



# PIANO PROVINCIALE DI EMERGENZA

## APPENDICE 12 "RISCHIO IDROPOTABILE "

2008



## *INDICE*

<b>1</b>	<b>RISCHIO IDROPOTABILE .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Rischio di inquinamento delle acque sotterranee.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3</b>	<b>Rischio di inquinamento di falde superficiali.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4</b>	<b>Scenari di rischio idropotabile.....</b>	<b>5</b>
1.4.1	Strutturazione del sistema di emergenza per il rischio idropotabile nel SIGEV .....	5
<b>1.5</b>	<b>Banche dati .....</b>	<b>8</b>
<b>1.6</b>	<b>Proposta per l'ottimizzazione dei monitoraggi e delle procedure .....</b>	<b>10</b>

# 1 Rischio idropotabile

## 1.1 Premessa

*"L'inserimento dei problemi di inquinamento delle acque sotterranee (in massima parte destinate al consumo umano), nell'ambito più ampio di quelli del rischio idrogeologico fu considerato all'inizio con qualche perplessità, rapidamente cancellata dall'insorgere di episodi più o meno disastrosi che hanno coinvolto il Servizio Nazionale della Protezione Civile. Basti ricordare il disastro di Casale Monferrato, il primo di tanti episodi di inquinamento delle acque potabili che hanno messo in ginocchio intere comunità, le migliaia di casi documentati di discariche abusive e fabbriche dismesse che costituiscono un pericolo incombente per le acque potabili, unitamente ai siti ed agli scarichi industriali, all'uso incontrollato di fertilizzanti e prodotti chimici in agricoltura, all'impatto pesantissimo della zootecnia intensiva, ecc.*

*L'inquinamento delle acque sotterranee è, di fatto, una calamità strisciante e tanto più pericolosa perché, a differenza delle alluvioni, delle frane, dei sismi, delle eruzioni vulcaniche, essa non ha estrinsecazioni evidenti, non si consuma con quella rapidità e violenza che colpisce e rimane indelebile nel ricordo delle popolazioni che la subiscono. L'inquinamento causato da rilasci puntuali o estesi, il più delle volte celati o ignorati, invece, va spostandosi nel sottosuolo, in quella parte del sistema-ambiente, cioè, tanto poco conosciuta quanto trascurata nella pianificazione ambientale, impiegando mesi, magari anni per raggiungere un soggetto a rischio, una fonte di approvvigionamento idrico. Laddove e allorché si palesa un inquinamento catastrofico, però, esso impatta intere popolazioni per tempi lunghissimi, può influire surrettiziamente sulla salute di generazioni se non viene affrontato con misure, peraltro estremamente costose e di esito non sempre certo." (CIVITA, 1997; In "Dipartimento Protezione Civile Informa" n. 2/97).*

## 1.2 Rischio di inquinamento delle acque sotterranee

Il rischio di inquinamento delle falde confinate interessa innanzitutto l'approvvigionamento idropotabile di vaste parti del territorio provinciale. Infatti molti comuni della provincia soddisfano il proprio fabbisogno idropotabile da falde in pressione: è il caso di 17 comuni dell'area centrale appartenenti al Consorzio del Mirese, di parte del comune di Venezia servito da VERITAS (A.S.P.) e di vaste aree del Sandonatese e del Portogruarese.

Come è noto l'alimentazione di queste falde confinate si origina in aree a monte, poste al di fuori del confine provinciale (province di Padova, Treviso e Pordenone). Di conseguenza, il confinamento della falda agisce da protezione naturale nei confronti di inquinamenti derivanti dalla verticale (e quindi interni al territorio provinciale) ma, d'altro lato, rende difficili, quando non totalmente inattuabili, eventuali disinquinamenti della falda da sostanze immesse nell'area di alimentazione delle falde stesse.

Un altro elemento di rischio è dovuto alla diffusa presenza dell'approvvigionamento idrico autonomo in varie parti della provincia. Solo nei sette comuni del Miranese sono stati censiti oltre 1.000 pozzi artesiani (a cui vanno aggiunti numerosissimi altri pozzi prelevanti da falde confinate ma non artesiane). In tali aree inquinamenti delle acque sotterranee, non prontamente individuati, possono privare dell'acqua potabile (come già successo in varie parti del Veneto) migliaia di persone.

