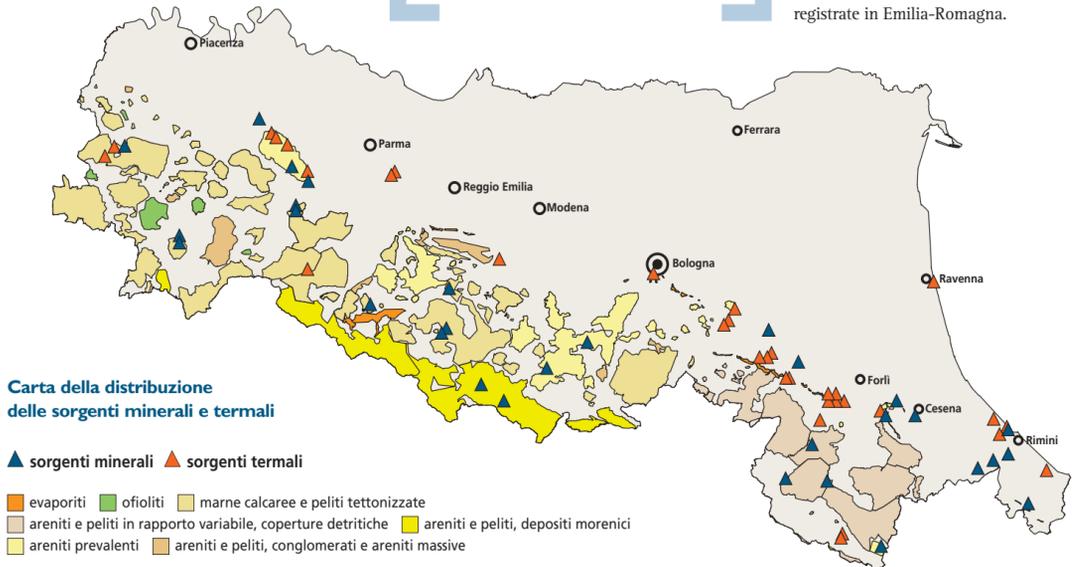


## per chi vuol saperne di più

In alcune provincie, come Reggio Emilia, le sorgenti arrivano a dissetare diverse decine di migliaia di persone. In Emilia-Romagna più del 60% delle persone beve acque captate alla sorgente; si tratta soprattutto dei cittadini che risiedono in montagna dove l'approvvigionamento idropotabile è principalmente a carico delle sorgenti captate che alimentano gli acquedotti rurali. Le sorgenti sono dunque risorse "veramente" strategiche poiché per gran parte del territorio montano, quantunque caratterizzato da una bassa densità di popolazione, svolgono una funzione vitale rappresentando sovente l'unica risorsa disponibile. Le sorgenti dell'Appennino emiliano-romagnolo hanno portate medie di circa un litro al secondo; localmente raggiungono valori dell'ordine delle decine di litri e, in rari casi, si attestano tra i 20 ed i 100 l/s (alto Appennino reggiano e forlivese: Val Secchia e Balze di Verghereto). La maggior parte delle acque sotterranee dell'Appennino emiliano-romagnolo è ricca di calcio e bicarbonati. Questo arricchimento dipende dalla solubilizzazione del carbonato di calcio pre-

sente nei granuli e nel cemento di molte delle rocce che compongono l'Appennino. Solo localmente si rinvencono acque con chimismo veramente peculiare, come per gli acquiferi presenti nelle ofioliti e nei gessi. Le ofioliti, rocce magmatiche diffuse tra Piacenza e Parma, restituiscono acque più ricche della media in ferro, magnesio e manganese. Dai gessi, rocce evaporitiche presenti in alta Val Secchia e lungo il margine appenninico da Reggio Emilia a Rimini, sgorgano acque ricche di solfati.

Le mineralizzazioni dipendono dal chimismo delle rocce, dalla permanenza delle acque nelle formazioni geologiche e dalle strutture tettoniche che mettono in comunicazione, la superficie con il sottosuolo.



