



FEDERCHIMICA  
CONFINDUSTRIA

***La revisione della Norma EN 689 la  
misurazione dell'esposizione per  
inalazione agli agenti chimici:  
principali novità.***

GdL SSLL Federchimica  
Igiene del Lavoro e Sistema di Gestione Salute Estero, Versalis

11° Conferenza Responsabili Stabilimento e HSE  
Milano, 10 aprile 2018

# Premessa: perché parliamo di EN 689?

- ✓ D. Lgs. 81/08, art. 225 «*Misure specifiche di protezione e prevenzione*», c. 2
- ✓ [...] il Datore di Lavoro «*provvede ad effettuare la misurazione degli agenti che possono presentare un rischio per la salute, con metodiche standardizzate di cui è riportato un elenco meramente indicativo nell'ALLEGATO XLI*»

<b>ALLEGATO XLI</b>	
<b>METODICHE STANDARDIZZATE DI MISURAZIONE DEGLI AGENTI</b>	
UNI EN 481:1994	Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Definizione delle frazioni granulometriche per la misurazione delle particelle aerodisperse.
UNI EN 482:1998	Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Requisiti generali per le prestazioni dei procedimenti di misurazione degli agenti chimici.
UNI EN 689:1997	Atmosfera nell'ambiente di lavoro. Guida alla valutazione dell'esposizione per inalazione a composti chimici ai fini del confronto con i valori limite e strategia di misurazione.

- ✓ L'applicazione della EN 689 è dunque obbligatoria

# Titolo e scopo

**«Atmosfera nell'ambiente di lavoro – Misurazione dell'esposizione per inalazione agli agenti chimici – Strategia per verificare la conformità con i valori limite di esposizione professionale»**

## **Scopo**

«Questa Norma Europea specifica una strategia per effettuare misurazioni rappresentative dell'esposizione per inalazione agli agenti chimici al fine di dimostrare la conformità ai valori limite di esposizione professionale (OELVs)»

Nota: la Norma non ha ancora una traduzione ufficiale in italiano. Le traduzioni contenute in questa presentazione sono quindi da considerarsi preliminari

# Strategia

«La strategia fornisce una procedura per effettuare un numero relativamente piccolo di determinazioni dell'esposizione e dimostrare con un elevato grado di confidenza che non è probabile che i lavoratori siano esposti a concentrazioni superiori all'OELV, considerando la variabilità delle esposizioni»

L'approccio è applicabile a qualsiasi tipo di OELV e per tutte le sostanze  
*Appendice B: Valori limite di esposizione ai fini della verifica di conformità (esclusi DNEL/DMEL)*

## Criticità

La nuova Norma consente di stabilire la *compliance* all'OELV, ma non stabilisce «formalmente» quale sia il valore numerico dell'esposizione (nella vigente UNI EN 689:1997 il valore era la media aritmetica delle misurazioni)



Problema: quale valore riportare sulla «cartella sanitaria e di rischio» del lavoratore prevista dal D. Lgs. 81/08?

# Nuove definizioni

## ***Appraiser (« Valutatore qualificato»)***



Persona sufficientemente formata ed esperta nei principi dell'igiene industriale, nelle attività e nelle tecniche di misurazione, in grado di effettuare la parte della valutazione assegnata secondo lo stato dell'arte

Ampi margini di discrezionalità

## ***Similar exposure group - SEG («Gruppo di esposizione simile»)***



Gruppo di lavoratori con lo stesso profilo di esposizione.

E' il Gruppo Omogeneo di Esposizione (HEG) della vigente UNI EN 689:1997

# Fasi del processo

- 5.1 Caratterizzazione di base del luogo di lavoro
- 5.2.1 Costituzione del SEG
- 5.2.2 Selezione della procedura di misura
- 5.3 Misurazioni
- 5.4 Validazione del SEG
- 5.5 Confronto con l'OELV
- 6 Relazione finale
- 7 Rivalutazione periodica





# Caratterizzazione di base del luogo di lavoro

Obiettivo della caratterizzazione di base è arrivare ad una delle seguenti conclusioni:

- ✓ L'esposizione è più alta dell'OELV (**→non conformità**)
- ✓ L'esposizione è ben al disotto dell'OELV (**→conformità**); in questo caso *l'Appraiser* decide se le misurazioni sono necessarie o no;
- ✓ Le informazioni disponibili sull'esposizione sono **insufficienti per decidere sulla conformità**; l'Appraiser procede con definizione dei SEG e la pianificazione delle misurazioni.