Non si può qui non segnalare come il rischio di contaminazione delle acque sotterranee sia ormai, nella Media Pianura Veneta, enormemente aumentato da modalità costruttive inadeguate dei pozzi stessi. Infatti esistono numerosissimi pozzi intercettanti più falde confinate male o affatto cementati in presenza di *aquicludes*, che permettono quindi l'intercomunicazione delle falde e la propagazione a quelle sovrastanti e da quelle soggiacenti di un eventuale inquinamento che interessi un'unica falda.

Va segnalata la modesta velocità di movimento delle falde confinate, che, pur in totale assenza di dati sull'intera fascia della media pianura (!), si può ritenere di qualche centimetro al giorno, nel caso di un campo di moto della falda in condizioni statiche (oramai pressoché teoriche), ma che può raggiungere anche alcuni metri al giorno in caso di falde in cui si localizzino forti emungimenti. Tali modeste velocità permettono, in presenza di una rete di monitoraggio, la predisposizione di interventi correttivi prima dell'arrivo della contaminazione alle opere di presa.

Finora non sono mai stati segnalati importanti casi di inquinamenti delle falde confinate presenti nel territorio provinciale. Va però segnalata la presenza di inquinamenti da solventi organo-alogenati poco al di fuori dei confini provinciali (ZANGHERI, 1992; 1994).

Il rischio di inquinamento di falde profonde può interessare anche le pregiate falde che vengono sfruttate per imbottigliamento di "acque minerali".

Si tratta di un rischio localizzato su una ristretta area: la concessione mineraria della ditta "San Benedetto" in comune di Scorzè.

Tale possibile evento avrebbe importanti ripercussioni su una attività economica fiorente ed importante da un punto di vista occupazionale ma, in particolare per quanto riguarda la protezione civile, va evidenziato come le acque imbottigliate vengano distribuite su un ampio mercato, in parte anche estero.

Riguardo le caratteristiche di questo rischio si rimanda a quanto già affermato nel paragrafo precedente; a maggior chiarimento dell'importanza della prevenzione di questo rischio è necessario ricordare come già oltre 10 anni fa l'E.P.A. (Environmental Protection Agency degli U.S.A.) elencasse alcune migliaia di possibili contaminanti delle acque sotterranee e come tale numero aumenti ogni anno. Ne consegue che anche se la normativa italiana prevede dei controlli molto frequenti il rischio è comunque non completamente eliminabile.

Come misura preventiva del rischio esistono i controlli previsti dalla normativa sulle acque da imbottigliamento, ma date le caratteristiche idrogeologiche delle aree di alimentazione delle falde è evidente la necessità di una rete di monitoraggio che consideri il sistema idrogeologico a monte e non solo le opere di presa.

### **1.3 Rischio di inquinamento di falde superficiali**

Il rischio di inquinamento della falda superficiale è generalmente molto elevato in tutto il territorio provinciale, in quanto in molte aree lo strato non-saturo è assente o di spessore di pochissimi metri (alla base del suolo è spesso presente la falda freatica).

Si tratta di un rischio che non comporta, normalmente, conseguenze per l'approvvigionamento idropotabile, ma che va comunque tenuto debitamente presente per le conseguenze che può avere sull'ambiente (inquinamento del suolo, inquinamento della rete idrica superficiale interconnessa con la falda ...) e su alcune attività produttive (agricoltura *in primis*). In particolare le acque inquinate della prima falda, utilizzate come acque di irrigazione (direttamente o perché drenate dalla rete idrica superficiale), possono immettere nella catena alimentare sostanze dannose per la salute.

Da ciò deriva la necessità di mettere in atto forme di controllo e limitazione dell'inquinamento delle acque sotterranee anche quando appartenenti alla prima falda non usata a scopo potabile.

Tra le possibili fonti di contaminazione di questa falda vanno almeno ricordati: scarichi incontrollati, scarichi non recapitanti in pubblica fognatura, spargimenti di reflui zootecnici e fanghi, uso di concimi chimici e di prodotti diserbanti o chimici ecc.

### **1.4 Scenari di rischio idropotabile**

#### **1.4.1 Strutturazione del sistema di emergenza per il rischio idropotabile nel SIGEV**

- **Siti (bersagli) di rischio**

In relazione al rischio idropotabile sono state riconosciute le seguenti tipologie di potenziali bersagli di rischio:

- 1) aree di captazione di acque sotterranee per uso acquedottistico (anche ubicate al di fuori del territorio provinciale) e per imbottigliamento;
- 2) punti di presa di acque superficiali per uso acquedottistico;
- 3) aree servite da acquedotto ma con diffuso approvvigionamento idropotabile autonomo;
- 4) area di approvvigionamento idropotabile in zone non servite da acquedotto;
- 5) rete acquedottistica.