### Le acque minerali e termali

L'Emilia-Romagna è ricca di sorgenti di acque classificate come minerali o termali, localizzate soprattutto in montagna e lungo il margine appenninico al confine con l'alta pianura. Le caratteristiche di particolare pregio delle acque minerali le rendono preferibili per l'imbottigliamento. La temperatura della maggior parte delle acque termali varia tra 12 e 17 °C; si tratta quindi di acque non propriamente "calde" ma piuttosto dotate di particolari mineralizzazioni (sodio, bromo, iodio, composti dello zolfo) che le rendono utilizzabili a scopo terapeutico. Le mineralizzazioni dipendono dal chimismo delle "rocce magazzino", dalla prolungata permanenza delle acque nelle formazioni geologiche ("acque fossili") e dalla presenza di strutture tettoniche che mettono in comunicazione la superficie con il sottosuolo. Le acque termali con temperature di circa 20°C o superiori si trovano nelle aree collinari e montane del piacentino, del bolognese e del forlivese e sono associate a strutture tettoniche. In particolare, le acque di Bagno di Romagna presentano le temperature più alte (45°C) registrate in Emilia-Romagna.

## chi si occupa delle sorgenti in regione

### Caratterizzazione degli acquiferi

**Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli**  
Viale Silvani 4/3 - Bologna  
Tel. 051 284792; Fax: 051 284208

### Pianificazione delle risorse idriche

**Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua**  
Via Dei Mille, 21 - Bologna  
Tel. 051 6396980; Fax: 051 6396874

### Gestione del demanio idrico e rilascio di concessioni

**Servizio Tecnico Bacini Conca e Marecchia**  
Via Santa Maria Al Mare, 8 - Rimini  
Tel. 0541 58711; Fax: 0541 58777

**Servizio Tecnico Bacini Enza e Sinistra Secchia**  
Via Emilia Santo Stefano, 25 - Reggio Emilia  
Tel. 0522 407711; Fax: 0522 407750

**Servizio Tecnico Bacini Panaro e Destra Secchia**  
Via Fonteraso, 15 - Modena  
Tel. 059 248713; Fax: 059 248750

**Servizio Tecnico Bacino Fiumi Romagnoli**  
Via delle torri, 6 - Forlì  
Tel. 0543 459711; Fax: 0543 459724

**Servizio Tecnico Bacino Reno**  
Viale Silvani, 6 - Bologna  
Tel. 051 284530; Fax: 051 284315

**Servizio Tecnico Bacini Trebbia e Nure**  
Via Santa Franca, 38 - Piacenza  
Tel. 0523 308711; Fax: 0523 308716

**Servizio Tecnico Bacino Taro e Parma**  
Via Garibaldi, 75 - Parma  
Tel. 0521 788713; Fax: 0521 772654

A CURA DI: Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli  
RESPONSABILE: Raffaele Pignone  
TESTI: Maria Teresa De Nardo  
CARTOGRAFIA: da "Schema direttore della pericolosità geambientale" (R.E-R 2003)  
FOTO: Stefano Segadelli  
CONTRIBUTO DI: Giorgio Frassinetti (Servizio Tutela e Risanamento della Risorsa Acqua)  
REDAZIONE PER LA DIVULGAZIONE: Maria Carla Centineo  
GRAPHIC DESIGN: META - progetti di comunicazione



Assessorato Difesa del Suolo e della Costa. Protezione Civile  
Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa

servizio geologico  
sismico e dei suoli  
Viale Silvani 4/3 | 40122 Bologna  
Tel. 051 284792 | Fax: 051 284208  
geosegr@regione.emilia-romagna.it

[www.regione.emilia-romagna.it/geologia](http://www.regione.emilia-romagna.it/geologia)

