CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO CHIMICO E PER LA STIMA DEL RELATIVO LIVELLO DI CONFIDENZA DEI CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELLA SICILIA

Anna Abita, Virginia Palumbo - ARPA Sicilia

Il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia individua la presenza in Sicilia di 82 corpi idrici sotterranei (CIS). Dal 2011 al 2015 ARPA Sicilia ha effettuato il monitoraggio dello stato chimico dei CIS individuati dal Piano di Gestione, attraverso campagne di campionamento delle acque sotterranee ed analisi dei parametri di cui al D. Lgs. 30/2009, aventi frequenza trimestrale e ripetizione da annuale a sessennale, effettuate in corrispondenza dei siti della rete di monitoraggio di cui al Piano di Gestione. Complessivamente nel quinquennio 2011-2015 sono state monitorate 481 stazioni, rappresentative di 67 CIS. I risultati dell'attività di monitoraggio 2011-2015 sono stati utilizzati per valutare, a livello di singola stazione e per ciascuna annualità di monitoraggio, lo stato chimico puntuale dei CIS, secondo la procedura stabilita dal D.lgs. 30/2009. Per ciascuna stazione è stato quindi valutato lo stato chimico puntuale riferito all'intero periodo (2011-2015), basandosi sul criterio dello stato chimico prevalente della stazione nel quinquennio ed applicando le seguenti regole specifiche (Fig. 1):

- in presenza di 4 anni di rilevazioni, con ugual numero di anni valutati in stato scarso e buono, secondo il principio di precauzione viene attribuito alla stazione lo stato scarso;
- in presenza di 3, 4 o 5 anni di rilevazioni, con prevalenza di stato buono, si attribuisce alla stazione lo stato scarso solo nel caso in cui questo sia stato rilevato nell'ultimo anno;
- in presenza di 2 anni di rilevazioni, con un anno valutato in stato scarso ed uno in stato buono, viene attribuito alla stazione lo stato chimico più recente;
- in presenza di 1 anno di rilevazione, viene attribuito alla stazione lo stato rilevato in quell'anno.

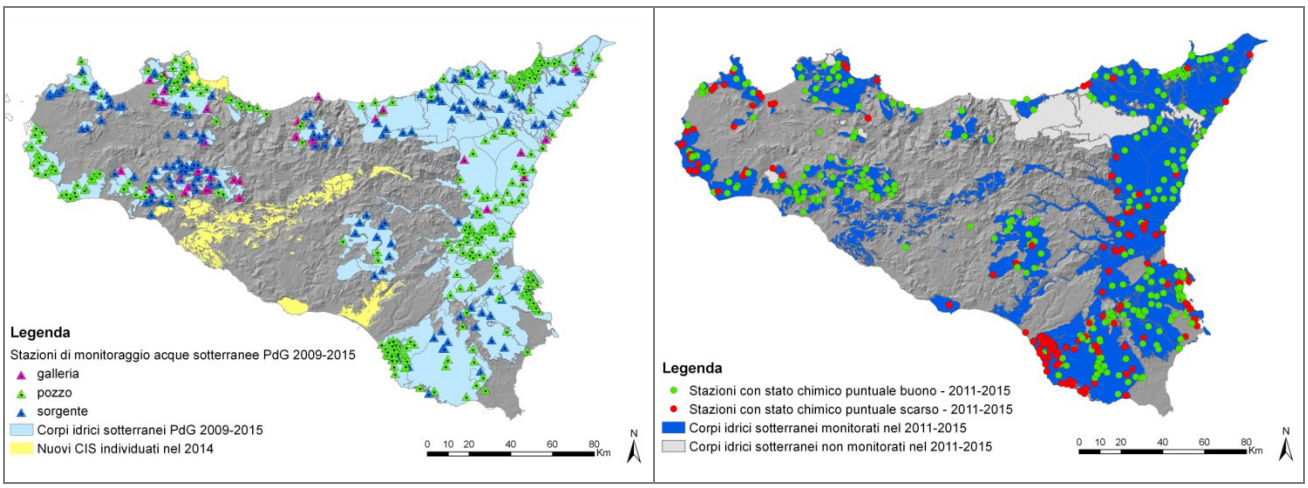

Figura 1 – Rete di monitoraggio CIS ex PdG 2009-2015 (a sx); Stato chimico puntuale CIS 2011-2015 (a dx).

Il risultato della valutazione dello stato chimico puntuale 2011-2015 in corrispondenza delle singole stazioni di monitoraggio è stato quindi utilizzato per valutare lo stato chimico complessivo di ciascuno dei CIS monitorati nel quinquennio. L'attribuzione dello stato chimico scarso ad un CIS è stata effettuata laddove sia stata rilevata la presenza di almeno 1 stazione rappresentativa classificata in stato scarso per il periodo 2011-2015 sulla base delle regole di cui sopra.

L'attribuzione dello stato scarso all'intero corpo idrico in presenza anche di 1 sola stazione in stato chimico scarso nel quinquennio è stata effettuata, secondo il principio di precauzione, per tenere conto dell'impossibilità ad oggi di attribuire alle singole stazioni di monitoraggio una percentuale di rappresentatività delle stesse rispetto al corpo idrico, a causa della mancata definizione dei modelli concettuali regionali e locali dei CIS. L'attribuzione dello stato buono all'intero corpo idrico è stata effettuata laddove tutte le stazioni rappresentative monitorate siano state classificate, in base alle regole sopra esposte, in stato chimico buono per il periodo 2011-2015 (Fig. 2).

