

4.11 - Valutazione dello stato quantitativo delle acque sotterranee

Nel corso dell'ultimo ventennio sono stati evidenziati, negli acquiferi vulcanici del Lazio, fenomeni di importanti riduzioni delle portate sorgive, puntuali o lineari e di progressiva diminuzione dei livelli piezometrici.

Tutto ciò costituisce un importante campanello d'allarme sullo squilibrio che si è andato a creare negli anni tra i volumi emunti dagli acquiferi sotterranei e i valori dei flussi di ricarica naturale che, con il tempo, potrebbe portare a situazioni critiche sia per quanto riguarda i sistemi ambientali, sia per quanto riguarda il sistema socio-economico legato all'utilizzo della risorsa idrica sotterranea.

Per questo motivo, l'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio e l'Autorità di Bacino del Tevere hanno commissionato negli anni studi specifici per meglio conoscere lo stato quantitativo della risorsa idrica sotterranea nei territori vulcanici del Lazio, finalizzati alla redazione del "Piano per l'Uso Compatibile della risorsa idrica sotterranea".

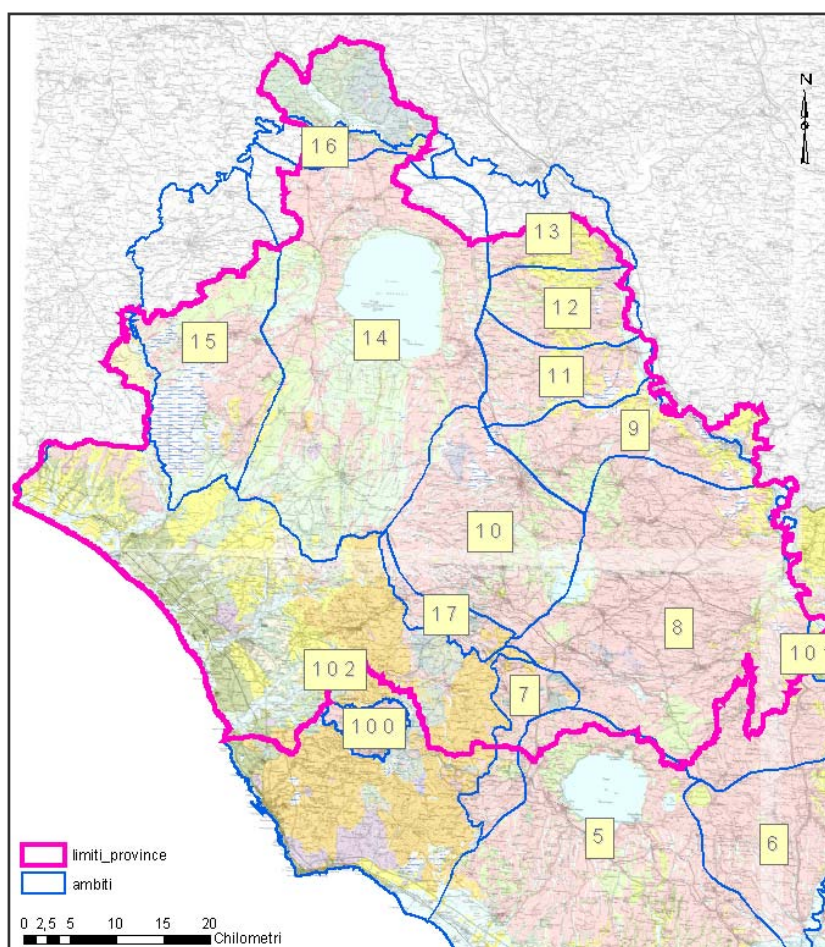
Seppur ancora non allineati completamente sulle indicazioni fornite dal D.Lgs.152/99 circa gli obblighi di monitoraggio e circa le modalità di definizione degli indicatori, gli studi hanno fornito un quadro dettagliato ed esaustivo sullo stato quantitativo della risorsa idrica sotterranea e sulle probabili relazioni esistenti tra quest'ultimo e le attività antropiche insistenti sugli acquiferi vulcanici.

