

LA NUOVA RETE DI MONITORAGGIO IN PIEMONTE

NELLA CONFIGURAZIONE ATTUALE I CORPI IDRICI SOTTERRANEI DEL PIEMONTE (GWB) SONO 17 PER L'ACQUIFERO SUPERFICIALE, 4 PER L'ACQUIFERO SUPERFICIALE DEI PRINCIPALI FONDOVALLE ALPINI E APPENNINICI, 6 PER L'ACQUIFERO PROFONDO, MENTRE SONO IN FASE DI VALUTAZIONE ULTERIORI 6 GWB INERENTI GLI ACQUIFERI MONTANI E COLLINARI.

Al fine di ottimizzare l'attività di monitoraggio e di adeguarla al quadro normativo la *rete di monitoraggio regionale delle acque sotterranee* (RMRAS) del Piemonte ha subito, a partire dal 2001, continui aggiornamenti che hanno influito sia sul numero e ubicazione dei punti, sia sul protocollo analitico. Nel processo di recepimento delle direttive europee 2000/60/CE e 2006/118/CE anche i *corpi idrici sotterranei* (GWB) hanno subito una serie di ottimizzazioni e di adeguamenti: nella configurazione attuale i GWB sono 17 per l'acquifero superficiale, 4 per l'acquifero superficiale dei principali fondovalle alpini e appenninici, 6 per l'acquifero profondo, mentre sono in fase di valutazione ulteriori 6 GWB inerenti gli acquiferi montani e collinari (figura 1). Nell'ambito del primo PdGPO, nel 2009 è stato avviato il primo ciclo triennale di monitoraggio, che si è concluso alla fine del 2011; nel 2012 è stato avviato il secondo che si concluderà nel 2014.

Stato e impatti, triennio 2009-2011

Per quanto attiene i risultati dello stato di qualità, nella *tabella 1* si mostra lo stato chimico rilevato sia per l'acquifero superficiale che per quello profondo, oltre al dettaglio degli indicatori utilizzati per la determinazione del *livello di confidenza totale* (LCT). In particolare, sono riportate le percentuali relative di aree complessive risultate "buono" all'interno di ciascun GWB, rimarcando tuttavia come solo percentuali uguali o superiori all'80% di area "buono" conferiscono uno stato chimico "buono" al GWB considerato. Nell'ambito del triennio si osserva una situazione nel complesso stabile, con la maggior parte dei GWB che mantengono la stessa attribuzione di stato, sia nel caso "buono" che "scarso". D'altra parte, sono stati evidenziati i 4

GWB che hanno mostrato oscillazioni ottenendo un giudizio di stato diverso nel corso del triennio. L'apparente evoluzione verso uno stato chimico "buono", nell'ultimo o negli ultimi due anni, mostrato da GWB-S2, GWB-S5a, GWB-S5b e GWB-P3 non può essere interpretato (allo stato attuale) come un effettivo miglioramento dello stato chimico, ma è un aspetto che richiede alcune considerazioni. Infatti, proprio al fine di comprendere il grado d'incertezza nell'attribuzione del giudizio di stato nel corso del triennio, è stato introdotto il *livello di confidenza* (LC), un procedimento che permette di valutare l'affidabilità del giudizio espresso tenendo conto di una

serie d'indicatori operanti sia a livello di GWB che in ambito puntuale. Per quanto riguarda la valutazione di LC a scala di GWB sono stati considerati due elementi principali: la stabilità del giudizio di stato e le situazioni *border line* nel corso del triennio. Al riguardo, si osserva come i GWB-S2 e GWB-S5b, per i quali la proposta di classificazione del triennio è "buono", evidenzino in realtà un LCT basso, a testimonianza del fatto che il giudizio di stato non appare consolidato e potrebbe essere soggetto a ulteriori oscillazioni. Questa evenienza si riflette in misura minore anche su GWB-5a e GWB-S7 che presentano un LCT medio. In definitiva, per i suddetti GWB l'alternanza del giudizio di stato