## le sorgenti

### Acque sotterranee dell'Appennino emiliano-romagnolo

## l'acqua nel sottosuolo

Le sorgenti sono "punti" dove, in presenza di contesti geologici e morfologici favorevoli, le acque di sottosuolo vengono a giorno. La distribuzione delle sorgenti in un territorio è governata dalla presenza di unità geologiche, "rocce magazzino", idonee a ricevere le acque di infiltrazione, immagazzinarle nel sottosuolo e restituire in superficie con tempi e percorsi che dipendono dalle caratteristiche fisiche di questi "contenitori" naturali. Le "rocce magazzino" possono corrispondere sia alle formazioni rocciose che ai depositi detritici che le ricoprono; spesso il sistema interessato dal flusso delle acque sotterranee è il prodotto della combinazione di entrambi. Le acque occupano gli spazi vuoti presenti all'interno della formazione rocciosa e scorrono in corrispondenza dei sistemi di fratture, quando que-

sti presentano dimensioni e interconnessioni tali da permettere il movimento delle acque. Le sorgenti possono essere libere o captate attraverso opere di presa. Queste ultime possono alimentare acquedotti di varia estensione che servono le utenze. Meno frequentemente, le sorgenti sono captate direttamente per uso domestico da parte di privati oppure per uso pubblico, attraverso "fontane". Ai fini dello sfruttamento di una sorgente, è importante conoscere:

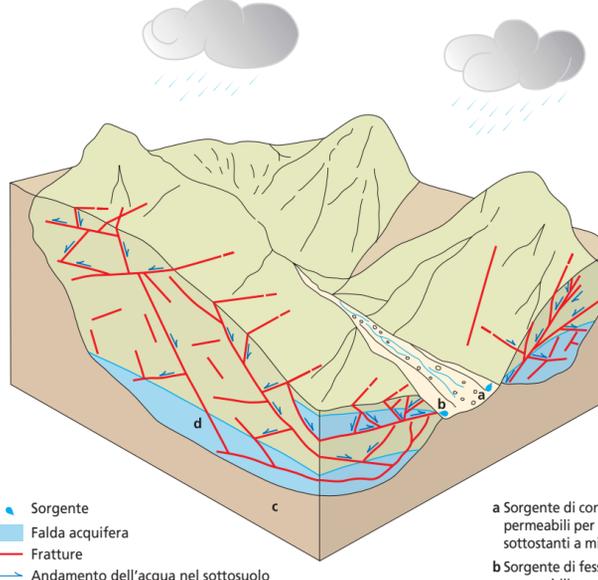
- La portata cioè il volume di acqua restituito da una sorgente nell'unità di tempo (misurata in litri al secondo, l/s). La portata è soggetta a variazioni stagionali pertanto, per ottenere delle medie significative, occorre effettuare misure in un intervallo di tempo di alcuni anni. È importante determi-

nare soprattutto la portata minima, poiché non si può prelevare più acqua di quella che la sorgente restituisce al minimo di portata;

- Il chimismo dell'acqua dipende dalla natura e dalla quantità delle sostanze disciolte per effetto del passaggio e della permanenza dell'acqua entro le formazioni geologiche ospiti.

I requisiti chimico-fisici e microbiologici dell'acqua destinata all'uso umano sono indicati dalla normativa nazionale. Anche il prelievo di acqua dalle sorgenti è regolamentato da specifiche normative, nazionali e regionali. In Emilia-Romagna, gli Enti preposti alla verifica delle richieste di concessione e al rilascio delle autorizzazioni al prelievo sono i Servizi Tecnici di Bacino. Una normativa a parte si applica invece alle sorgenti (spesso abbinate a pozzi) da cui si prelevano acque classificate come "minerali" e "termali". La gestione della risorsa idrica è affidata al "Servizio idrico integrato" (insieme dei servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione di acqua ad usi civili, di fognatura e di depurazione delle acque reflue), riorganizzato a livello territoriale dalla "legge Galli" (n. 36 del 1994) attraverso l'istituzione degli "Ambiti territoriali ottimali" (ATO).

