

La localizzazione dei casi di superamento del limite di potabilità conferma lo scenario determinato dall'analisi dello stato di qualità ambientale delle acque. In figura 43 sono indicati i punti non conformi ai valori di concentrazione fissati dal Dlgs. 31/2001 rispetto ai parametri considerati; la non potabilità riguarda le acque campionate nel settore centrale dell'area in corrispondenza dell'apparato vulcanico, lungo la fascia costiera e nella zona del Monte Soratte. A differenza della valutazione rispetto al Dlgs. 152/1999 che definisce lo stato di qualità "buono" anche per le acque appartenenti alla classe 0, per le quali il superamento dei limiti di concentrazione è di origine naturale, la definizione della qualità ai sensi del Dlgs. 31/2001 risulta più restrittiva poiché considera esclusivamente il superamento della soglia di potabilità prescindendo dall'origine endogena o antropica della contaminazione.

9. - CONCLUSIONI

A conclusione della ricerca sembra utile effettuare alcune considerazioni sulle caratteristiche della metodologia sviluppata in ordine alla coerenza dell'impianto generale con la normativa vigente, alle proprietà intrinseche di flessibilità, aggiornabilità e trasferibilità, nonché alle condizioni di utilizzabilità da parte degli Enti pubblici interessati.

Il percorso metodologico proposto promuove l'integrazione fra la vulnerabilità alla contaminazione delle falde e la selezione dei punti di una rete per il monitoraggio, coerentemente col Dlgs 152/1999 che identifica la necessità di seguire l'e-

voluzione dello stato ambientale delle acque sotterranee anche in considerazione delle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero.

Lo schema metodologico proposto di selezione della rete è del tutto in linea con la normativa europea, in particolare con la Direttiva Quadro sulle Acque (WFD 2000/60/EC) e soprattutto con la direttiva "figlia" sulle acque sotterranee, quest'ultima in fase di approvazione al Parlamento Europeo.

In particolare, la metodologia (peraltro sviluppata negli anni 2001-2003) trova una sostanziale corrispondenza nel percorso suggerito dalle Linee Guida sul monitoraggio delle acque sotterranee recentemente elaborate (2005-2006) a complemento della Direttiva Quadro (*Monitoring Guidance for Groundwater*). Queste linee guida prevedono l'integrazione funzionale delle caratteristiche del corpo idrico e la sua vulnerabilità intrinseca con le informazioni sulle pressioni e con i dati di monitoraggio esistenti in un modello concettuale, per fornire un disegno di rete in cui sia indicato il dove, cosa e quando monitorare (fig. 44) in relazione agli obiettivi.

La metodologia ha notevoli caratteristiche di flessibilità e adattabilità alle differenti esigenze degli Enti di controllo ambientale e alle differenti situazioni ambientali. La rete risultante riflette l'obiettivo specifico del monitoraggio attraverso i parametri ed i coefficienti di una funzione di valutazione dei punti d'acqua che rappresentano elementi decisionali della selezione dei punti d'acqua.

L'integrazione tra caratteristiche di vulnerabilità e di selezione della rete può essere effettuata mediante uno schema implicito nella procedura di carattere empirico o in modo esplicito nella originale procedura ottimizzata qui sviluppata.

La metodologia di selezione è comunque facilmente esportabile dato che impiega una tecnologia informatica (ArcGis) largamente diffusa, sia in Italia che all'estero.

Le basi informative sulle quali sono state svolte le elaborazioni nell'area pilota sono quelle che sono state rese disponibili al momento dello studio. Alcune basi si presentano alquanto obsolete, in particolare quelle relative alla freaticimetria e ad alcune variabili di assetto, e la qualità dei risultati potrebbe risentire di un'informazione non recente. Tuttavia la metodologia è stata elaborata in modo da permettere il rapido e sistematico aggiornamento dei risultati in funzione della disponibilità di nuove informazioni.