Per ogni sito sono state predisposte apposite banche dati collegate al GIS scelto per la gestione di SIGEV. Di seguito verrà specificata la struttura e definita la legenda di tutte le banche dati georeferenziate.

- **Elenco degli eventi previsti**

In ordine alle risorse idropotabili del territorio ed al loro utilizzo sono state ipotizzate alcune situazioni di rischio riconducibili in sostanza alle seguenti:

- Inquinamento falda;
- Inquinamento corso d'acqua;
- Incidente in rete acquedottistica.

- **Scenari**

Dall'incrocio degli eventi con i potenziali bersagli deriva una serie di scenari in base ai quali verranno previste diverse procedure.

Gli scenari previsti sono:

- a. per evento inquinamento falda
  - in aree di captazione di acque sotterranee per uso acquedottistico (anche ubicate al di fuori del territorio provinciale) nonché in aree di prelievo per l'industria dell'imbottigliamento di acque minerali;
  - in aree servite da acquedotto ma con diffuso approvvigionamento idropotabile autonomo e in aree di approvvigionamento idropotabile in zone non servite da acquedotto;
- b. per evento inquinamento corso d'acqua;
- c. per evento incidente in rete acquedottistica.

- **Schema procedurale**

- segnalazione evento
- registrazione
- identificazione evento
- **inquinamento falda**
  - comunicazione all'ASL (personale con disponibilità h24)
  - campionamento acque (su punti di prelievo e, una volta realizzate le reti di monitoraggio ed allarme previste in SIGEV, anche su tali reti)
  - analisi tramite il DAP dell'ARPAV
  - identificazione tipologia inquinante e concentrazione
  - confronto con tabella DPR 236/88
  - giudizio di qualità e definizione del rischio (a cura dell'ASL)
  - identificazione acquifero inquinato (riferimento database struttura idrogeologica)
- **inquinamento corso d'acqua**
  - comunicazione all'ASL (personale con disponibilità h24)
  - campionamento acque (su punti di prelievo e, una volta realizzate le reti monitoraggio ed allarme previste in SIGEV, anche su tali reti)
  - analisi tramite il DAP dell'ARPAV
  - identificazione tipologia inquinante e concentrazione
  - confronto con tabella DPR 236
  - giudizio di qualità e definizione del rischio (a cura dell'ASL)

➤ **incidente rete acquedottistica**

- comunicazione all'ASL (personale con disponibilità h24)
- campionamento acque su rete
- analisi tramite il DAP dell'ARPAV
- identificazione tipologia incidente: rottura, inquinamento
- eventuale identificazione tipologia inquinante
- eventuale confronto con tabella DPR 236/88
- giudizio di qualità e definizione del rischio (a cura dell'ASL)
- scelta dello scenario
- identificazione di uno o più bersagli da scenario
- pozzi acquedotto
- pozzi per imbottigliamento acque minerali
- pozzi autonomi
- rete acquedottistica
- validazione
- fase di preallarme e allarme

<<... il presidio e servizio multizonale di prevenzione che accerti indici di contaminazione nell'acqua esaminata ne dà comunicazione tempestiva all'unità sanitaria locale. Nell'evenienza descritta, l'unità sanitaria locale propone al Comune e/o alla Regione l'adozione dei provvedimenti cautelativi sulle acque necessari alla tutela della salute degli utenti; procede, in collaborazione, ove necessario con i competenti uffici tecnici comunali e/o provinciali e/o regionali coadiuvati, se del caso, dai gestori dell'impianto d'acquedotto, all'individuazione della natura e delle cause del processo; promuove presso le competenti autorità l'adozione degli opportuni atti necessari al risanamento ed alla promozione della qualità della risorsa idrica compromessa.>> (Allegato VI - Decreto 26 marzo 1991 - Norme tecniche di prima attuazione del DPR 24/5/88 n. 236 relativo alla attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16/4/87 n. 183).