### Ricostruzione della circolazione sotterranea dell'acqua



Da: Carta degli itinerari Geologico-Ambientali della Val Trebbia (R.E-R 2002)

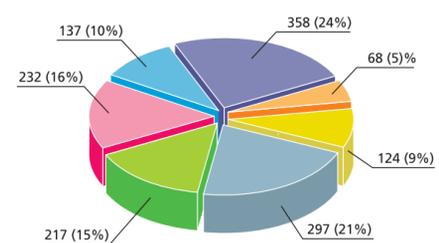
## cosa stiamo facendo

Per contribuire allo sviluppo delle conoscenze sulle risorse idriche montane il Servizio Geologico Sismico e dei Suoli (SGSS) ha avviato, tra il 1999 e il 2000, un primo **censimento delle sorgenti captate** con l'obiettivo di conoscere la loro localizzazione e le caratteristiche fisico-chimiche delle acque captate.

I dati sono stati reperiti principalmente presso i Servizi Tecnici di Bacino e sono stati ricavati dai Piani Territoriali di Coordinamento delle Province. Per quelle province in cui il numero di segnalazioni è risultato anomalmente basso, il censimento ha tenuto conto anche di informazioni provenienti da fonti bibliografiche. Nel 2001 è stata avviata una seconda fase di reperimento dei dati "a tappeto" che è tuttora in corso. La notevole dispersione delle informazioni, depositate presso vari Enti, rende estremamente complessa la realizzazione di un inventario delle sorgenti captate; attualmente l'inventario è stato organizzato per province, con la prospettiva di dover procedere localmente fino alla scala comunale, in relazione alle modalità di gestione delle risorse. Le collaborazioni avviate, a partire dal censimento, tra il SGSS regionale, i Servizi Tecnici di Bacino (STB) e i Servizi di alcune Province hanno avuto seguito attraverso lo sviluppo di una serie di progetti mirati all'approfondimento del tema delle risorse idriche montane sia a scala regionale che provinciale. Il censimento delle sorgenti rappresenta uno strumento indispensabile per la pianificazione territoriale e per la promozione di politiche mirate all'uso sostenibile delle risorse naturali.

Il censimento delle sorgenti è uno strumento indispensabile per la pianificazione territoriale e per la promozione di politiche mirate all'uso sostenibile delle risorse naturali.

### Sorgenti censite utilizzate



Esiti del primo censimento (1999-2000) delle sorgenti. La provincia di Rimini non è presente nella sintesi, poiché non sono pervenuti dati sufficienti in quell'approssimazione.



## progetti regionali

### Cartografia delle rocce magazzino

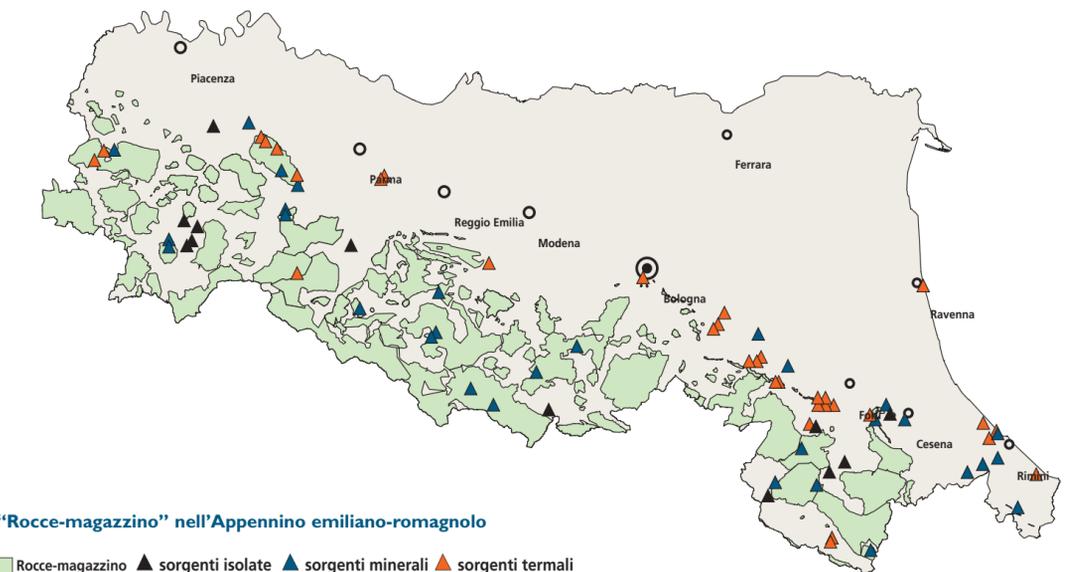
La prima elaborazione dei dati del censimento (1999-2000) ha riguardato il confronto tra la distribuzione delle sorgenti e la geologia, ricavata dalle cartografie disponibili presso il SGSS (Progetto Carta Geologica d'Italia in scala 1:50.000). Sono state individuate e cartografate in scala 1:250.000, le "rocce-magazzino" (formazioni geologiche e coperture detritiche) recanti significative concentrazioni di sorgenti e sede dei principali acquiferi sfruttati in ambito regionale. Alcune sorgenti censite non sono riconducibili a "rocce-magazzino" e sono state classificate come "isolate". Le "rocce-magazzino" presentano limiti idrogeologicamente significativi (per esempio, di permeabilità o di alimentazione) e mostrano un'estensione totale di 4325 kmq circa, pari al 40% del territorio collinare e montano regionale.

