



MEDICO COMPETENTE E RISCHI CHIMICI: PRIMA IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE

*c) Dalle esposizioni ai rischi: il medico competente
«collabora (...) alla valutazione dei rischi»
(art. 25 Dlgs 81/08)*

11 ottobre 2019

Roberto Calisti
SPreSAL Epi Occ
ASUR MARCHE AV3

MISURARE LE ESPOSIZIONI

- Misure di esposizione esterna per via respiratoria
- Misure di esposizione esterna per via percutanea
- Misure di esposizione (ma anche di effetto precoce ...) tramite monitoraggio biologico

Il monitoraggio biologico può fornire indicatori preziosi circa l'intero assieme dell'esposizione, per tutte le vie di assorbimento di un agente nell'organismo.

STIMARE LE ESPOSIZIONI

- *Estrapolare dai dati di misura diretta al complesso dello scenario di esposizione a cui essi appartengono (che può essere un mosaico di situazioni diverse).*
- *Estrapolare dati di misura da lavori di letteratura scientifica pubblicata e, se disponibili, da matrici lavoro-esposizione (JEM) verso lo scenario di esposizione che ci stiamo impegnando a comprendere.*

INFERIRE

Qualunque misura describe in via diretta solo la situazione del periodo in cui è stata condotta (fascia oraria – giorno – mese – anno), nelle condizioni che vigevano in quel periodo: questo non vuol dire che sia inutile.

Se giudichiamo che una misura sia rappresentativa di almeno parte di uno scenario che stiamo cercando di comprendere, possiamo affidarci a un'inferenza: dal particolare al meno particolare. E' la stessa operazione che si compie quando da una glicemia puntuale o da una serie di livelli glicemici cerchiamo di comprendere «come stia andando» un paziente diabetico o una donna in gravidanza.

CONFRONTARE MISURE E STIME DI ESPOSIZIONE CON DEI VALORI DI RIFERIMENTO

- Misure di esposizione esterna per via respiratoria
- Misure di esposizione esterna per via percutanea
- Misure di esposizione interna complessiva tramite monitoraggio biologico

**I valori che abbiamo trovato sono
«alti», «bassi», «così - così» ?**

I VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE PROFESSIONALE

Il Dlgs 81/08, in continuo aggiornamento nel tempo, contiene due tabelle di valori limite di esposizione professionale (VLEP) per gli agenti chimici:

- ✓ la tabella in **ALLEGATO XXXVIII** riferita agli agenti chimici pericolosi che, in base alla normativa vigente, non sono classificati cancerogeni o mutageni;
- ✓ la tabella in **ALLEGATO XLIII** riferita agli agenti chimici pericolosi che, in base alla normativa vigente, sono classificati cancerogeni o mutageni.

Per moltissimi agenti chimici non esistono VLEP.

VLEP NAZIONALI E COMUNITARI

L'Unione Europea stabilisce i propri VLEP per gli agenti chimici in base a un mix di elementi: evidenze di rischi per la salute + fattibilità tecnologica + costi economici e sociali.

Per gli **agenti non classificati cancerogeni e/o mutageni**, gli Stati membri possono adottare i VLEP comunitari oppure stabilire VLEP nazionali più alti o più bassi di quelli comunitari.

Per gli **agenti classificati cancerogeni e/o mutageni**, gli Stati membri possono adottare i VLEP comunitari oppure stabilire VLEP nazionali soltanto più bassi di quelli comunitari.

I VLEP nazionali italiani per gli agenti chimici sono, in linea generale, uguali a quelli indicati nelle corrispondenti direttive UE; in alcuni casi sono più bassi.

LA NORMA UNI 689/2019

Si tratta di una norma tecnica appartenente a una serie la cui applicazione è resa obbligatoria in Italia dall'art. 225 del Dlgs 81/08 e dal relativo ALLEGATO XLI «*misurazione delle sostanze pericolose*».

Introduce il concetto di SEG.

Indica entro quale frazione del VLEP è necessario contenere i livelli di esposizione per avere una ragionevole certezza di rispetto del VLEP medesimo.

LA NORMA UNI 689/2019

La norma UNI 689/2019 introduce il concetto di SEG (Similar Exposure Group) in sostituzione di quello classico di «gruppo omogeneo».