**Scenario 1:** inquinamento falda in aree di captazione di acque sotterranee per uso acquedottistico (anche ubicate al di fuori del territorio provinciale) nonché aree di prelievo per l'industria dell'imbottigliamento di acque minerali:

- avviso Ente gestore
- avviso Comune
- avviso Regione
- chiusura erogazione da pozzi che attingono alla falda inquinata
- reperimento risorse da fonti alternative (vedi punto 8)

**Scenario 2:** inquinamento falda in aree servite da acquedotto ma con diffuso approvvigionamento idropotabile autonomo

- avviso Comune
- avviso Regione
- ordinanza Sindaco o Presidente Giunta Regionale di chiusura pozzi che attingono a tale falda
- allacciamento ad acquedotto

**Scenario 3:** inquinamento falda in aree non servite da acquedotto

- avviso Comune
- avviso Regione
- ordinanza Sindaco o Presidente Giunta Regionale di chiusura pozzi che attingono a tale falda reperimento fonti alternative (vedi punto 8)

**Scenario 4:** inquinamento corso d'acqua con prelievi idropotabili

- avviso Ente gestore

- avviso Comune
- avviso Regione
- chiusura erogazione da corso d'acqua inquinato
- reperimento da fonti alternative (vedi punto 8)

#### **Scenario 5: incidente in rete acquedottistica**

- avviso Comune
- avviso Regione
- ordinanza Sindaco o Presidente Giunta Regionale di chiusura parte rete interessata dall'evento
- reperimento fonti alternative (vedi punto seguente)
- fonti alternative di approvvigionamento idropotabile previste (risorse)
- interconnessioni con altri acquedotti (by pass)
- autobotti
- rete acquedottistica
- altri pozzi esistenti
- altre falde
- acque superficiali

### **1.5 Banche dati**

Si elencano di seguito le banche dati provinciali collegate al SIGEV con funzione di visualizzazione di informazioni. In alcuni casi esse non sono riportate negli scenari predefiniti. Tali banche dati sono potenzialmente utili in fase di emergenza per il reperimento di informazioni, analisi di rischio e reperimento di risorse.

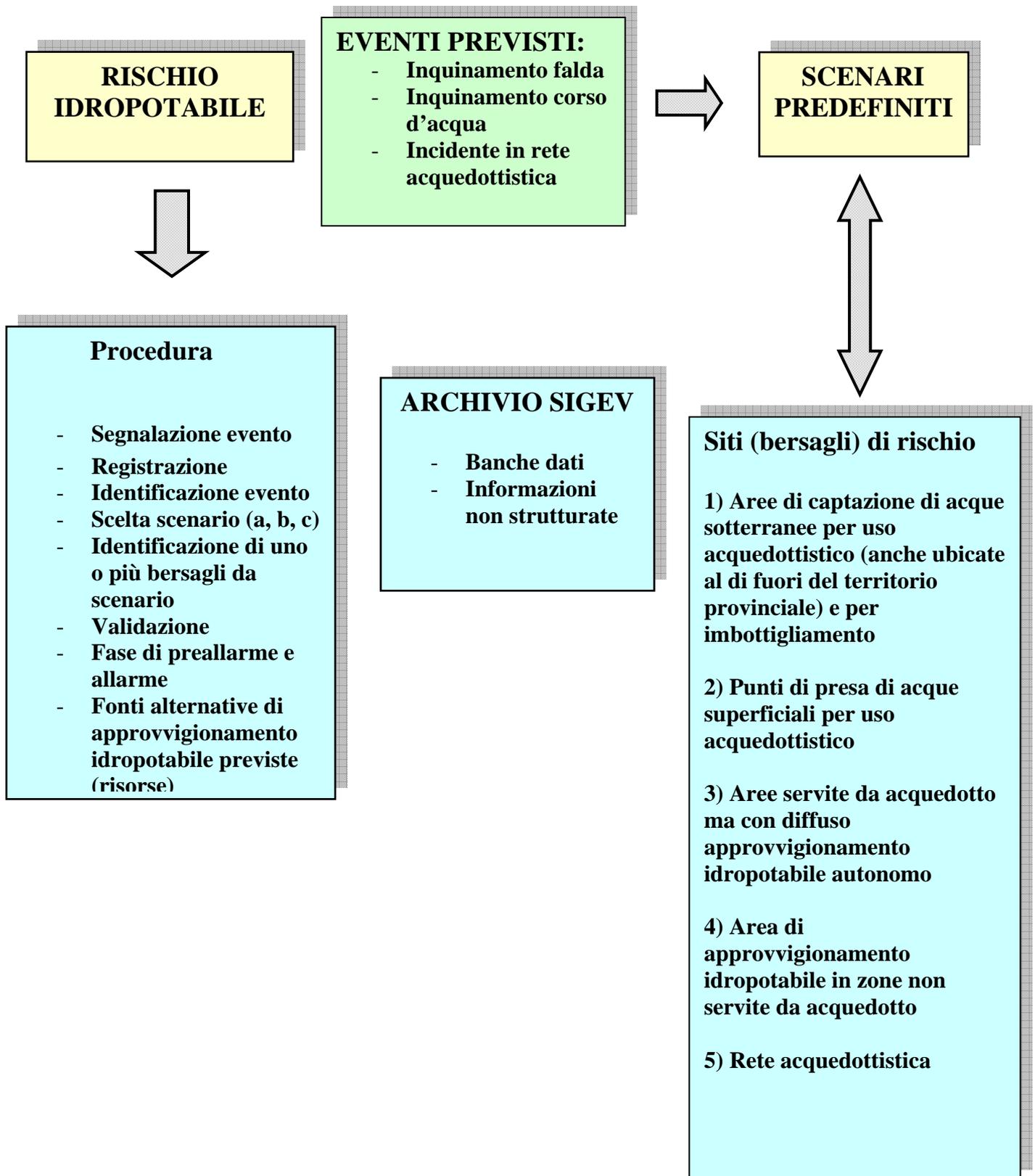
Più in dettaglio tali informazioni possono essere utilizzate per il reperimento di risorse, per lo sviluppo di nuovi e più dettagliati scenari basati su modelli e per un maggior dettaglio negli interventi di gestione.