### Cartografia del rischio di potenziale inquinamento

Dalla distribuzione delle principali "rocce magazzino" è stato possibile confrontare tra loro le aree sede delle risorse idriche di sottosuolo, valutando qualitativamente il locale grado di rischio potenziale di inquinamento legato alla presenza di attività umane. La **cartografia di rischio potenziale di inquinamento** costituisce un elabora-

Le "rocce-magazzino" sono la sede dei principali acquiferi sfruttati in ambito regionale.

to di inquadramento regionale, utile per programmare i successivi approfondimenti a livello provinciale, come le analisi territoriali per la pianificazione di settore. La situazione di bassa pericolosità in cui ricadono le acque sotterranee di montagna, si abbina ad un elevato valore locale della risorsa, in quanto ogni sorgente captata è di fatto strategica per le comunità servite, specialmente se rifornite da piccoli acquedotti per i quali non esistano sistemi di approvvigionamento idropotabile alternativi. La tutela delle acque sotterranee di montagna, deve quindi mirare alla promozione e conservazione locale di tale risorsa, al mantenimento delle naturali caratteristiche di pregio e alla razionalizzazione dei sistemi di captazione e distribuzione.



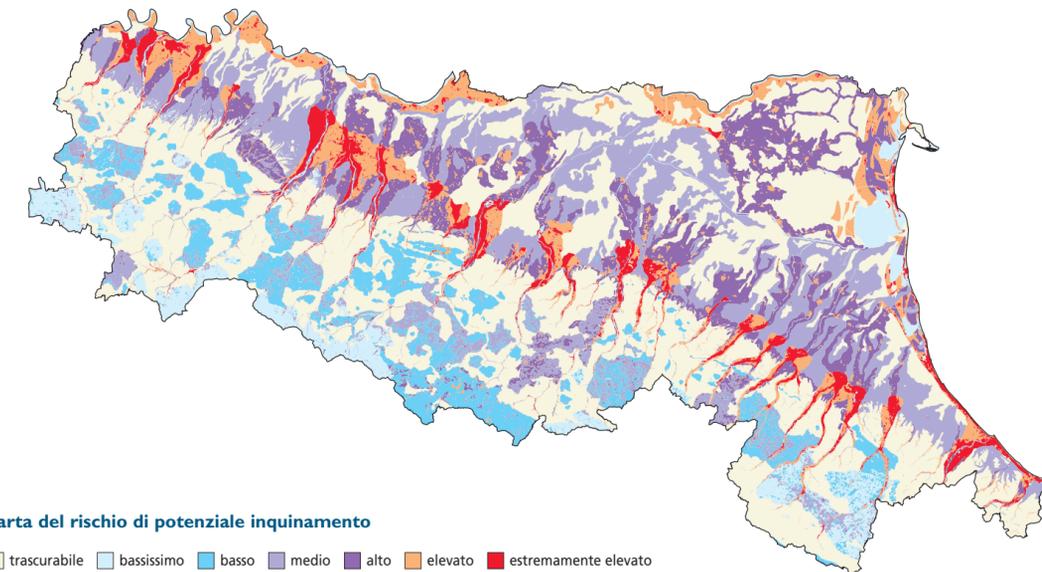
## progetti provinciali

Il SGSS ha avviato una serie di progetti a scala provinciale sulla base delle indicazioni fornite dalla recente normativa sulle acque (dlgs. 152/99). I progetti, realizzati in collaborazione con i servizi tecnici regionali e provinciali, le sedi universitarie e gli enti gestori delle reti acquedottistiche, sono mirati allo studio di dettaglio di aree strategiche per l'approvvigionamento idropotabile nel territorio montano.

Nell'Alto Appennino reggiano è in corso una sperimentazione che ha preso il via dalla cartografia, in scala 1:50.000, delle "rocce magazzino" presenti in questo territorio. Il progetto ha come obiettivo la classificazione delle rocce ma-

