

MONITORAGGIO PESTICIDI NELLE ACQUE, QUALI PRIORITÀ?

IL PROBLEMA FONDAMENTALE DELLE STRUTTURE CHE EFFETTUANO IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE INTERNE È L'INDIVIDUAZIONE DELLE SOSTANZE PRIORITARIE DA SOTTOPORRE A CONTROLLO. OCCORRE UNA METODOLOGIA CHE PERMETTA DI DEFINIRE QUALI SOSTANZE PRESENTANO MAGGIORI RISCHI DI CONTAMINAZIONE. L'ESPERIENZA DI ARPA VENETO.

Il monitoraggio dei pesticidi¹ si inserisce nel contesto più ampio dei controlli per la tutela della risorsa idrica definito dalla direttiva quadro acque (Dir. 2000/60/CE) e direttive figlie.

Se per le acque superficiali un primo elenco di sostanze da ricercare è fornito dalla normativa (tabella 1/A e tabella 1/B, Allegato I Dlgs 152/06 e successive modifiche), per le acque sotterranee viene solo indicata la necessità di monitorare obbligatoriamente quelle sostanze indicative di rischio e di impatto ascrivibili alle pressioni definite nella fase di caratterizzazione. Ecco che il problema fondamentale delle strutture Arpav che pianificano il monitoraggio delle acque interne è proprio l'individuazione delle sostanze prioritarie da sottoporre a controllo. Essendo il numero di sostanze attive potenzialmente presenti molto elevato, occorre una metodologia che permetta di definire quali sono le sostanze che presentano maggiori rischi di contaminazione per la matrice acqua nel proprio territorio. A tale scopo sono state predisposte da Ispra le linee guida "Definizione di liste di priorità per i fitofarmaci nella progettazione del monitoraggio delle acque di cui al Dlgs 152/2006 e s.m.i." [1], che forniscono i criteri e gli indicatori più significativi per orientare i monitoraggi.

La scelta dei pesticidi da inserire nel profilo analitico regionale si è così basata su un approccio integrato che combina le caratteristiche intrinseche delle sostanze, i risultati del monitoraggio e i dati di vendita in un indice di priorità (tabella 1). Una volta individuate le sostanze con maggior rischio ambientale, ne è stata verificata la fattibilità, considerando la disponibilità dei metodi analitici, delle risorse strumentali e umane presenti in Arpav. In particolare, per ogni sostanza, è stata valutata la possibilità di determinazione analitica attraverso l'impiego di metodiche multicomponente o di metodi singoli specifici di uso



FOTO: H&PIT

TAB. 1
INDICATORI E INDICI

Indicatori e indici utilizzati per la definizione dei protocolli analitici regionali tra quelli proposti nelle linee guida Ispra [1].

indicatore di pressione	dati di vendita per principio attivo
indicatore di stato	dati dei monitoraggi regionali
	dati dei monitoraggi nazionali sintetizzati nell'Indice di Rischio di Contaminazione delle Acque (IRCA)
indicatori di comportamento ambientale	indice di priorità intrinseco per le acque superficiali
	indice EPA California per le acque sotterranee

TAB. 2
PESTICIDI IN VENETO

Pesticidi misurati nel 2014 con contrazione superiore al limite di quantificazione nelle acque superficiali e sotterranee del Veneto.

Acque	Pesticidi (numero campioni con residui/numero totale campioni)
superficiali	2,4-D (3/698), 2,4-D (21/757), acetoclor (34/513), atrazina (3/771), atrazina-desetil (19/771), azossistrobina (29/335), bentazone (101/757), boscalid (104/335), clomazone (37/335), cloridazon (25/367), dlorpirifos (1/578), ddt, op (1/248), dicamba (42/335), dimetenamide (1/393), dimetoato (3/578), dimetomorf (117/520), diuron (64/755), etofumesate (19/576), flufenacet (15/393), isoproturon (1/393), lenacil (8/335), linuron (9/763), malation (1/765), MCPA (70/757), mecoprop (26/709), mefenoxam (36/335), metalaxil (33/335), metalaxil-m (36/335), metamitron (7/393), metolaclor (216/771), metossifenozide (21/335), metribuzina (32/585), nicosulfuron (74/335), oxadiazon (19/583), penconazolo (8/335), pendimetalin (3/771), propizamide (3/393), simazina (3/771), tebuconazolo (61/335), terbutilazina (188/771), terbutilazina-desetil (150/771), terbutrina (36/771), trifluralin (1/574)
sotterranee	2,4-D (1/414), atrazina (13/442), atrazina-desetil (32/442), bentazone (1/440), diuron (3/374), MCPA (1/440), metolaclor (14/442), oxadiazon (1/349), simazina (1/442), terbutilazina (21/442), terbutilazina-desetil (63/442)

