

# GESTIRE L'INCERTEZZA DI MISURA IN RIFERIMENTO AL VALORE LIMITE

MOLTE ANALISI IN CAMPO AMBIENTALE SONO ESEGUITE PER CONFRONTARE I RISULTATI DI PROVA CON I VALORI LIMITE DELLE NORME DI RIFERIMENTO. L'INCERTEZZA DEL RISULTATO DI PROVA, COLLEGATA ALLA FISIOLÓGICA VARIABILITÀ DEI PROCESSI DI MISURA E INDOTTA DALLA DISOMOGENEITÀ INTRINSECA DELLE MATRICI AMBIENTALI, RENDE L'ANALISI DI CONFORMITÀ UN'OPERAZIONE DA ESEGUIRE CON CAUTELA. LE LINEE GUIDA DELLE AGENZIE AMBIENTALI.

**G**ran parte delle analisi eseguite nei laboratori sono condotte perché in funzione dei risultati si assumono decisioni importanti. Molti sono gli esempi a riguardo: sulla base dei risultati di analisi chimico-cliniche su liquidi biologici di pazienti si decidono le terapie farmacologiche; dai risultati delle analisi condotte su derrate alimentari o sulle acque si definisce l'idoneità al consumo umano per quanto riguarda la presenza di sostanze e composti dannosi alla salute; dalla percentuale in metallo presente nel materiale estratto da una miniera si stabilisce il prezzo di vendita. In ambito ambientale, prendere una decisione significa, nella quasi totalità dei casi, confrontare il risultato di prova con un valore limite previsto dalla normativa di riferimento.

Quando il *valore limite* è espresso con il significato di *massimo valore accettabile*, il valore limite stesso rappresenta, dal punto di vista del diritto, uno spartiacque discriminante tra ciò che è lecito (le misure inferiori o uguali al valore limite) e ciò che invece non è lecito (le misure maggiori del valore limite).

A un primo sguardo può sembrare che la valutazione della conformità delle evidenze sperimentali (così viene definita l'operazione di confronto del risultato con il valore limite) sia una operazione, tutto sommato, banale: a risultati di prova superiori al valore limite corrisponde una valutazione di non conformità.

A tal proposito, come già trattato in altri interventi pubblicati in questo numero di *Ecoscienza*, le misure in ambito ambientale sono affette da una variabilità fisiologicamente elevata che dipende molto dalla eterogeneità intrinseca dei materiali avviati all'analisi.

Inoltre, ogni fase del processo di misura è in grado di introdurre un contributo alla variabilità del risultato di prova, dal *campionamento primario* (scelta ed espletamento della strategia di campionamento), al *campionamento*

*secondario* (riduzione di massa, trasporto, conservazione), dalla *preparazione del campione* all'analisi, all'*analisi* di laboratorio vera e propria. L'incertezza di misura, riportata nei rapporti di prova accanto ai risultati analitici in conformità alla recente normativa tecnica, esprime e quantifica tali variabilità e definisce gli ambiti all'interno dei quali, con definiti livelli di probabilità, si colloca il "valore vero" del misurando (che è e rimarrà sconosciuto).

Il considerare l'incertezza di misura rende l'analisi di conformità un'operazione non sempre semplice da eseguire. Quando il valore limite della norma ricade all'interno dell'intervallo di incertezza della misura come si potrà stabilire un eventuale superamento? In un recente intervento al workshop di Copenhagen (*Analytical results for decisions*, maggio 2010), Bertill Magnusson indicava, in sintesi, che per eseguire l'analisi di conformità in maniera univoca è necessario definire chiaramente sei punti:

- 1) un misurando univocamente specificato
- 2) una definizione dell'oggetto/obiettivo su cui viene eseguita la misura
- 3) un risultato di prova
- 4) la sua incertezza
- 5) il valore limite di specifica
- 6) le regole decisionali.

Le *regole decisionali* indicano le modalità di utilizzo dell'incertezza di misura nell'analisi di conformità. Esse dovrebbero essere fissate, unitamente ai punti 1), 2) e 5), dallo stesso soggetto normatore, di legge o contrattuale. Quando ciò non avviene, chi esegue l'analisi di conformità non sa come utilizzare l'incertezza di misura; non sa se ignorarla, se utilizzarla a titolo precauzionale verso l'ambiente e la collettività o a titolo di tutela verso chi può essere chiamato a rispondere di procurato danno ambientale.

Quando le regole decisionali non sono fissate, l'esecuzione dell'analisi di conformità può portare, oltre al disagio per chi la esegue, a conclusioni diverse anche a fronte

di uguali risultati di prova e incertezze. Nel sistema delle Agenzie per l'ambiente, la conseguenza potrebbe essere che la stessa analisi, con identici risultati e incertezze, porti a diverse valutazioni di conformità nelle diverse regioni in cui viene eseguita, vanificando quel processo di omogeneizzazione e convergenza tecnica che così intensamente impegna le Agenzie regionali e provinciali per l'ambiente e Ispra.

