivo nato per l'installazione fissa. Il materiale di montaggio è incluso nella confezione. Non è concepito per l'uso in mobilità in quanto dispone di una placchetta posteriore che si fissa alla parete, ma se non installato in modalità fissa, le sue dimensioni compatte lo rendono eventualmente trasportabile; in tal caso, utilizzarlo solo come sentinella aggiuntiva.

Autonomia. Alimentato da 3 batterie AA incluse, con autonomia dichiarata dal costruttore di 3 anni in condizioni normali di utilizzo, ovvero senza allarmi frequenti. Un segnale acustico e luminoso avvisa quando è necessario sostituire le batterie.

Funzioni. Solo rilevamento del monossido di carbonio e segnalazioni di anomalie operative. Nessun'altra funzione aggiuntiva particolare.

Verifica del funzionamento. Premendo il tasto TEST integrato. Potete verificare il funzionamento dell'elettronica del dispositivo. Il costruttore raccomanda di eseguire questa verifica almeno una volta al mese.

Il costruttore indica che il sensore elettrochimico usato ha una durata di 10 anni ma come abbiamo visto, ricordate che questa è una durata indicativa massimale. Il costruttore raccomanda di installare un rilevatore per piano, nelle stanze dove ci sono le fonti di combustione e nelle camere da letto.



CPVAN – mod.COS-X3 plus (dichiarato conforme EN 50291-1)

Rilevazione. Utilizza un sensore elettrochimico. Monitora in tempo reale la concentrazione di monossido di carbonio (con visualizzazione attiva sopra i 25 ppm), la temperatura ambiente e l'umidità relativa, combinando tre funzioni di monitoraggio in un unico dispositivo. Se la concentrazione non supera i 25ppm il dispositivo mostra solo la temperatura ambiente e l'umidità relativa.

Allarme. Il sistema di allarme acustico e luminoso, posizionato ben visibile sulla destra, si attiva al superamento delle soglie di concentrazione del monossido di carbonio impostate dalla fabbrica.

Installazione. Funziona con due batterie alcaline AA (incluse nella confezione). Il design compatto e leggero lo renderebbe adatto anche all'uso in mobilità, ma in quel caso usarlo solo come sentinella aggiuntiva. In modalità standby il LED verde lampeggia ogni 60 secondi.

Autonomia. Alimentato a batterie AA sostituibili, non richiede allacciamento alla rete elettrica.

Funzioni. Rilevamento del monossido di carbonio, della temperatura e dell'umidità relativa.

Verifica del funzionamento. È possibile verificare il corretto funzionamento del dispositivo premendo il tasto TEST integrato, che attiva l'allarme acustico e verifica l'elettronica del dispositivo.



Filink – mod.AB0013 Sensore NDIR

Rilevazione. Monitora in tempo reale la concentrazione di CO (0-1.000 ppm) attraverso un sensore NDIR (rilevazione a infrarosso non dispersivo), la temperatura ambiente (-10÷55 °C) e l'umidità relativa (0-100% RH), combinando in un unico dispositivo portatile tre funzioni di monitoraggio ambientale.

Allarme. Dispone di un sistema di allarme acustico e luminoso articolato su quattro livelli cromatici (verde/giallo/arancione/rosso), che segnala in tempo reale il livello di concentrazione del CO nell'aria e attiva l'allarme al superamento delle soglie impostate (anche se modificabili, lasciare quelle di fabbrica).

Installazione. Il design è compatto e leggero. Dimensioni 10×6×3 cm, peso 108 g. È dotato di cordino da trasporto e di aggancio magnetico sul retro. Adatto in mobilità come viaggi, campeggio, pernottamento in strutture ricettive.

Autonomia. È alimentato da una batteria al litio integrata da 2.000 mAh. Secondo il costruttore, l'autonomia può raggiungere le 300 ore grazie alla modalità di risparmio energetico automatica.

Funzioni. Rilevamento del monossido di carbonio, della temperatura e dell'umidità relativa. Integra una torcia di emergenza con due livelli di intensità luminosa, utile in situazioni di scarsa visibilità.

Verifica del funzionamento. Le istruzioni in dotazione non descrivono una funzione di test dedicata. Non avendo trovato documentazione relativa alla funzione test né alla certificazione EN 50291-1, non è possibile verificare la conformità di questo modello a tale norma. Per questo motivo va considerato esclusivamente come dispositivo di supporto.



Nota per tutti i dispositivi qui sopra menzionati. Questi dispositivi rilevano il monossido di carbonio (CO), non l'anidride carbonica (CO₂) e si tratta di due gas distinti con caratteristiche e livelli di pericolosità molto diversi, come descritto nelle sezioni precedenti.

Cosa fare quando scatta l'allarme del vostro rilevatore

Sapere dove i tecnici posizioneranno il vostro rilevatore oppure conoscere a menadito le caratteristiche dei vari dispositivi non basta: ecco cosa fare nei secondi immediatamente successivi all'allarme dato dal vostro rilevatore.

1. Arieggiare aprendo porte e finestre;
2. velocemente spegnere l'apparecchio che potrebbe essere la fonte (caldaia, stufa);
3. allontanarsi e allontanare altre persone presenti perché anche solo pochi minuti in un ambiente contaminato possono causare gravi intossicazioni;
4. dall'esterno chiamare il 112 che attiverà l'emergenza sanitaria e i Vigili del Fuoco.

Fonte: Vigili del Fuoco di Ravenna – rubrica "Sicuri e protetti", 21 febbraio 2026: <https://www.ravennanotizie.it/2026/02/21/sicuri-e-protetti-con-i-consigli-dei-vigili-del-fuoco-cosa-fare-per-evitare-intossicazioni-da-monossido-di-carbonio/596373>

Oltre il sensore: i gesti che possono salvare la vita.

- Ricordare sempre che il monossido di carbonio è un gas invisibile e inodore che non dà i segnali visivi tipici di un incendio.
- Se è presente già un rilevatore di fumo, non fare l'errore di pensare che protegga anche dal monossido, a meno che non sia espressamente dichiarato dal costruttore.
- Il monossido di carbonio non avvisa, non odora, non si vede ma si può anticipare grazie alla tecnologia che abbiamo illustrato.
- Possedere un rilevatore di monossido di carbonio è il primo passo, ma la sicurezza reale nasce dalla consapevolezza del pericolo e aver attivato la corretta prevenzione.