Definizione dell'indicatore e metodologia di calcolo

Come mostrato in figura, a seguito di una fitta campagna di rilevamenti piezometrici, nell'area di Viterbo sono stati localizzati 10 differenti bacini idrogeologici facenti capo ai complessi dei M.ti Vulsini, dei M.ti Cimini e dei M.ti Vicani, definiti come "aree delimitate da linee spartiacque con flusso sotterraneo nullo o pseudo-nullo":

- Bacino idrogeologico dei corsi d'acqua alimentati dai Cimini orientali (in parte rientrante anche nella provincia di Roma);
- Bacino idrogeologico dei corsi d'acqua alimentati dai Cimini nord-orientali;
- Bacino idrogeologico del F.Marta alimentato dai Cimini;
- Bacino idrogeologico dei corsi d'acqua alimentati dai Vulsini sud-orientali;
- Bacino idrogeologico dei corsi d'acqua alimentati dai Vulsini orientali;
- Bacino idrogeologico di corsi d'acqua alimentati dai Vulsini nord-orientali (in parte rientrante anche nella provincia di Terni);
- Bacino idrogeologico del F.Marta alimentato dai Vulsini;
- Bacino idrogeologico del F.Fiora alimentato dai Vulsini (in parte rientrante nella provincia di Grosseto);
- Bacino idrogeologico dei corsi d'acqua alimentati dai Vulsini settentrionali;
- Bacino idrogeologico del F.Biedano.

Fig. 4.11.1: Bacini idrogeologici individuati per lo studio quantitativo delle risorse sotterranee



Fonte: Elaborazione IGEAM, dati Autorità dei Bacini Regionali del Lazio

Per ciascuno di questi bacini è stato poi condotto uno studio dettagliato di caratterizzazione idrogeologica e di analisi dell'uso del territorio in funzione dell'idroesigenza delle attività umane presenti che ha portato alla stima del bilancio idrogeologico in termini di afflussi e deflussi naturali e dei prelievi sotterranei connessi alle suddette attività; unitamente a ciò sono stati stimati, per ciascun bacino idrogeologico, i valori degli afflussi naturali sotterranei e superficiali minimi da riservare per il recupero o il mantenimento di uno stato ecologico accettabile.

Ad una scala più di dettaglio, sono poi state individuate delle "aree critiche", definite come "quei settori del corpo idrico sotterraneo in cui la concentrazione dei prelievi determina livelli di alterazione della circolazione idrica e dei livelli piezometrici significativamente superiori a quelli delle aree circostanti con rischio di compromissione in tempi brevi della possibilità di approvvigionamento idrico delle attività che vi insistono".

L'individuazione di dette aree è avvenuta sulla base del punteggio individuato come somma dei valori assunti dagli indici indicati nella tabella seguente:

Tab..4.11.1: Parametri per l'individuazione delle aree critiche

Indici utilizzati per la definizione delle aree critiche		
INDICE	DESCRIZIONE	VALORE
Indice 1	Rapporto tra anomalia piezometrica e potenza dell'acquifero	0 <5% 10 <20% 20 <50% 30 >50%
Indice 2	Pozzi noti per ettaro	0 <0,01 2 <1 5 >1
Indice 3	N° pozzi/acquedotto / kmq	0 <0,1 5 <1 10 <2 20 >2
Indice 4	Aree di prelievo industriale	0 non presenti 10 presenti
Indice 5	Classi di prelievo agricolo (mc/a/ha)	0 <1000 3 <3500 10 >3500
Indice 6	Prelievo / Ricarica del bacino idrogeologico di appartenenza	0 <25% 5 <75% 10 >75%
Indice 7	Anomalie piezometriche	0 <0,5 m 5 <2 m 15 > 2m

Fonte: Autorità dei Bacini Regionali del Lazio (modificato)

Evidenze riscontrate

Si riportano di seguito i risultati dei bilanci idrogeologici sui bacini appartenenti all'area della Provincia di Viterbo.

