

PREVENIRE LE INTOSSICAZIONI DA MONOSSIDO DA CARBONIO: PROMOZIONE DELLA SICUREZZA E DELLA SALUTE CONTRO IL RISCHIO DA MONOSSIDO DI CARBONIO NELLE ABITAZIONI DELLE FASCE DEBOLI DELLA POPOLAZIONE

Giovanni Moro, Martina Bortoletto

Dipartimento di Prevenzione ULSS 2 – Distretto di Pieve di Soligo

INTRODUZIONE

Qualsiasi processo di combustione di combustibili organici (legna, carbone, gasolio, benzina, metano...) produce, oltre all'anidride carbonica (CO₂), anche quantità variabili di ossido di carbonio (CO). Le quantità di CO prodotte sono trascurabili se il processo di combustione avviene in presenza di una concentrazione sufficiente di ossigeno (O₂), se invece il processo avviene in carenza di ossigeno il CO aumenta rapidamente. Dal punto di vista chimico, avviene la seguente reazione:

concentrazione ottimale di O₂: **C + O₂ → CO₂**

concentrazione carente di O₂: **2C + O₂ → 2 CO**

Il CO è un gas inodore, incolore e insapore, per cui non viene avvertito, ed è un po' più leggero dell'aria, con la quale peraltro si mescola rapidamente. Le molecole di CO si uniscono in maniera pressoché irreversibile all'emoglobina formando carbossiemoglobina che, incapace di trasportare O₂ ai tessuti, causa ipossia tissutale. I primi sintomi dell'intossicazione acuta sono sordidi e facilmente confondibili con quelli di un'intossicazione alimentare o di un'influenza: cefalea, nausea e vomito, stanchezza. Subentrano successivamente torpore e perdita di coscienza e, nei casi più gravi, il decesso. Secondo alcuni autori si può verificare anche un'intossicazione cronica, caratterizzata da sintomi molto sfumati (cefalea, stanchezza, vertigini...). (1, 2)

In Italia l'incidenza di intossicazioni da CO ammonta a circa 10 casi ogni 100.000 abitanti all'anno. Nel 2005 si sono registrati in Lombardia 679 intossicati, con 7 decessi. Nello stesso anno in provincia di Verona sono state intossicate 67 persone, con 5 decessi (3). Le intossicazioni avvengono prevalentemente nei mesi di novembre, dicembre, gennaio e febbraio (3), essendo legate a problemi dei sistemi di riscaldamento all'interno delle abitazioni.

Nel 2005 lo SPISAL dell'ULSS 7 di Pieve di Soligo ha condotto, per conto dell'ISPESL e con il supporto del Moica (Movimento Italiano Casalinghe), uno studio per la "Costituzione di una rete di rilevazione dell'incidenza degli infortuni domestici" (4). Nell'ambito di tale iniziativa, tecnici del Dipartimento di Prevenzione dell'ULSS hanno effettuato 500 sopralluoghi in altrettante abitazioni di cinque Comuni della zona (Cison di Valmarino, Codognè, Conegliano, Sarmede, Susegana), scelte a random in accordo con le rispettive amministrazioni comunali, per costituire un campione rappresentativo della realtà abitativa locale. Scopo dell'indagine è stato di individuare le situazioni a maggior rischio di incidente domestico, compresi quelli di intossicazione da CO e di fuga di gas.

Nel 16% delle cucine oggetto di sopralluogo erano assenti i fori di aerazione a soffitto (indispensabili nel caso di utilizzo di gas metano, presente in tutte le abitazioni controllate) e nel 62% dei casi i fornelli erano

privi di dispositivo di interruzione automatica dell'erogazione di gas (termocoppia), necessario per evitare fughe di gas in caso di spegnimento della fiamma.

Il certificato di conformità dell'impianto termico, generalmente costituito da caldaia a gas metano, era presente nel 67% dei casi e il libretto di manutenzione caldaia era aggiornato nel 51% dei casi.