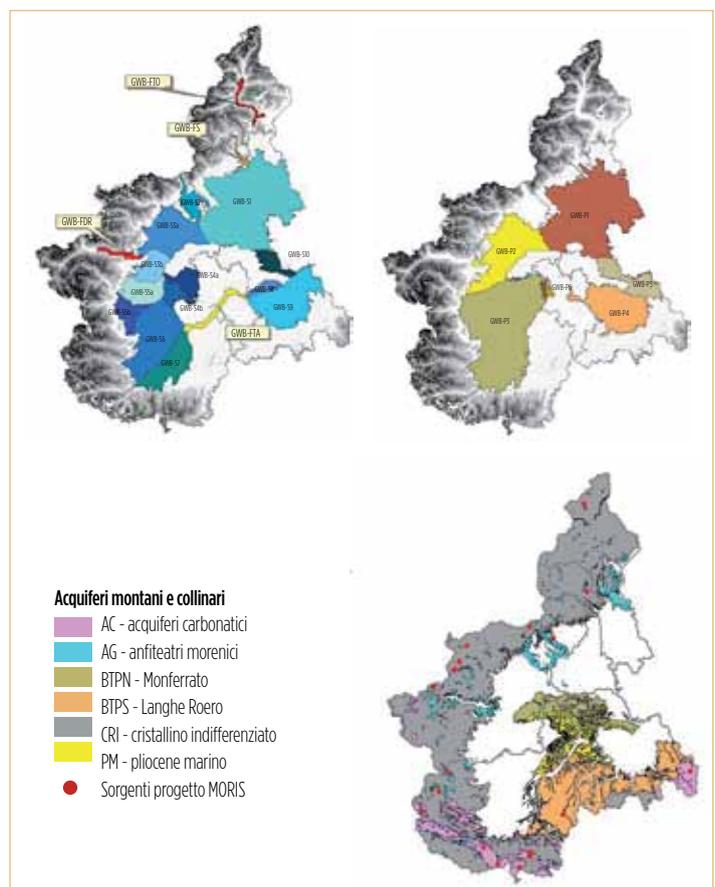


FIG. 1
ACQUE SOTTERRANEE

Piemonte, mappa dei corpi idrici sotterranei (GWB).

Tab. 1 Stato chimico e proposta di classificazione triennio 2009-2011 con livello di confidenza

Anno	2009		2010		2011		Classificazione	LC	LC	LC	Numero
GWB	% Area BUONO	Stato Chimico	% Area BUONO	Stato Chimico	% Area BUONO	Stato Chimico	Triennio	Stabilità	B. line	TOTALE	Punti
							2009 - 2011	Triennio	Triennio	Triennio	
GWB-S1	62,0	SCARSO	72,2	SCARSO	61,8	SCARSO	SCARSO	A	A	A	104
GWB-S2	63,4	SCARSO	96,3	BUONO	89,1	BUONO	BUONO	B	B	B	10
GWB-S3a	49,3	SCARSO	45,7	SCARSO	58,0	SCARSO	SCARSO	A	A	A	23
GWB-S3b	47,5	SCARSO	64,5	SCARSO	57,0	SCARSO	SCARSO	A	A	A	7
GWB-S4a	4,4	SCARSO	29,5	SCARSO	21,7	SCARSO	SCARSO	A	A	A	9
GWB-S4b	63,1	SCARSO	78,5	SCARSO	78,5	SCARSO	SCARSO	A	B	M	4
GWB-S5a	73,4	SCARSO	74,0	SCARSO	86,9	BUONO	SCARSO	B	A	M	17
GWB-S5b	63,7	SCARSO	92,3	BUONO	84,9	BUONO	BUONO	B	B	B	10
GWB-S6	56,3	SCARSO	63,6	SCARSO	58,3	SCARSO	SCARSO	A	A	A	41
GWB-S7	74,5	SCARSO	58,3	SCARSO	78,3	SCARSO	SCARSO	A	B	M	35
GWB-S8	34,4	SCARSO	49,8	SCARSO	29,9	SCARSO	SCARSO	A	A	A	12
GWB-S9	46,0	SCARSO	26,4	SCARSO	35,1	SCARSO	SCARSO	A	A	A	55
GWB-S10	61,2	SCARSO	53,9	SCARSO	60,0	SCARSO	SCARSO	A	A	A	12
GWB-FTA	46,8	SCARSO	35,7	SCARSO	51,5	SCARSO	SCARSO	A	A	A	38
GWB-FTO					80,9	BUONO	BUONO		B	B	6
GWB-FS					84,7	BUONO	BUONO		B	B	5
GWB-FDR					75,8	SCARSO	SCARSO		B	B	4
GWB-P1	84,3	BUONO	88,4	BUONO	88,6	BUONO	BUONO	A	A	A	99
GWB-P2	45,8	SCARSO	56,7	SCARSO	57,3	SCARSO	SCARSO	A	A	A	36
GWB-P3	79,5	SCARSO	76,0	SCARSO	80,4	BUONO	SCARSO	B	B	B	52
GWB-P4	57,9	SCARSO	78,1	SCARSO	76,0	SCARSO	SCARSO	A	B	M	14
GWB-P5	100,0	BUONO	93,6	BUONO	100,0	BUONO	BUONO	A	B	M	3
GWB-P6	100,0	BUONO	100,0	BUONO	100,0	BUONO	BUONO	A	B	M	1

può essere notevolmente influenzata da pochi risultati puntuali, che rappresentano una porzione importante del GWB in funzione della relativa area media puntuale. I GWB dei principali fondovalle denotano un LCT basso in relazione all'unico dato disponibile del triennio (situazione *border line* obbligata) riferito al 2011.

