



**SOCIETA' ITALIANA VALORI DI RIFERIMENTO  
QUARTA LISTA DEI  
VALORI DI RIFERIMENTO  
PER ELEMENTI, COMPOSTI ORGANICI  
E LORO METABOLITI**

**EDIZIONE  
2017**

**CON INTEGRAZIONI SUL SITO WEB  
[www.valoridiriferimento.it](http://www.valoridiriferimento.it)**

**CONSIGLIO DIRETTIVO SIVR**

**PRESIDENTE E TESORIERE**  
Maria Cristina Aprea (Siena)

**PAST PRESIDENT**  
Maurizio Bettinelli (Piacenza)

**VICEPRESIDENTE**  
Luigi Perbellini (Verona)

**SEGRETARIO**  
Sara Negri (Pavia)

**MEMBRI**  
Ivo Iavicoli (Napoli), Piero Lovreglio (Bari), Andrea Perico (Firenze), Maria Cristina Ricossa (Brescia), Fabiola Salamon (Padova)

SEDE SEGRETERIA: LABORATORIO DI SANITA' PUBBLICA TOSCANA SUD-EST, STRADA DEL  
RUFFOLO 53100 SIENA. TEL. 0577 536664, FAX 0577 536754, e-mail: [cristina.aprea@uslsudest.toscana.it](mailto:cristina.aprea@uslsudest.toscana.it)

**SOCIETA' ITALIANA VALORI DI RIFERIMENTO (S.I.V.R.)**



### PRESENTAZIONE DELLA LISTA

Gli xenobiotici sono composti chimici o elementi metallici “estranei” al corpo umano, misurabili nelle diverse matrici biologiche a seguito del loro assorbimento da aria, acqua, cibo, polveri del suolo, o altri prodotti con cui l'uomo può venire in contatto. Possono essere di origine antropogenica, come quelli derivanti dall'uso deliberato di xenobiotici per combattere forme di vita antieconomiche (antiparassitari), dagli scarichi industriali (cadmio, idrocarburi policiclici aromatici), dal traffico autoveicolare (benzene, idrocarburi policiclici aromatici), o naturali come quelli di origine geologica (arsenico nelle acque sotterranee). In questo scenario si possono realizzare esposizioni-assorbimenti di diversa entità in ambito occupazionale e della popolazione generale, all'interno della quale possono essere individuati gruppi maggiormente esposti a causa della residenza e di particolari abitudini di vita e alimentari.

Alcuni xenobiotici sono labili nell'ambiente e tendono a degradare rapidamente, altri sono persistenti, si accumulano nei punti di immissione o possono essere trasportati per lungo tempo anche in aree distanti o remote.

L'ampia eco dispersione rende praticamente impossibile evitare l'esposizione negli ambienti di vita in ogni parte del mondo. L'adozione di strumentazione e l'impiego di tecniche analitiche sempre più sensibili hanno permesso negli ultimi anni di misurare livelli bassi-bassissimi di xenobiotici tal quali o di loro metaboliti in matrici biologiche correlabili con le concentrazioni degli inquinanti aerodispersi a livello ambientale.

I valori riscontrati nei liquidi biologici della popolazione generale non sono necessariamente associabili ad effetti avversi sulla salute: studi appositamente organizzati sono necessari per definire le relazioni dose-effetto e dose-risposta ai fini di prevedere se determinate esposizioni-dosi possono essere causa di effetti avversi o malattie.

I valori di riferimento biologici (VR) rappresentano un fondamentale strumento per interpretare i livelli di xenobiotici come tali o come loro prodotti di trasformazione (metaboliti) nelle matrici biologiche.

I VR, misurati in gruppi di popolazione denominati di riferimento e selezionati secondo criteri predefiniti, consentono di esplorare le relazioni tra uomo, ambiente, alimentazione ed abitudini di vita.

Gli obiettivi dei VR sono principalmente di fornire informazioni circa l'esposizione a xenobiotici della popolazione generale non esposta a specifiche fonti di esposizione occupazionale e ambientale e sono così riassumibili:

- ★ stabilire con quali prodotti chimici e a quale livello di concentrazione entra in contatto la popolazione generale;
- ★ stabilire se una persona o un gruppo di persone ha un'esposizione insolitamente alta. Questa informazione è particolarmente utile per identificare i gruppi di popolazione che meritano ulteriore valutazione delle fonti di esposizione;
- ★ valutare l'efficacia di interventi di sanità pubblica attuati per ridurre l'esposizione a specifici prodotti chimici;
- ★ determinare se i livelli di esposizione sono più elevati tra i gruppi potenzialmente vulnerabili per etnia, genere, età, ecc.;
- ★ monitorare, nel tempo, l'andamento dei livelli di esposizione della popolazione;
- ★ impostare la priorità della ricerca sugli effetti avversi dei prodotti chimici a scapito della salute umana.

In ambito occupazionale i valori di riferimento servono per capire come i livelli riscontrati nei lavoratori si collocano rispetto ai valori determinati in popolazioni per le quali è stata esclusa una specifica esposizione lavorativa e fanno parte di un sistema di valori guida che comprendono i livelli di azione e i valori limite.

Il confronto con i VR dovrebbe orientare rispetto all'esistenza di una esposizione maggiore di quella della popolazione generale: ciò è particolarmente importante per sostanze i cui effetti tossici comprendono malattie croniche (cancerogeni, mutageni, teratogeni) e per le quali a volte i valori limite non esistono o paiono di problematico significato preventivo.

La SIVR in questa edizione della lista di valori di riferimento che segue quella del 2011 riporta, all'interno dei tradizionali quadri sinottici suddivisi per elementi in traccia e composti organici e loro metaboliti in diverse matrici biologiche (urina, sangue e siero), l'intervallo di concentrazione espresso come 5° e 95° percentile, gli indici di tendenza centrale (media geometrica o mediana) e ove definiti i valori di eventuali sub-campioni della popolazione esaminata; per alcuni xenobiotici sono state prese in considerazione alcune variabili altamente significative come abitudine al fumo di tabacco, sesso, stagione.

La procedura usata per la definizione dei VR dei singoli analiti è riportata in maniera dettagliata nelle “schede”, scaricabili dal sito web [www.valoridiriferimento.it](http://www.valoridiriferimento.it) per i soci della Società. I valori di riferimento sono identificati in maniera diversa in base alla procedura utilizzata per la loro definizione: le sigle SIVR, LVR e TVR sono utilizzate per indicare rispettivamente il valore di riferimento SIVR, il valore di riferimento su base di letteratura e il tentativo di valore di riferimento. Le procedure generali utilizzate da SIVR per la definizione delle varie tipologie di VR è descritta in letteratura (5).

I valori di riferimento della lista SIVR rappresentano un “riferimento” utilizzabile in maniera analoga ai valori pubblicati da altre Società o Associazioni Scientifiche.