SCOPO, MATERIALI E METODI

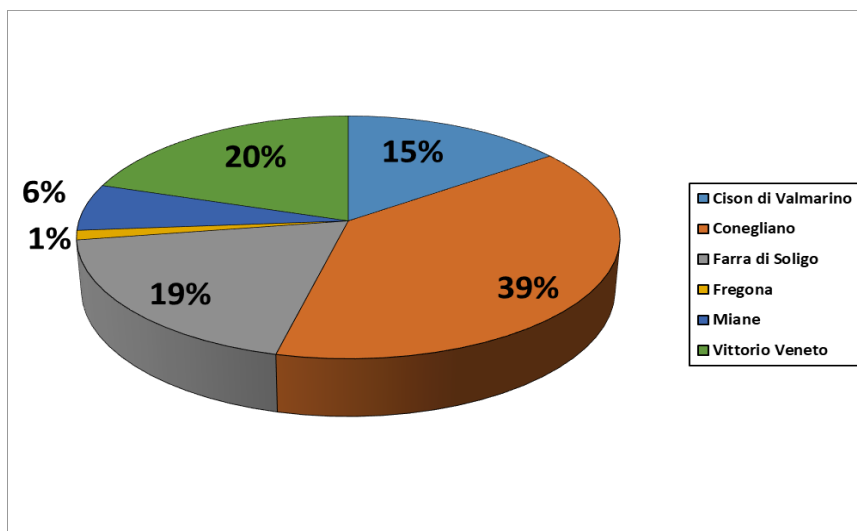
Nel 2015, a dieci anni dalla prima indagine, si è voluto studiare il rischio da CO e da fuga di gas nelle abitazioni delle fasce più disagiate della popolazione. Il progetto ha visto il coinvolgimento dei sindaci (autorità sanitarie locali) di Conegliano e Vittorio Veneto, i due centri abitati più grandi dell'ULSS 7, e di quattro paesi collinari, Cison, Farra, Fregona e Miane, dove è molto diffuso il riscaldamento a legna. E' stato chiesto ai sindaci di segnalare le situazioni potenzialmente più a rischio di cui fossero a conoscenza: residenze particolarmente vetuste, e/o abitate da persone anziane e/o da famiglie di extracomunitari, considerato che i dati dell'ULSS di Verona (3) hanno mostrato come su 55 casi di intossicazione accaduti nel 2006, 39 (pari al 71%) erano stati a carico di quest'ultima categoria.

Sono pervenute al Dipartimento di Prevenzione 85 segnalazioni di disagio abitativo. Ai singoli nuclei familiari interessati è stata inviata una lettera a firma del sindaco in cui veniva richiesta disponibilità ad accogliere il personale tecnico del Dipartimento di Prevenzione che, a seguito di appuntamento telefonico, avrebbe effettuato un sopralluogo mirato ad evidenziare eventuali problemi di sicurezza negli impianti di riscaldamento e di cottura dei cibi, da correggere con apposite indicazioni scritte.

Su 85 lettere spedite, in 5 casi l'inquilino ha rifiutato il sopralluogo, generalmente adducendo come motivazione la mancanza di tempo; i sopralluoghi sono stati effettuati nei mesi invernali e in primavera.

Degli 80 casi in cui l'indagine è stata portata a termine, il maggior numero di residenze a rischio è stato segnalato dai due comuni "cittadini" di Conegliano e Vittorio Veneto (grafico 1).

Grafico 1: Comune di residenza della popolazione in esame



La distribuzione per Comune delle popolazioni comunitaria ed extracomunitaria, nel complesso rispettivamente corrispondenti al 42% e 58% del campione in esame, è riportata in tabella 1.

Tabella 1: **Distribuzione della popolazione in esame per Comune e origine**

	Comunitari	Extracomunitari	Totale
Cison di Valmarino	5	7	12
Conegliano	10	21	31
Farra di Soligo	3	12	15
Fregona	0	1	1
Miane	3	2	5
Vittorio Veneto	13	3	16
Totale	34	46	80

Gli inquilini extracomunitari risultano nella maggior parte dei casi in affitto, mentre tra i cittadini comunitari c'è una leggera prevalenza di soggetti che risiedono in abitazioni di proprietà (tabella 2).