Le banche dati riportate sono:

- database in access con i principali riferimenti sulle aziende acquedottistiche;
- database relativo alle aree servite distinguibili esclusivamente sulla base dell'ente gestore che le serve in fase di non emergenza;
- requisiti di qualità per le acque potabili (DPR 236/88 – allegato 1);
- database georeferenziato pozzi (acquisito dalla Indagine idrogeologica del territorio provinciale realizzato in APIC, composto da 32 campi contenente dati anagrafici, idrogeologici, tecnici);
- database rete di monitoraggio delle acque sotterranee (database georeferenziato già esistente): si tratta di una rete di monitoraggio ambientale e non di una rete di allarme (database comune a tutti i siti di rischio);
- banca dati prove geognostiche (data base georeferenziato già esistente);
- censimento delle potenziali fonti di inquinamento (siti già segnalati nella parte del rischio industriale).

Oltre a questi dati esiste una serie di altre informazioni non strutturate quali: dati generali sugli studi esistenti, su piani di intervento, protocolli di controllo, indagini idrogeologiche (in particolare quelle realizzate dalla Provincia di Venezia) che costituiscono altre fonti informative utilizzabili per la gestione delle emergenze.

## Schema grafico riassuntivo



## 1.6 Proposta per l'ottimizzazione dei monitoraggi e delle procedure

Nell'ambito degli studi relativi al rischio idropotabile è stata messa in luce una serie di aspetti migliorabili nella gestione delle risorse idriche che una volta attuati avrebbero un effetto positivo sulla prevenzione e sulla gestione di emergenze idropotabili e sulla disponibilità di risorse idriche in caso di emergenze di altro tipo (sismico, idraulico, industriale ecc.).

Inoltre tali studi hanno evidenziato l'esistenza di lacune conoscitive che una volta colmate avrebbero anch'esse effetti positivi sulla prevenzione e la gestione delle emergenze idropotabili.

La corretta gestione della distribuzione delle acque potabili, anche in situazioni "difficili", è già patrimonio acquisito degli enti acquedottistici. Poco invece è stato fatto per prevenire e gestire situazioni di emergenza che vadano al di là della gestione attuabile del singolo ente acquedottistico.

Schematicamente possiamo elencare i seguenti punti sui quali far convergere risorse finalizzate ad una maggiore prevenzione ed una più efficace gestione delle emergenze idriche.

Nel breve e medio periodo si ritiene indispensabile l'attuazione dei seguenti interventi:

- la realizzazione di reti di monitoraggio idrogeologiche di allarme dedicate al controllo delle aree di captazione acquedottistica e delle aree di diffuso od esclusivo approvvigionamento autonomo;
- la definizione di aree di riserva delle acque sotterranee;
- la delimitazione con criterio idrogeologico delle fasce di rispetto delle opere di captazione;
- la parametrizzazione idrogeologica degli acquiferi oggetto dei principali prelievi a scopo potabile;
- l'implementazione di modelli di propagazione degli inquinanti sulla base della parametrizzazione idrogeologica;
- la definizione di specifici protocolli di intervento per il rischio idropotabile;
- l'attuazione della normativa vigente con particolare riferimento al Decreto 26 marzo 1991 "Norme tecniche di prima attuazione del DPR 24/5/88 n. 236 relativo alla attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16/4/87 n. 183".