Per quanto concerne le falde profonde l'unico corpo idrico che nel corso del triennio ha presentato un giudizio di stato discordante è GWB-P3, mentre tutti gli altri conservano una valutazione concorde (sia come stato "buono" che "scarso"). In GWB-P3 il LCT basso evidenzia un giudizio di stato comunque soggetto a possibili oscillazioni nell'ambito del successivo triennio. I GWB-P4, GWB-P5 e GWB-P6 presentano un LCT medio per la presenza di situazioni *border line*; queste ultime risultano accentuate in GWB-P5 (con 5 punti di monitoraggio), ma soprattutto in GWB-P6 con un unico punto di monitoraggio.

La determinazione dello *stato chimico* delle acque sotterranee si basa sul superamento/non superamento di soglie di concentrazione per i principali contaminanti, stabilite sia a livello

europeo (*standard di qualità ambientale, SQA*) che nazionale (*valori soglia, VS*). Risulta tuttavia importante comprendere i processi ambientali che stanno alla base degli eventuali superamenti degli SQA/VS; occorre non solo riferirsi alle soglie, ma valutare la presenza/ assenza di una sostanza (o categoria di sostanze) e la sua evoluzione nel tempo. Questo processo, definito *studio degli impatti*, deve essere considerato anche nell'ottica di un perfezionamento degli interventi da adottare per la gestione e pianificazione del territorio sul quale insistono le pressioni che generano gli impatti. Al riguardo, i risultati del monitoraggio sono stati organizzati in modo tale da evidenziare le situazioni di cui sopra (*figura 2*); in particolare per i principali contaminanti del sistema idrico sotterraneo piemontese: nitrati, pesticidi, VOC, nichel e cromoVI. Sono stati quindi considerati dei criteri per identificare l'impatto, in relazione al riscontro dei suddetti contaminanti nel corso del triennio.

Ad esempio per i nitrati si sono considerate concentrazioni medie ≥ 25 mg/l, mentre per gli altri contaminanti si è valutata la presenza di almeno un dato con $LCL > 0$.

La rete di monitoraggio del prossimo triennio 2012-2014

Seguendo i presupposti del Dlgs 30/2009 è stato elaborato il piano di monitoraggio per il periodo 2012-2014 secondo il seguente schema:

- monitoraggio di sorveglianza GWB (S-gwb): si effettua su tutti i GWB, 1 anno nel ciclo 2012-2014; è prevista la determinazione di tutti i parametri compresi nel protocollo analitico con 2 campionamenti nell'anno di monitoraggio.
- monitoraggio operativo GWB (O-gwb): si effettua sui GWB a rischio e in stato "scarso" (anche per un solo anno) nei due anni in cui non viene effettuato il monitoraggio di sorveglianza del ciclo 2012-2014; è prevista la determinazione dei parametri generali di base mentre i pesticidi, metalli e VOC sono selezionati secondo modalità che tengono conto della presenza delle pressioni rilevanti e considerando sia i risultati pregressi che quelli del primo ciclo di monitoraggio.
- monitoraggio operativo puntuale (O-punt): i punti in un GWB non a rischio, in stato "buono" che evidenziano superamenti ("scarso" puntuale) o