Tabella 2: **Titolo di godimento dell'abitazione**

	Comunitari	Extracomunitari	Indagine SPISAL del 2005
Affitto	15 (44,1%)	25 (54,4%)	77 (16,1%)
Proprietà	18 (52,9%)	19 (41,3%)	386 (80,8%)
Altro titolo	1 (2,9%)	2 (4,4%)	15 (3,1%)
Totali	34 (100%)	46 (100%)	478 (100%)

Nell'indagine già citata del 2005 dello SPISAL dell'ULSS 7 (4), le abitazioni in proprietà costituivano invece la grande maggioranza.

RISULTATI

Delle cucine, dotate di fornelli a gas a fiamma libera, solo il 45,0% presentava i **due fori a muro previsti dalla norma** (norma UNI-CIG 7129/2015, DPR 74/2013) che regola l'installazione degli impianti posti al servizio degli edifici, compresi gli impianti di riscaldamento e quelli di distribuzione e utilizzazione di gas. I fori devono essere posizionati sulla parete, uno a livello del soffitto, l'altro a livello del pavimento (non è obbligatorio il terzo foro connesso alla cappa del fornello). Nell'11,3% era presente solo un foro a soffitto, nel 7,5% solo il foro a pavimento (in quest'ultimo caso si trattava di cucine con fornelli a GPL, che a differenza del metano è più pesante dell'aria, e necessita di una via di fuga a livello di pavimento). Nel 36,3% non erano presenti fori a parete nel locale cucina, e la ventilazione era solo parzialmente garantita, per via indiretta, dai locali adiacenti (tabella 3).

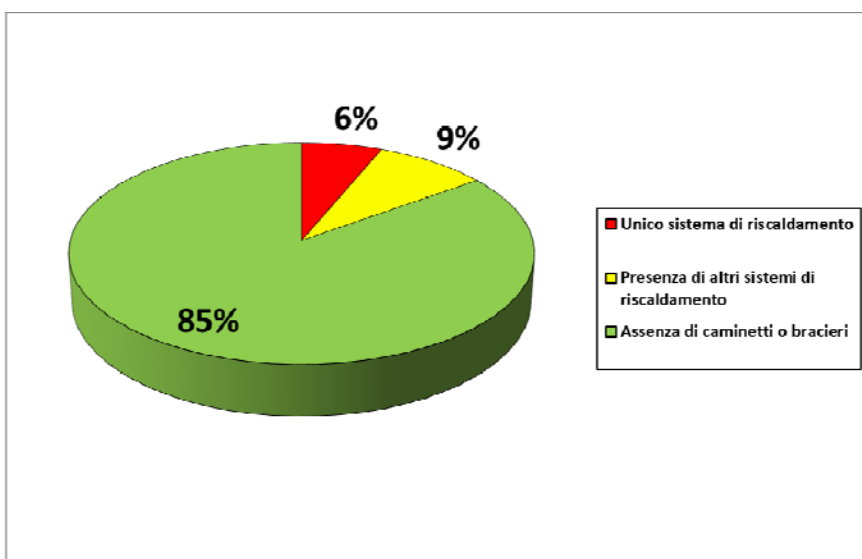
Tabella 3: **Presenza di fori di aerazione in cucina**

	n. abitazioni	%
Foro solo a soffitto	9	11,3%
Foro solo a pavimento	6	7,5%
Fori a soffitto + pavimento	36	45,0%
Nessun foro	29	36,3%

L'assenza di fori è più frequente rispetto al campione di abitazioni analizzato nel 2005 (4), che mancava di entrambi i fori solo nel 16% dei casi. E' verosimile che questa differenza sia legata alla selezione del campione di abitazioni esaminato, allora random e perciò rappresentativo della totalità di abitazione della zona, e stavolta invece rappresentativo di situazioni di disagio socio-economico.