Fig.4.11.2: Risultati bilancio idrogeologico per bacino di studio

8 - M.Cimini Orientali						
Superficie (kmq)	783	Prelievi/Inf.Eff.	39%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				239	5.934	187,1
Deflusso di base in alveo misurato				115	2.855	90,0
Prelievi agricoli				70	1.738	54,8
Prelievi industriali				10	248	7,8
Prelievi per acquedotti				12	298	9,4
Totale prelievi				92	2.284	72,0
9 - M.Cimini Nord-Orientali						

Superficie (kmq)	182	Prelievi/Inf.Eff.	0%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				249	6.182	195,0
Deflusso di base in alveo misurato				65	1.614	50,9
Prelievi agricoli				43	1.068	33,7
Prelievi industriali				15	372	11,7
Prelievi per acquedotti				7	174	5,5
Totale prelievi				65	1.614	50,9

10 - Bacino del Fiume Marta alimentato dai M.ti Cimini						
Superficie (kmq)	315	Prelievi/Inf.Eff.	73%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				234	5.810	183,2
Deflusso di base in alveo misurato				161	3.997	126,1
Prelievi agricoli				145	3.600	113,5
Prelievi industriali				7	174	5,5
Prelievi per acquedotti				15	372	11,7
Totale prelievi				167	4.146	130,8

11 - M.ti Vulsini Settentrionali						
Superficie (kmq)	62	Prelievi/Inf.Eff.	10%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				289	7.176	226,3
Deflusso di base in alveo misurato				148	3.675	115,9
Prelievi agricoli				11	273	8,6
Prelievi industriali				3	74	2,3
Prelievi per acquedotti				19	472	14,9
Totale prelievi				33	819	25,8

12 - M.Vulsini Sud-Orientali						
Superficie (kmq)	137	Prelievi/Inf.Eff.	35%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				232	5.760	181,7
Deflusso di base in alveo misurato				87	2.160	68,1
Prelievi agricoli				42	1.043	32,9
Prelievi industriali				4	99	3,1
Prelievi per acquedotti				35	869	27,4
Totale prelievi				81	2.011	63,4

13 - M.ti Vulsini Orientali						
Superficie (kmq)	120	Prelievi/Inf.Eff.	29%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				223	5.537	174,6
Deflusso di base in alveo misurato				56	1.390	43,8
Prelievi agricoli				47	1.167	36,8
Prelievi industriali				1	25	0,8
Prelievi per acquedotti				20	497	15,7
Totale prelievi				68	1.688	53,2

14 - M.Vulsini Nord-Orientali						
Superficie (kmq)	148	Prelievi/Inf.Eff.	7%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				234	5.810	183,2
Deflusso di base in alveo misurato				97	2.408	76,0
Prelievi agricoli				18	447	14,1

Prelievi industriali	1	25	0,8
Prelievi per acquedotti	2	50	1,6
Totale prelievi	21	521	16,4

15 - Bacino del Fiume Marta alimentato dai M.ti Vulsini						
Superficie (kmq)	853	Prelievi/Inf.Eff.	34%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				242	6.009	189,5
Deflusso di base in alveo misurato				67	1.664	52,5
Prelievi agricoli				29	720	22,7
Prelievi industriali				2	50	1,6
Prelievi per acquedotti				39	968	30,5
Totale prelievi				70	1.738	54,8

16 - Bacino del Fiume Fiora alimentato dai M.ti Vulsini						
Superficie (kmq)	413	Prelievi/Inf.Eff.	16%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				279	6.927	218,5
Deflusso di base in alveo misurato				138	3.426	108,1
Prelievi agricoli				38	943	29,8
Prelievi industriali				1	25	0,8
Prelievi per acquedotti				2	50	1,6
Totale prelievi				41	1.018	32,1

17 - Bacino del T.Biedano						
Superficie (kmq)	50	Prelievi/Inf.Eff.	33%	mm/anno	l/s	Mmc/anno
Infiltrazione Efficace				202	5.015	158,2
Deflusso di base in alveo misurato				25	621	19,6
Prelievi agricoli				56	1.390	43,8
Prelievi industriali				2	50	1,6
Prelievi per acquedotti				8	199	6,3
Totale prelievi				66	1.639	51,7

Fonte: Autorità dei Bacini regionali del Lazio (modificato)

L'area totale in Provincia di Viterbo analizzata dallo studio occupa una superficie di circa 3000 kmq.