## Le linee guida del sistema Ispra/Arpa/Appa

Proprio per fornire una guida al sistema delle Agenzie per l'ambiente nell'esecuzione



**L'ANALISI DI CONFORMITÀ CON I VALORI LIMITE DI LEGGE: IL RUOLO DELL'INCERTEZZA ASSOCIATA A RISULTATI DI MISURA**

Ispra, Manuali e linee guida n. 52/2009 disponibile sul sito [www.isprambiente.gov.it/](http://www.isprambiente.gov.it/), Pubblicazioni

Il documento è stato predisposto da un gruppo di lavoro interno al sistema delle agenzie ambientali Ispra/Arpa/Appa.

dell'analisi di conformità e uno stimolo al normatore – affinché sia cosciente degli elementi indispensabili per questa operazione – Ispra ha pubblicato la linea guida 52/2009 *L'analisi di conformità con i valori di legge: il ruolo dell'incertezza associata a risultati di misura*.

Il manuale è il risultato del lavoro di un gruppo composto da esperti di sei Agenzie regionali e di Ispra; ha volutamente la dimensione di una vera e propria linea guida, e non di una rassegna, in cui si sono individuate le regole decisionali da utilizzare, in assenza di definizione da parte del normatore, per proporle alla discussione e alla verifica circa la loro applicabilità. I "punti cardine" affrontati dal gruppo di lavoro sono stati:

- definizione del campo di applicazione
- modalità di utilizzo dell'incertezza riportata nei rapporti di prova
- come interpretare l'espressione del valore limite utilizzata dal normatore.

Per prevenire applicazioni improprie, il manuale delinea con attenzione il *campo di applicazione* dei criteri proposti. In particolare si sofferma su alcuni requisiti: analisi condotte al fine di verifica fiscale di conformità (e non a scopo autorizzativo, quindi), con indicazione dell'incertezza di misura, distribuzioni del misurando all'interno dell'incertezza di tipo normale ecc. Rispetto alle *modalità di utilizzo dell'incertezza di misura*, il manuale propone una regola decisionale di tipo gerarchico in tre *step*:

- 1) si usano le regole decisionali riportate nelle norme di riferimento, tecniche e normative
- 2) in assenza di queste, si utilizzano le

## A PERUGIA IL CONGRESSO ANNUALE UNIDEA

Si svolgerà dal 12 al 13 maggio a Perugia il 32° congresso nazionale dell'associazione Unione italiana esperti ambientali (Unidea). L'evento sarà incentrato sul monitoraggio, il controllo e la conoscenza dell'ambiente, con particolare attenzione all'assetto organizzativo delle strutture del sistema delle Agenzie ambientali e sui rapporti con i decisori e le imprese. Saranno affrontati anche temi quali l'incertezza delle misure e il sottile confine tra prevenzione e repressione in materia ambientale. Informazioni su [www.unideaweb.it](http://www.unideaweb.it)

regole stabilite dagli utenti delle misure quando responsabili delle azioni collegate 3) in assenza anche di queste, viene utilizzato il criterio probabilistico che considera il *risultato di prova* non conforme quando risulta maggiore del valore limite con una probabilità maggiore del 95% (cioè oltre ogni ragionevole dubbio).

### Come interpretare il valore limite

Il manuale tratta di un argomento non molto consueto altrove: con quante cifre decimali deve essere considerata l'espressione del valore limite riportato nella norma di legge? Il manuale considera che i valori limite debbano essere intesi esattamente come sono riportati nel testo della norma di legge, a meno che non sia espressamente riportata nel testo normativo una diversa indicazione. Dunque, ad esempio, i due valori limite, espressi come 0,1 e 0,10 (unità di misura), sono da intendere diversamente per la diversa precisione implicita (nelle modalità di scrittura): 0,05 nel primo e 0,005 nel secondo.

Le modalità algebriche con le quali viene tenuta in considerazione questa ulteriore incertezza "di espressione" del valore limite sono tali da non sommarla all'incertezza di misura vera e propria, ma di sostituirsi a questa laddove risulti dominante. Sull'interpretazione dell'espressione dei valori limite – nonostante un recente documento della CE avverta i legislatori nazionali dei problemi derivanti da una non uniforme interpretazione (confermando la liceità dell'interpretazione proposta dal manuale) – la discussione è ancora attiva e vivace.

Il manuale prosegue inoltre su due concetti importanti per la corretta applicazione dei criteri illustrati: la *congruità della dimensione dell'incertezza* e l'*utilizzo dell'incertezza di campionamento* nel budget di incertezza per l'analisi di conformità. La congruità della dimensione dell'incertezza rappresenta il presupposto per una applicazione corretta della metodologia proposta dal manuale nella consapevolezza che all'aumento della dimensione dell'incertezza di misura corrisponde una crescente difficoltà di dichiarare l'eventuale non conformità. Su questo fronte Ispra già ha attivato un gruppo di lavoro con l'obiettivo di individuare le modalità di stima dell'incertezza di misura per risultati di prova prossimi a quelli limite per una serie di binomi parametro/matrice. Per quanto concerne l'incertezza di campionamento, il manuale considera che si tratta di un parametro su cui sempre più diffusamente si sofferma l'attenzione del mondo scientifico e normativo europeo e illustra le modalità algebriche con cui tenerne conto, coerentemente con le definizioni di *misurando* e di *valore limite* riportate nei testi normativi nonché della disponibilità di tale informazione. Completano l'esposizione le *flow chart* di processo e alcuni esempi applicativi. La valutazione di conformità, condotta secondo il manuale, risulta interamente realizzabile a partire dalle informazioni contenute nel rapporto di prova (se conforme ai requisiti ISO 17025) e applicabile principalmente al campo delle indagini condotte a scopo sanzionatorio.

Giuseppe Sartori e Renzo Mufato

Arpa Veneto



FOTO: ARCHIVIO ARPA VENETO-ROMAGNI