I caminetti e i bracieri costituiscono la fonte più pericolosa del rischio di intossicazione da ossido di carbonio. Nella realtà da noi indagata (grafico 2) erano presenti nel 15% dei casi: nel 6% costituivano l'unica fonte di riscaldamento, nel 9% un sistema integrativo. E' stata notata una maggiore frequenza di bracieri nelle abitazioni di soggetti provenienti dal nord Africa (maghrebini). In tutti questi casi gli inquilini sono stati informati dei rischi connessi all'utilizzo dei bracieri.

Grafico 2: Caminetti o bracieri come sistema di riscaldamento



Il "dispositivo di sorveglianza di fiamma" sui fornelli della cucina (cosiddetta "termocoppia") è un sensore di calore che serve per interrompere automaticamente il flusso di gas al fornello nel momento in cui la fiamma si spegne per qualsiasi motivo (colpo d'aria, liquido in ebollizione che straborda dal contenitore etc.). E' un dispositivo molto importante per ridurre il rischio da fuga di gas e il conseguente possibile formarsi di atmosfere esplosive. Attualmente dal 2015 è obbligatorio sui nuovi piani di cottura (norma UNI-CIG 7129/2015), nei fornelli acquistati prima di tale data invece frequentemente manca. Nelle abitazioni indagate il 70% dei fornelli risulta sprovvisto di termocoppia (tabella 4).

Tabella 4: Dispositivo di sorveglianza di fiamma per l'interruzione automatica dell'erogazione di gas (termocoppia) sui fornelli della cucina

Presenza termocoppia	24	30,0%
Assenza termocoppia	56	70,0%

Il Decreto Ministeriale 19/5/2010 prevede la dichiarazione di conformità dell'impianto termico firmata da tecnico autorizzato ed iscritto alla Camera di Commercio. Tale dichiarazione vale per gli impianti allestiti

dopo il 27/3/2008, per quelli precedenti è prevista una “dichiarazione di rispondenza”, anch’essa firmata da tecnico abilitato (art. 7 c.6 DM 37 del 22/1/2008). Nella grande maggioranza delle abitazioni esaminate tale essenziale documentazione risultava assente (tabella 5).

Tabella 5: **Dichiarazione di conformità dell’impianto termico**

Presenza dichiarazione conformità	18	22,5%
Assenza dichiarazione conformità	62	77,5%

L’indagine svolta nel 2005 dallo SPISAL dell’ULSS 7 aveva fornito percentuali diverse: la dichiarazione di conformità dell’impianto termico era presente nel 67% delle abitazioni controllate. Anche in questo caso, come per la presenza dei fori in cucina, è plausibile che il differente risultato sia dovuto alla selezione del campione.

Altro obbligo previsto dalla vigente normativa (DPR 74/2013 artt.7 e 8) è quello di far sottoporre l’impianto termico a verifiche da parte di tecnico autorizzato, con la periodicità prevista dall’installatore o dal costruttore nel libretto d’uso e manutenzione, e con traccia scritta della verifica che deve rimanere nel “libretto d’impianto”. Analogamente alla dichiarazione di conformità di cui alla tabella 5, si tratta di un adempimento fondamentale per garantire la sicurezza nel tempo dell’impianto, che nelle abitazioni oggetto di sopralluogo è risultato in più di due casi su 3 non rispettato. (tabella 6). Anche in questo caso, ben diversa è la situazione rilevata nell’indagine del 2005, dalla quale è emerso che il libretto di impianto e manutenzione della caldaia già previsto dalla normativa vigente all’epoca era presente nel 71% dei casi e assente solo nel 29%.

Tabella 6: **Libretto di impianto e manutenzione dell’impianto termico**

Presenza libretto	25	31,2%
Assenza libretto	55	68,8%

Nelle 80 abitazioni studiate, lo scaldabagno è presente nel 61,3% dei casi. Nel 15% dei casi si tratta di scaldabagno a legna (tabella 7), impianto che costituisce un fattore di rischio se è collocato nel locale bagno e doccia. In tutti i casi controllati, lo scaldabagno a legna non era in bagno, ma in un locale adiacente. Nel 38,7% dei casi lo scaldabagno è assente, e l’acqua è riscaldata dalla caldaia a gas (acqua sanitaria).