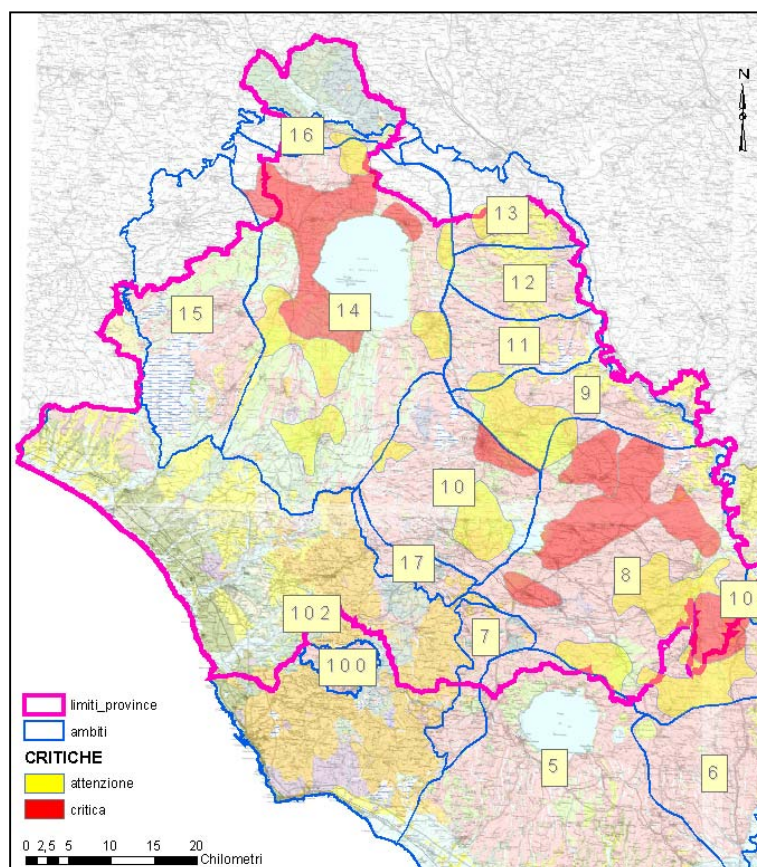
Il prelievo totale è di circa 700 Mmc/a, che rappresenta il 23% della ricarica naturale dell'intero sistema idrogeologico.

Il prelievo agricolo supera il 70% del totale dei prelievi essendo stato stimato pari a circa 500 Mmc/a.

Da osservare che il prelievo da pozzi e campi pozzi per acquedotti pubblici rappresenta circa il 23% del prelievo totale (circa il 50% se ci si riferisce al solo complesso dei M.ti Vulsini) ed è concentrato soprattutto nei settori adiacenti al Lago di Bolsena.

Ciò giustifica i significativi abbattimenti della superficie piezometrica registrati in questo settore.

Fig.4.11.2: Posizione aree critiche sulla Provincia di Viterbo



Fonte: Elaborazioni IGEAM, dati Autorità dei Bacini Regionali del Lazio

Nel complesso, si può affermare che per i sistemi acquiferi sotterranei nella Provincia di Viterbo, le principali evidenze dello squilibrio del bilancio idrogeologico sono correlate a situazioni di intenso prelievo concentrato e non ad un sovrasfruttamento generalizzato, come nel caso di altri sistemi acquiferi vulcanici del Lazio.