generale. Le sostanze per le quali non sono disponibili metodi di prova sono escluse dal protocollo; quelle per le quali i metodi di prova disponibili non sono adatti a un monitoraggio di routine (come ad esempio il glifosato) sono oggetto di monitoraggi specifici finalizzati a verificare la reale presenza della sostanza nell'ambiente. Una delle ragioni per le quali i profili analitici evolvono lentamente risiede principalmente nel fatto che la maggior parte delle sostanze sulle quali sarebbe necessario indagare richiedono un impegno analitico rilevante e l'uso apparecchiature di ultima generazione. Nel 2014 la ricerca di pesticidi ha riguardato 387 punti di campionamento, 155 per le acque superficiali e 232 per le acque sotterranee, per un totale di 57.740 determinazioni analitiche. Complessivamente sono state ricercate 104 sostanze diverse: 98 per le acque superficiali e 88 per le sotterranee. Sono state trovate 45 sostanze diverse: 43 nelle acque superficiali e 13 nelle acque sotterranee (*tabella 2*); le 11 comuni ad entrambe le tipologie di acque sono: 2,4-D, atrazina, atrazina-desetil, bentazone, diuron, Mcpa, metolachlor, oxadiazon, simazina, terbutilazina, terbutilazina-desetil. Le sostanze più problematiche, considerando sia le acque superficiali che le sotterranee, si confermano essere gli erbicidi triazinici e alcuni loro metaboliti (atrazina, atrazina-desetil, terbutilazina, terbutilazina-desetil) e il metolachlor. Se l'atrazina, non più utilizzata dagli anni 80, sta lentamente scomparendo (3 campioni con residui su 771, pari allo 0,4 %, per le acque superficiali e 13 campioni con residui su 442, pari al 2,95%, per le acque sotterranee), lo stesso

non si può dire per il suo metabolita, che presenta ancora un numero di positività (19 campioni con residui su 771, pari al 2,5%, per le acque superficiali e 32 campioni con residui su 442, pari al 7,2%, per le acque sotterranee) e livelli di concentrazione significativi soprattutto nelle acque sotterranee (concentrazione massima 0.13 µg/l). La terbutilazina è l'unica sostanza tra le triazine ancora in commercio, anche se attualmente è impiegata solo su mais e sorgo in miscela con altre sostanze ed è soggetta ad alcune limitazioni². Come atteso, nelle acque superficiali prevale l'erbicida parentale (188 campioni positivi su 771, pari al 24%) rispetto al metabolita (150 campioni positivi su 771, pari al 19%), mentre nelle acque sotterranee si verifica il contrario (63 campioni positivi su 442, pari al 14%, per la terbutilazina-desetil e 21 campioni positivi su 442, pari al 5%, per la terbutilazina). Il metolachlor è un diserbante selettivo per mais, soia, barbabietola da zucchero, girasole e tabacco. La sostanza è stata revocata nel 2003 ed è stata sostituita dall'S-metolachlor, in cui è maggiore la presenza dell'isomero S (biologicamente attivo). I laboratori analitici, tuttavia, non differenziano le due forme, in quanto gli stereoisomeri non sono distinguibili mediante le tecniche analitiche disponibili; le concentrazioni

misurate, pertanto, possono essere date dalla somma delle due sostanze [2]. Nelle acque superficiali è presente in 216 campioni su 771 (pari al 28%), nelle acque sotterranee in 14 su 442 (pari al 3,2%). Nelle acque superficiali sono ritrovati frequentemente anche il bentazone (101 campioni con residui su 757, pari al 13,3%) e i fungicidi boscalid (104 campioni con residui su 335, pari al 31%) e dimetomorf (117 campioni su 520, pari al 22,5%).

Cinzia Boscolo, Filippo Mion

Servizio Osservatorio acque interne, Arpav

NOTE

¹ La presenza di residui di pesticidi nell'ambiente può essere determinata dall'utilizzo delle sostanze attive, sia come prodotti fitosanitari (pesticidi agricoli) che come biocidi (pesticidi non agricoli).

² A partire dal 1 gennaio 2008, sulle etichette di tutte queste miscele sono riportate le seguenti limitazioni all'impiego della terbutilazina: rispettare una fascia di sicurezza non trattata, distante almeno 5 metri dai corpi idrici superficiali definiti dal Dlgs 152/2006; nelle aree definite vulnerabili, ai sensi del Dlgs 152/2006, impiegare ad anni alterni ed esclusivamente con interventi localizzati sulla fila di semina.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, *Definizione di liste di priorità per i fitofarmaci nella progettazione del monitoraggio delle acque di cui al D. Lgs 152/2006 e s.m.i.*, Manuali e Linee guida: 71/2011.

[2] Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale, *Rapporto nazionale pesticidi nelle acque. dati 2011-2012*, Edizione 2014, Rapporti: 208/2014.