Nel seguito si danno alcune brevi e schematiche indicazioni per la realizzazione di questi interventi.

- Realizzazione di reti di monitoraggio idrogeologiche di allarme dedicate al controllo delle aree di captazione acquedottistica e delle aree di diffuso od esclusivo approvvigionamento autonomo.  
Né le aree di captazione acquedottistica, né le aree di diffuso o esclusivo approvvigionamento autonomo di acque a scopo potabile sono dotate di reti di monitoraggio idrogeologico d'allarme.  
In molti casi si ha anche una grave carenza dei dati geologici ed idrogeologici che sono la base per la progettazione idrogeologica di tali reti.  
Per la provincia di Venezia esiste una rete di monitoraggio delle falde, realizzata qualche anno fa dalla Provincia stessa in collaborazione con la Regione Veneto e poi trasmessa all'ARPAV per sopravvenuta competenza. Si tratta però di una rete di monitoraggio ambientale e non di una rete di allarme. Essa è stata comunque inserita nel SIGEV.  
Va precisato che in SIGEV sono già state predisposte banche dati che potranno contenere i principali dati di queste reti di allarme una volta che essi saranno disponibili.
- Definizione di aree di riserva delle acque sotterranee.  
La definizione di aree di riserva per la captazione di acque sotterranee è ormai pratica diffusa in diversi paesi.  
Si ritiene indispensabile, per un efficace risposta ad emergenze idriche, la delimitazione di queste aree.
- Delimitazione con criterio idrogeologico delle fasce di rispetto delle opere di captazione  
Nessun acquedotto è dotato di fasce di rispetto delimitate con criterio idrogeologico. Nell'ambito del SIGEV, quindi, sono state inserite le fasce di rispetto di 200 m intorno ai pozzi di captazione (criterio geometrico) ed alle opere di presa, previste per legge in attesa

della definizione delle fasce di rispetto con criterio idrogeologico, che sono quelle che consentono l'effettiva protezione della falda captata dall'acquedotto.

Per l'importanza che tali fasce rivestono anche in rapporto alla definizione di reti di monitoraggio di allarme, si ritiene che, anche in applicazione alla vigente normativa, vada urgentemente effettuata la delimitazione di queste aree.

- Parametrizzazione idrogeologica degli acquiferi oggetto dei principali prelievi a scopo potabili

La parametrizzazione idrogeologica, che si ottiene tramite specifiche prove idrogeologiche *in situ*, è elemento base per la valutazione del tempo e delle modalità di propagazione di un inquinante presente in un acquifero. Questi parametri sono quindi fondamentali anche per la definizione delle modalità di intervento nelle fasi di emergenza.

Nel Veneto i parametri idrogeologici non sono noti in genere neppure sui punti di captazione acquedottistica! Va notato che il SIGEV prevede già l'immissione di questi dati una volta che saranno disponibili.

- Implementazione di modelli di propagazione degli inquinanti sulla base della parametrizzazione idrogeologica

In fase di emergenza è fondamentale avere degli scenari predefiniti della evoluzione dei fenomeni. Nel caso di un inquinamento di una falda risultano utili i modelli matematici di simulazione che però sono utilizzabili solo se noti i parametri idrogeologici dell'acquifero (si veda il punto precedente).

- Definizione di specifici protocolli di intervento e di sistemi finalizzati a garantire l'approvvigionamento idrico di emergenza, in caso di inquinamento di una o più fonti idropotabili

Anche in aziende acquedottistiche di notevoli dimensioni la gestione delle emergenze si basa su esperienze consolidate e sulla dettagliata conoscenza del territorio che solitamente il personale di queste aziende ha acquisito nel tempo. Si ritiene necessario che ciò venga definito con specifici protocollo d'intervento; tali protocolli risulteranno utili non tanto per le emergenze che i singoli acquedotti sono già attrezzati per affrontare, quanto per gestire emergenze che coinvolgano più diffusamente il sistema di approvvigionamento idropotabile.

- Attuazione della normativa vigente con particolare riferimento al Decreto 26 marzo 1991 "*Norme tecniche di prima attuazione del DPR 24/5/88 n. 236 relativo alla attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16/4/87 n. 183*".

Esiste una serie di adempimenti di legge che ad oggi risultano largamente disattesi. Tra questi si citano in particolare le norme contenute nel decreto 26 marzo 1991 che una volta realizzati permetterebbero di avere quella base conoscitiva, oggi ampiamente lacunosa, indispensabile per l'ottimizzazione e la gestione delle emergenze.