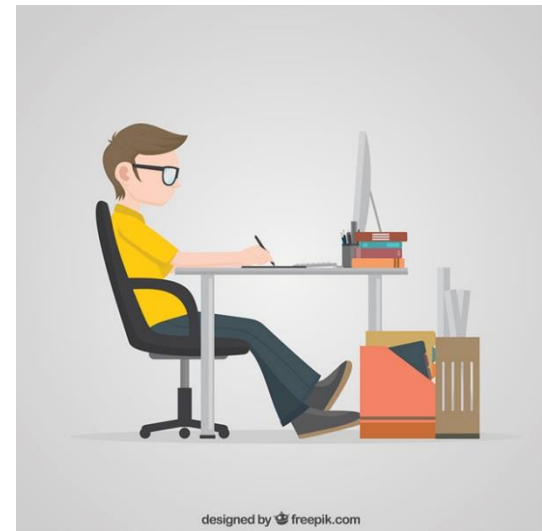
# Caratterizzazione di base del luogo di lavoro

- ✓ Raccolta di informazioni sulle sostanze e sul contesto lavorativo
- ✓ **Stima** dell'esposizione prima di effettuare misurazioni basata su: 
  - precedenti misurazioni (comprese le istantanee)
  - misurazioni in contesti comparabili (compresi dati da banche dati o da letteratura)
  - calcoli
  - modelli
- ✓ «Ad esempio nei seguenti casi, dovrebbe essere presa la decisione che l'esposizione è molto più bassa dell'OELV : 
  - bassa capacità di rilascio (es. bassa tensione di vapore, alto punto di ebollizione, bassa polverosità ecc.)
  - le condizioni operative non portano alla formazione di aerosol
  - sono in uso piccoli quantitativi di sostanza
  - le superfici di emissione e/o i tempi di esposizione sono contenuti»



# Appendice A (informativa)

- ✓ Principio: **non in tutte le situazioni lavorative è consigliabile o realistico effettuare misurazioni dell'agente chimico**
- ✓ Sono possibili alternative alla misurazione:
  - modelli
  - calcoli
  - confronti con situazioni simili
  - applicazione di buone pratiche (per es. impiantistiche)
  - controlli di efficienza dei dispositivi



# Appendice A (informativa)

- ✓ Esistono casi in cui la misurazione non è raccomandabile:
  - luoghi di lavoro fissi con esposizioni irregolari
  - lavoratori che si muovono tra diversi luoghi di lavoro con esposizione irregolare (in questo caso la Norma “*può evidenziare i propri limiti*” di applicabilità)
  - luoghi di lavoro con esposizioni imprevedibili e costantemente variabili
  - lavori outdoor (es. «*open-air facilities in the chemical industry*») → la Norma va usata con cautela. Misurazioni «indicative» prossime al punto di emissione



# Appendice A e D. Lgs. 81/08



✓ Se è possibile dimostrare la conformità all'OELV anche senza effettuare misurazioni, abbiamo un supporto formale agli artt.:

- 223, comma 5: *“La valutazione del rischio può includere la giustificazione che la natura e l’entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi rendono non necessaria un’ulteriore valutazione maggiormente dettagliata dei rischi”*
- 225, comma 2: *“Salvo che possa dimostrare con altri mezzi il conseguimento di un adeguato livello di prevenzione e di protezione, il datore di lavoro, [...] provvede ad effettuare la misurazione degli agenti che possono presentare un rischio per la salute [...]”*

(Titolo IX/Capo I – Protezione da agenti chimici)

# Costituzione del SEG (Gruppo di esposizione similare)

- ✓ Il SEG è costituito sulla base di:
  - mansione
  - attività
  - profilo di esposizione
  - condizioni operative e misure di gestione del rischio,
  - durata e frequenza dell'esposizione
  - grado di esperienza dei lavoratori
  
- ✓ Il SEG può essere costituito anche da un singolo lavoratore o da lavoratori che si trovano in siti diversi anche geograficamente separati
  
- ✓ Questo principio sarà probabilmente di difficile accettazione nella realtà italiana



# Test di screening



- ✓ La vigente Norma prevede almeno 6 misurazioni per SEG
- ✓ Obiettivo: ridurre il numero delle misurazioni (min. 3, max. 5)

## Nell'ambito del SEG:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Se 3 misurazioni su 3 sono inferiori al 10% dell'OELV</li><li>• Se 4 misurazioni su 4 sono inferiori al 15% dell'OELV</li><li>• Se 5 misurazioni su 5 sono inferiori al 20% dell'OELV</li></ul>	<b>conformità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se solo una delle misurazioni è superiore all'OELV</li></ul>	<b>non conformità</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• In tutti gli altri casi</li></ul> <p>il numero di campionamenti deve essere incrementato (almeno a 6) per poter calcolare l'intervallo di confidenza e la probabilità di superamento dell'OELV, attraverso un test statistico</p>	<b>non decisione</b>