Per quanto riguarda il potenziale di impiego della metodologia, si osserva che essa può essere di utilità agli Enti territoriali per adempiere agli obblighi di legge ai fini del controllo e del monitoraggio delle acque sotterranee. In particolare, la

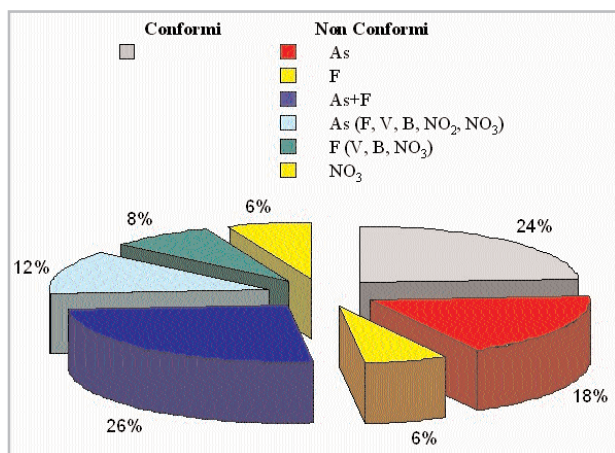


Fig. 42 - Valutazione della conformità dei punti della rete esecutiva rispetto al Dlgs. 31/2001. In legenda sono indicati i parametri chimici che determinano la non conformità.

- Quality evaluation (according to the Act 31/2001) for drinking supply of the operational network. In the legend the chemical parameters which determine the nonconformity are indicated.