Tabella 7: **Tipo di scaldabagno**

Scaldabagno a gas	2	2,5%
Scaldabagno elettrico	21	26,3%
Scaldabagno a legna	12	15,0%
Scaldabagno a termosifone	10	12,5%
Assenza scaldabagno	31	38,7%
Dato non rilevato	4	5,0%

I serramenti esterni a tenuta stagna sono risultati presenti nel 27,5% delle abitazioni oggetto di sopralluogo (tabella 8). Di per sé rappresentano un dato positivo, costituendo un fondamentale presidio di risparmio energetico. Possono però costituire anche un aumentato rischio di intossicazione da CO, se i sistemi di riscaldamento o cottura presenti comportano la possibilità di combustione in carenza di ossigeno, dato che quest'ultimo non può filtrare, dietro gradiente di concentrazione, dalle fessure degli infissi.

Tabella 8: **Serramenti esterni a tenuta stagna**

Presenza serramenti esterni a tenuta stagna	22	27,5%
Assenza serramenti esterni a tenuta stagna	58	72,5%

In 54 casi (pari al 67% dei sopralluoghi) sono state fornite ai residenti, da parte dei tecnici che hanno effettuato il sopralluogo, indicazioni scritte per intervenire sulle situazioni di rischio. In prevalenza le indicazioni hanno riguardato l'assenza del dispositivo di interruzione automatica di erogazione del gas (termocoppia) sul fornello a gas (35 segnalazioni) e i fori per l'aerazione, assenti o insufficienti, nel locale cucina (30 segnalazioni). Segnalazioni sono state fatte anche per il tubo del gas scaduto o per la necessità del controllo dei camini (tabella 9).

Tabella 9: **Indicazioni di miglioramento formalizzate con lettera all'interessato**

Assenza termocoppia	35
Assenza fori in cucina	30
Tubo del gas scaduto	10
Assenza controllo dei camini	7
Aspirazione fumi cottura in cucina	3
Manutenzione caldaia carente	2

In un caso la gravità della situazione riscontrata (assenza di fori di aerazione in cucina e impianto elettrico fatiscente) ha comportato la necessità di segnalazione al sindaco, con relativa proposta di ordinanza per risolvere in tempi celeri questi problemi di sicurezza.

CONCLUSIONI

Dall'indagine svolta nelle situazioni di disagio abitativo emergono i seguenti principali punti:

1. Il rischio da CO e di fuga di gas in cucina (da mancanza dei fori di aerazione e del dispositivo di interruzione del gas - termocoppia)
2. Il rischio da CO in locale caldaia (attestato dalla mancanza di dichiarazione di conformità dell'impianto e di libretto di impianto e di manutenzione aggiornato)
3. L'opportunità di un intervento da parte dei Comuni nelle situazioni di disagio abitativo per incentivare/imporre interventi per mettere a norma gli impianti di cottura e termici.

4. L'opportunità di un intervento da parte dei Comuni nelle situazioni di disagio abitativo per incentivare l'acquisto di dispositivi di interruzione del gas – termocoppia (che comporta la necessità di acquistare un piano cottura nuovo).

Si ringraziano per la collaborazione i sindaci dei Comuni di Cison, Conegliano, Farra, Fregona, Miane e Vittorio Veneto, i loro Assessorati al Sociale e i loro Uffici Tecnici.

Si ringrazia il Moica (Movimento Italiano Casalinghe) di Treviso per lo stimolo e il supporto fornito all'effettuazione dell'indagine.

BIBLIOGRAFIA

1. TBST (Toxicological Basic Support and Therapy), A. Barelli et al. Bologna, 2010. Ed. IRC.
2. Pronto Soccorso ed Interventi di Emergenza, H. D. Grant et al. Milano, 2001, McGraw- Hill.
3. Prevenzione delle intossicazioni domestiche da CO. Atti convegno Rovigo del 30/11/2007.
4. ISPESL – ULSS 7. G. Moro: Studio dell'U.O.36 "Costituzione di una rete di rilevazione dell'incidenza degli infortuni domestici". Conegliano, 2005.