# Misurazioni

- ✓ I lavoratori devono essere informati della finalità delle misurazioni, specie in relazione ai campionatori personali
- ✓ E' richiesta la permanenza dell'*Appraiser* (o di persona competente da lui incaricata) durante le misurazioni, al fine di monitorare le attività
- ✓ Enfasi sulla documentazione dei dati di campionamento (scheda di campionamento)
- ✓ I metodi di misurazione devono essere conformi alla UNI EN 482\*, se tecnicamente fattibile

\* in revisione



# Validazione del SEG e confronto con l'OELV

- ✓ Verifica della distribuzione delle misurazioni ed individuazione di valori estranei (outliers) nell'ambito del SEG (Appendice E)
- ✓ Test di conformità per distribuzioni normali o log-normali (Appendice F)
- ✓ Confronto con l'OELV attraverso un test statistico: l'*Appraiser* ha facoltà di scegliere un test che stabilisca con almeno il 70% di confidenza (UCL) che meno del 5% delle esposizioni del SEG supera l'OELV.

**UCL < OELV**

**conformità**

**UCL > OELV**

**non conformità**



# Contenuto della relazione finale

- ✓ Nome dell'Appraiser ed affiliazione
- ✓ Scopo della valutazione
- ✓ Agenti chimici considerati
- ✓ Nome e indirizzo dell'impresa
- ✓ Descrizione del luogo di lavoro e dei determinanti dell'esposizione
- ✓ Osservazioni sul campionamento
- ✓ Risultati e conclusioni della caratterizzazione di base
- ✓ Procedure di misurazione e strumentazione utilizzata
- ✓ Tempistica dei campionamenti
- ✓ Concentrazioni di esposizione
- ✓ Dettagli di qualità (es. incertezza estesa secondo UNI EN 482)
- ✓ Chiara identificazione dei risultati
- ✓ Confronto con il valore limite



***“Se sono utilizzati DPI il risultato delle misurazioni non corrisponde con la concentrazione inalata dai lavoratori e questa circostanza deve essere riportata nella relazione”***



# Rivalutazione periodica

## Appendice I

- ✓ In generale si raccomanda una «rivalutazione» annuale
- ✓ «alcune rivalutazioni dovrebbero includere le misurazioni»
- ✓ Sono necessarie almeno 6 misurazioni per determinare la successiva periodicità
- ✓ Determinazione della periodicità basata su:
  - Distribuzione log-normale → media geometrica dei dati (GM)
  - Distribuzione normale → media aritmetica dei dati (AM)



(GM o AM) < 0,1 OELV	36 mesi
0,1 OELV < (GM o AM) < 0,25 OELV	24 mesi
0,25 OELV < (GM o AM) < 0,5 OELV	18 mesi
0,5 OELV < (GM o AM)	12 mesi

## Appendici (informative)

- ✓ A Valutazione dell'esposizione
- ✓ B Valori limite di esposizione per il test di conformità
- ✓ C Esposizione contemporanea a più agenti chimici
- ✓ D Profilo di esposizione e durata del campionamento
- ✓ E Verifica della distribuzione delle misurazioni ed identificazione delle esposizioni eccezionali nell'ambito del SEG
- ✓ F Test di conformità all'OELV
- ✓ G Calcolo dell'esposizione per turni di lavoro eccedenti le 8 ore
- ✓ H Esposizione al disotto del limite di quantificazione
- ✓ I Intervallo tra le misurazioni periodiche



# Conclusioni

- ✓ Lo scopo della Norma è dimostrare la conformità all'OELV, non è la determinazione del valore di esposizione
- ✓ Sono attribuiti margini decisionali all'*Appraiser* («Valutatore qualificato») investito di ampia discrezionalità
- ✓ Con il test preliminare è consentito (teoricamente) un minor numero di campionamenti
- ✓ DNEL/DMEL non sono elencati tra i possibili valori limite di esposizione professionale
- ✓ La Norma non definisce esplicitamente il valore dell'esposizione: «deduttivamente» AM/GM
- ✓ E' esplicitato che in presenza di DPI ciò che si misura non corrisponde a ciò che il lavoratore effettivamente inala
- ✓ La Norma sarà distribuita dal Segretariato CEN il 9 maggio 2018 e dovrà essere ratificata entro da UNI entro il 30 novembre 2018



Grazie dell'attenzione e... Buona Norma!