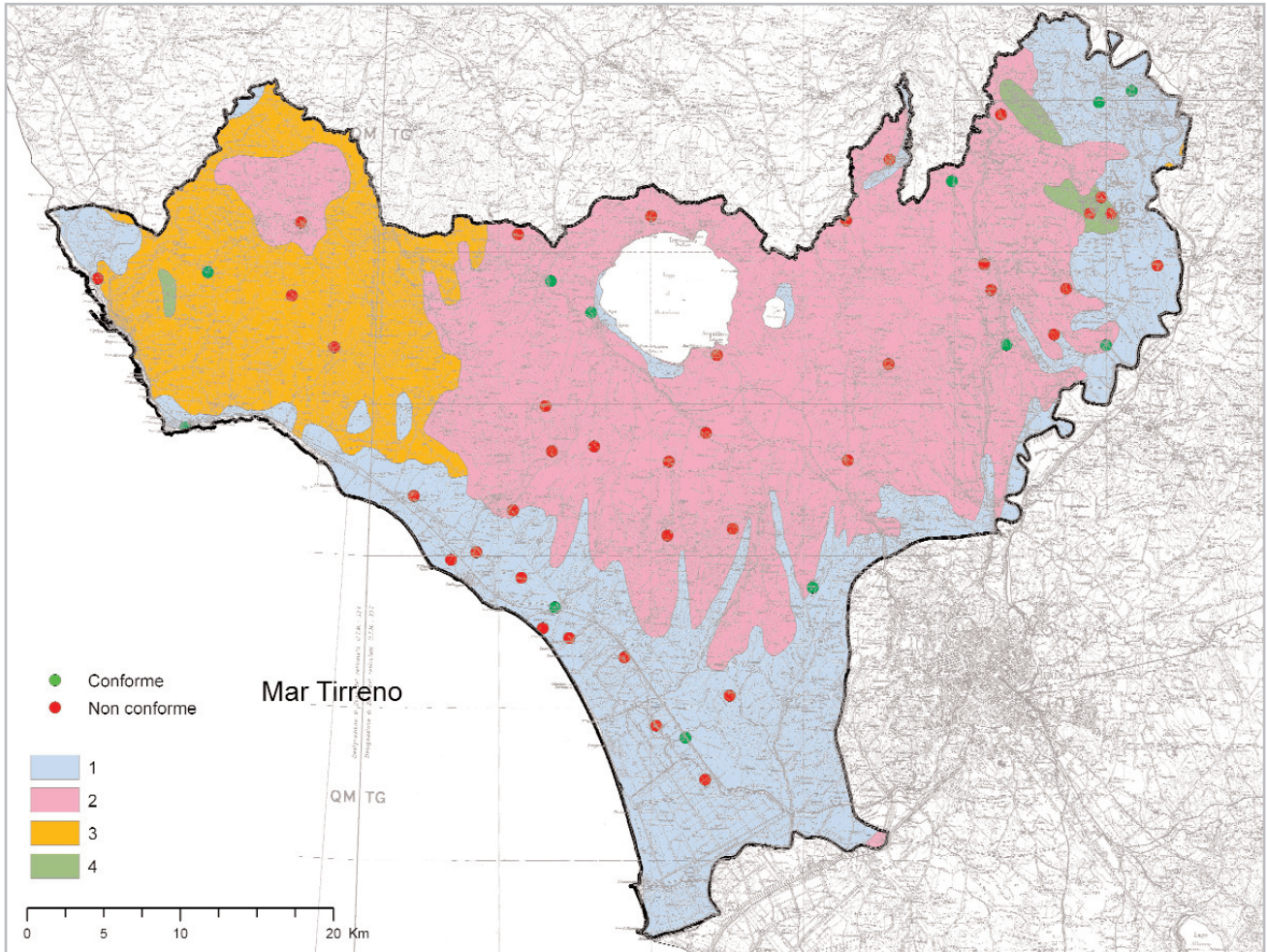


Fig. 43 - Classificazione dei punti della rete esecutiva secondo il Dlgs. 31/2001 e loro ubicazione. Schema geolitologico: 1 = formazioni sedimentarie plio-quadernarie; 2 = vulcaniti plio-quadernarie; 3 = complesso dei flysch; 4 = formazioni carbonatiche meso-cenozoiche.
 - Classification (according to the Act 152/1999) of the points of the operational monitoring network and their location. Geolithological scheme: 1 = Plio-Quaternary sedimentary formations; 2 = Plio-Quaternary volcanites; 3 = Flysch complex; 4 = Meso-Cenozoic calcareous formations.

rete specifica disegnata e operata in questa sede è di diretto interesse della Provincia di Roma e della Regione Lazio.

La maggior parte dei punti considerati nella rete proposta in questo studio sono gestiti da Comuni o da Enti privati gestori dell'approvvigionamento potabile nella zona della sperimentazione e quindi facilmente integrabili in una rete operativa di controllo ai fini normativi.

Il proseguimento delle attività di monitoraggio intraprese sui 50 punti della rete esecutiva potrebbe fornire indicazioni sull'evoluzione nel tempo dello stato delle acque sotterranee a partire dal 2000-2001 inizio dello studio. Fra i numerosi parametri chimici analizzati nella fase conoscitiva, quelli che risultano critici nell'area di studio ai fini dell'evoluzione nel tempo sono soprattutto As, F, Cl, NO₃ per il loro impatto sulle condizioni di qualità ambientale e di utilizzabilità delle acque sotterranee.

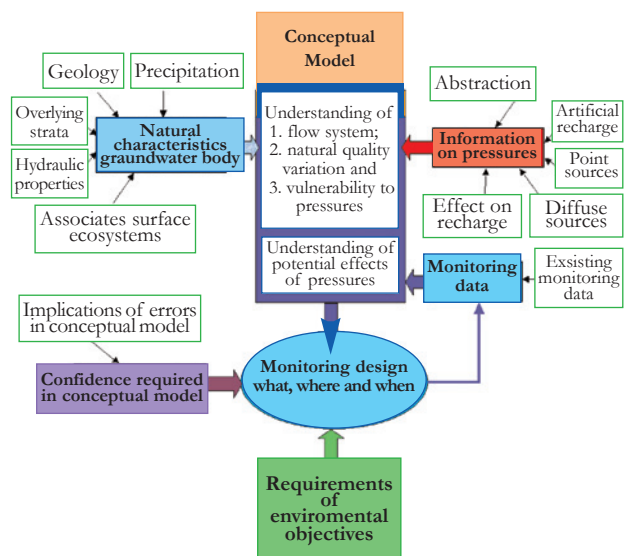


Fig. 44 - Relazione tra il modello concettuale/conoscenze e il monitoraggio (da Monitoring Guidance for Groundwater, 2006).
 - Link between the conceptual model/understanding and monitoring (from Monitoring Guidance for Groundwater, 2006).