UN SEG E' UN

«GRUPPO DI LAVORATORI AVENTI LO STESSO PROFILO DI ESPOSIZIONE GENERALE PER GLI AGENTI CHIMICI STUDIATI A CAUSA DELLA SIMILARITA' E DELLA FREQUENZA DEI COMPITI ESEGUITI, DEI MATERIALI E DEI PROCESSI IN CUI LAVORANO E DELLA SIMILARITA' CON CUI SVOLGONO I COMPITI» .

LA NORMA UNI 689/2019

Si ha una ragionevole certezza che il VLEP non sia superato quando, per ciascun SEG:

- ✓ se si sono effettuate tre misure, tutte e tre rimangono al di sotto del 10 % del VLEP;
- ✓ se si sono effettuate quattro misure, tutte e quattro rimangono al di sotto del 15 % del VLEP;
- ✓ se si sono effettuate cinque misure, tutte e cinque rimangono al di sotto del 20 % del VLEP.

Se nessuna misura supera il VLEP ma non sono rispettate le condizioni di cui sopra, ci si trova in una situazione di «non decidibilità»; si può affrontarla con ulteriori misure e/o con ulteriori azioni per ridurre l'esposizione.

I VALORI LIMITE BIOLOGICI (VLB)

I valori limite biologici sono uno strumento normativo espressamente previsto dall'art. 223 del Dlgs 81/08 ed al relativo ALLEGATO XXXIX.

Al momento, in Italia, valori limite biologici sono stabiliti soltanto per il piombo.

I VALORI DI RIFERIMENTO SIVR

La SIVR (Società Italiana Valori di Riferimento) ha emesso tre proprie liste di valori di riferimento: una nel 2000, una nel 2005 e una 2011.

Tutte e tre tali liste sono disponibili gratuitamente in rete.

I valori di riferimento SIVR si riferiscono a una cospicua serie di elementi, composti organici e loro metaboliti in sangue e urina .

Campione n.	P538U	P540U
Posizione	Studio Dott. Calisti	Ambulatorio medico del Servizio
Data	5-9/9/2016	5-9/9/2016
Orario	15.35-15.30	15.35-15.35
Unità di misura	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldeide	13,0	15,1
Acetaldeide	4,8	4,4
Acroleina	< 0,1	< 0,1
Propanale	1,4	1,3
Butanale	4,6	9,1
Benzaldeide	0,7	0,4
Isopentanale	0,9	1,0
Pentanale	1,0	0,7
Esanale	4,0	2,6

**ALDEIDI IN UNO
STUDIO MEDICO,
UN AMBULATORIO
MEDICO, UNA SALA
DI RIUNIONE**

sala multifunzionale ASUR in
Civitanova Marche Alta 30 giugno 2018

<i>specie chimica</i>	<i>concentrazione in $\mu\text{g}/\text{m}^3$</i>
formaldeide	21.4
acetaldeide	8.8
propanale	5.8
isopentanale	8.0
esanale	13.3

Campione n.	961VVP	962VVP	963VVP	956VVP	958VVP	959VVP
Descrizione	UFFICIO COMM 165	REPARTO ANIME A 165	REPARTO ANIME B 165	FORNO FUSORIO 165	SABBIA- TURA 165	FORMA- TURA AUTOM 165
Posizione	DAVAN- ZALE	QUADRO CABINA TR	QUADRO TRA CABINE BZV	QUADRO BRUCIA- TORE	QUADRO IMPIANTO	QUADRO IMPIANTO
Data inizio	30/10/2017	30/10/2017	30/10/2017	30/10/2017	30/10/2017	30/10/2017
Orario inizio	10:20	10:30	10:40	10:50	11:00	11:10
Data fine	31/10/2017	31/10/2017	31/10/2017	31/10/2017	31/10/2017	31/10/2017
Orario fine	10:25	10:35	10:45	10:55	11:05	11:15
Unità di misura	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Formaldeide	13,4	22,8	33,9	33,5	7,4	16,8
Acetaldeide	13,0	4,9	3,5	14,3	7,7	14,6
Acroleina	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
Propanale	1,8	2,0	1,7	9,6	1,9	5,4
Butanale	<2,7	<2,7	<2,7	<2,7	<2,7	<2,7
Benzaldeide	<0,4	<0,4	<0,4	1,1	<0,4	<0,4
Isopentanale	2,4	1,9	2,1	4,3	2,1	3,0
Pentanale	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3
Esanale	6,7	3,3	4,0	2,4	<2,3	4,1