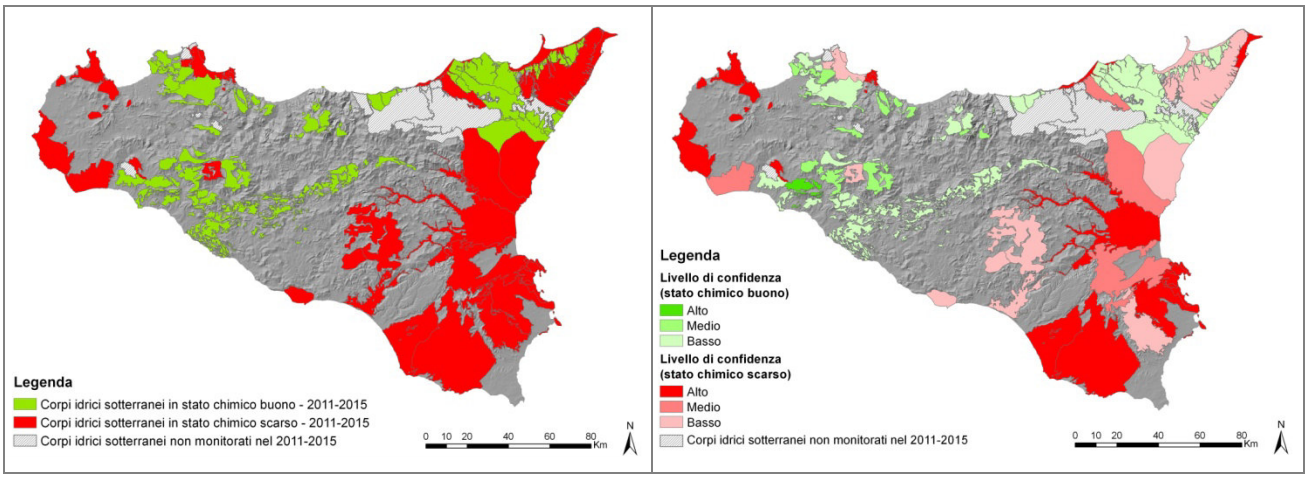

Figura 2 – Stato Chimico CIS 2011-2015 (a sx); Livello di confidenza della valutazione di Stato (a dx).

Al fine di valutare l'affidabilità della classificazione di stato chimico dei CIS, è stato stimato il livello di confidenza (LC), distinto in 3 livelli (Alto, Medio, Basso) della valutazione effettuata a livello di CIS per il quinquennio 2011-2015. Per la stima del livello di confidenza si è fatto riferimento agli indicatori:

- "densità di stazioni di monitoraggio per corpo idrico sotterraneo (N. stazioni/Km^2 CIS)";
- "stazioni con persistenza temporale dello stato chimico scarso (% sul totale stazioni per CIS)";

utilizzando la griglia di criteri riportata in Tabella 1 per l'attribuzione del livello di confidenza della valutazione di stato (Fig. 2).

Tali criteri sono stati applicati a tutti i CIS ad eccezione di "Pizzo Vuturo-Monte Pellegrino" e "Gioiosa marea" (cui è stato assegnato un LC medio a causa della incertezza associata alla rappresentatività delle stazioni della vecchia rete PdG), "Pizzo Chiarastella" (cui è stato assegnato un LC basso a causa di una possibile origine termale, quindi naturale, dell'Arsenico rinvenuto in falda in concentrazioni medie annue superiori al VS di cui al D. lgs. 30/2009), "Santo Stefano", "Timeto" e "Naso" (cui è stato assegnato un LC basso a causa della presenza in singole annualità di monitoraggio di superamenti dei VS per alcuni parametri di cui alla tab. 3 del D. lgs. 30/2009).

Tabella 1 - Criteri per la stima del livello di confidenza della valutazione dello stato chimico dei CIS

Stato chimico dei Corpi Idrici Sotterranei	Livello di confidenza	Criteri
Scarso	Alto	• Densità di stazioni per CIS (N. staz/ Km^2 CIS) > 0,05 • % stazioni in stato scarso persistente ≥ 20%
		• Densità di stazioni per CIS (N. staz/ Km^2 CIS) 0,02 ÷ 0,05 • % stazioni in stato scarso persistente ≥ 50%
	Medio	• Densità di stazioni per CIS (N. staz/ Km^2 CIS) 0,03 ÷ 0,05 • % stazioni in stato scarso persistente: 15% ÷ 35%
		• Densità di stazioni per CIS (N. staz/ Km^2 CIS) 0,015 ÷ 0,03 • % stazioni in stato scarso persistente ≥ 35%
	Basso	• Densità di stazioni per CIS (N. staz/ Km^2 CIS) ≤ 0,015 • % stazioni in stato scarso persistente ≥ 25%
		• Densità di stazioni per CIS (N. staz/ Km^2 CIS) > 0,015 • % stazioni in stato scarso persistente ≤ 17%
Buono	Basso	• Densità di stazioni per CIS (N. staz/ Km2 CIS) < 0,04
	Medio	• Densità di stazioni per CIS (N. staz/ Km2 CIS) 0,04 ÷ 0,15
	Alto	• Densità di stazioni per CIS (N. staz/ Km2 CIS) > 0,15

I dati completi sono consultabili al link: http://www.arpa.sicilia.it/temi-ambientali/acque-sotterranee/