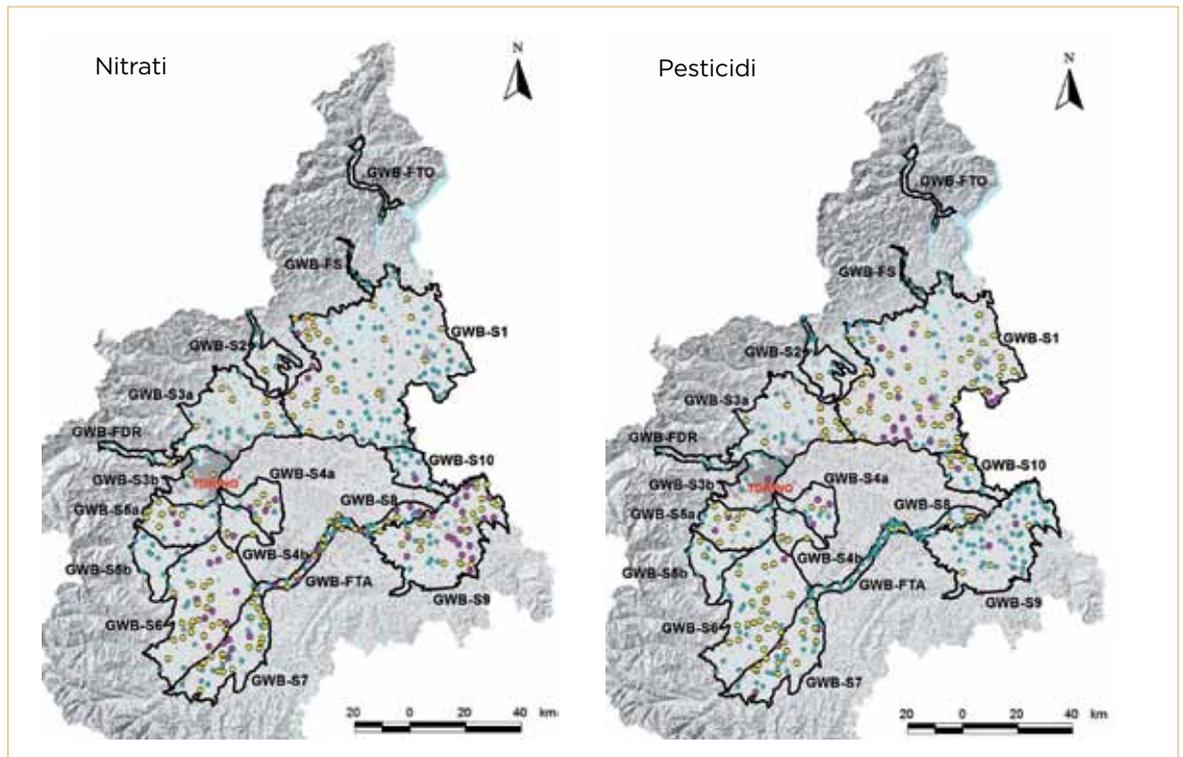


FIG. 2
ACQUE SOTTERRANEE

Piemonte, superamenti del SQA (viola) e Impatti (giallo) nei punti di monitoraggio dei GWB superficiali nel triennio 2009-2011.

comunque riscontri di pesticidi, VOC, metalli pesanti o nitrati superiori a 10 mg/l, sono sottoposti a un *protocollo sito specifico*; si effettua sui punti per i quali non è previsto il monitoraggio operativo, nei due anni in cui non viene effettuato il monitoraggio di sorveglianza del ciclo 2012-2014.

Studio sui valori di fondo naturale (VF)

Si è osservato come in determinate situazioni la classificazione dello stato chimico possa essere influenzata dai valori di *fondo naturale* (VF), in particolare dei metalli e nello specifico (per il contesto piemontese) dalla presenza di nichel e cromoVI. Pertanto, lo studio sui VF naturale, attualmente nella fase finale, permetterà di attribuire un VS particolare (a livello di GWB o di subarea di GWB) nell'ottica di avere un riferimento contingente alla effettiva situazione ambientale per lo scenario in esame. Permangono tuttavia delle difficoltà nello stabilire con esattezza situazioni di contributo misto (antropico+naturale) in scenari ambientali complessi, anche con il supporto di tecniche analitiche sofisticate. Ad esempio per il nichel, che interessa sostanzialmente l'acquifero superficiale, è stato possibile ipotizzare settori di anomalia con una prevalente (o esclusiva) origine naturale, mentre per il cromoVI (che interessa principalmente l'acquifero profondo) la situazione è risultata molto



più complicata dalla coesistenza di fattori antropici e naturali, oltre che dal ruolo del contesto idrico sotterraneo di riferimento.

In questo caso le condizioni idrogeologiche e idrodinamiche del sistema acquifero superficiale possono infatti sia isolare, sia veicolare un contaminante proveniente dalla superficie; risulterà, di conseguenza, difficile definire, per il cromoVI, un VF "esclusivamente" naturale. Per quanto riguarda il processo di definizione del

VF è stato sperimentato il modello concettuale per cui il VF viene considerato come intervallo (tramite l'impiego di proUCL), utilizzando la media delle medie annuali del periodo 2005-2009 e il massimo della media del periodo 2005-2009 per tutti i settori d'interesse.

Riccardo Balsotti¹, Maria Governa²

1. Arpa Piemonte
2. Regione Piemonte