**ALDEIDI IN
UNA FONDERIA
DI GHISA (CON
UNA BUONA
ASPIRAZIONE
NEL REPARTO
FORMATURA
ANIME)**

FORMALDEIDE

IN UN SERVIZIO OSPEDALIERO DI ANATOMIA PATOLOGICA (CON UNA BUONA ASPIRAZIONE SULLA POSTAZIONE DI RIDUZIONE DEI PEZZI)

gruppo omogeneo / SEG	Numero dei campionamenti	Formaldeide		
		Durata di ciascun campionamento,	Media, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Range, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Tecnici al taglio	5	15	73,36	16,7-127,3
Tecnici in assistenza	12	15	120,44	16,7-231,7
Patologi al taglio	7	15	122,96	47,1-227,0
Biologi	2	15	65,6	16,2-115,0

VLEP COMUNITARI PER LA FORMALDEIDE

- DIRETTIVA (UE) 2019/983 -

- ✘ 0,37 mg/m³, vale a dire 370 µg /m³, come esposizione media ponderata sulle 8 ore
- ✘ 0,74 mg/m³, vale a dire 740 µg / m³, come esposizione media di breve durata (15 minuti)



11 January 2018
Formaldehyde and formaldehyde
releasers - Strategy for future work



COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV) DIVERSI

IN UNO STUDIO
MEDICO E UN
AMBULATORIO
MEDICO

Campione n.	P539U	P541U
Posizione	Studio Dott. Calisti	Ambulatorio medico del Servizio
Data	5-9/9/2016	5-9/9/2016
Orario	15.35-15.30	15.35-15.35
Unità di misura	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
n-butano e isomeri	6,9	5,7
etanolo	25,1	19,0
acetone	0,9	0,9
n-pentano	1,4	1,1
metil- <i>tert</i> -butiletere	1,0	0,8
ciclopentano	0,7	0,6
2-metilpentano	2,0	1,5
metiletilchetone	3,3	3,2
3-metilpentano	1,2	0,9
etile acetato	3,4	3,5
n-esano	0,5	0,4
isobutanolo	0,7	0,4
tetraidrofurano	<0,2	<0,2
etil- <i>tert</i> -butiletere	0,3	0,2
metilciclopentano	0,6	0,5
n-butanolo	0,8	0,6
benzene	0,5	0,4
cicloesano	1,5	1,3
n-eptano e isomeri	1,8	1,9
metilcicloesano	0,3	0,4

ALCUNI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV)

IN UNA FONDERIA DI GHISA (CON UN'ASPIRAZIONE SUL FORNO FUSORIO DA MIGLIORARE) – 2017 – campionamento per 48 ore - valori in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	ufficio	reparto anime	zona forno fusorio	sabbiatura
etanolo	75,4	10,2 - 13,0	136	5,5
isopropanolo	44,5	456 - 584	37.600	1.880
metiletilchetone (MEK)	37,3	26 ,0 – 32,3	48,1	30,3
n-butanolo	2,2	203 - 284	64,3	9,6
benzene	1,4	15,3 – 16,3	471	85,7

ALCUNI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI (COV)

IN UN PANIFICIO (CON BUONA VENTILAZIONE GENERALE) –
2019 – campionamento per 100 ore - valori in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

	ufficio	camera pre lievitazione	fronte camere lievitazione	fronte forni
etanolo	330	2.800	2.400	1.600 – 2.000
isopropanolo	< 0.55	14,0	9,2	9,9 - 11,0
metiletilchetone (MEK)	4,6	2,7	2,2	2,1 – 2,8
n-butanolo	2,6	1,6	1,4	1,3 - 1,4
benzene	0,2	0,4	0,4	0,4 - 0,4

APPLICARE IL PRINCIPIO DI PRECAUZIONE



Grazie per la
vostra
attenzione !