gazzino per ordine di importanza ai fini dell'approvvigionamento idropotabile e prevede la suddivisione del territorio in ambiti omogenei per i quali valutare gli indirizzi di tutela delle risorse idriche sotterranee. La sperimentazione permetterà inoltre di quantificare la locale capacità delle unità geologiche di ricaricarsi, ovvero di ricevere l'acqua di infiltrazione. Altri progetti di cartografia di dettaglio (scala 1:25.000 e 1:50.000) delle "rocce-magazzino", rappresentate in prima approssimazione nella carta del rischio di potenziale inquinamento, sono stati avviati nell'Appennino modenese e nel Bacino montano del Fiume Reno in collaborazione con la locale Autorità di Bacino.

Le acque sotterranee di montagna abbinano ad un basso rischio di potenziale inquinamento un elevato valore locale della risorsa.



Sono in corso studi di dettaglio delle aree ritenute strategiche per l'approvvigionamento idropotabile nel territorio montano.

## progetti futuri

### Proposta per un Progetto Europeo LIFE-Ambiente "Aqualabel"

**Area di studio:** Appennino bolognese, comune di Lizzano in Belvedere.

**Obiettivi:** sperimentazione sulla rete acquedottistica per la formulazione di un protocollo per la certificazione "tipo Ecolabel" del prodotto acqua, dalla sorgente fino alla rete di distribuzione.

**Partecipanti:** Provincia di Bologna, ATO di Bologna, Comune di Lizzano in Belvedere, Envis S.r.l., Federgasacqua, Macroscopio S.p.A., Regione Emilia-Romagna (Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua e Servizio Geologico Sismico e dei Suoli).

### Contributi alle attività relative al Piano di Tutela delle Acque

**Area di studio:** Appennino emiliano-romagnolo.

**Obiettivi:** contribuire alla formulazione di una proposta di direttiva regionale sulle aree di salvaguardia delle opere di captazione (dlgs. 152/99), attraverso l'individuazione dei criteri per la delimitazione delle zone di protezione delle sorgenti.

**Partecipanti:** Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua (competente per la formulazione del Piano di Tutela delle Acque), ARPA-Ingegneria Ambientale; Servizio Geologico Sismico e dei Suoli.

### Approfondimenti nell'area dell'Appennino modenese

**Area di studio:** Comuni del medio Appennino modenese.

**Obiettivi:** sviluppo delle conoscenze idrogeologiche di base nei comuni interessati dalla variante parziale al Piano Infraregionale delle Attività Estrattive. Miglioramento delle conoscenze su localizzazione e caratteristiche delle sorgenti utilizzate per il consumo umano; analisi territoriali mirate all'individuazione dei principali acquiferi sfruttati.

**Partecipanti:** Servizio Geologico Sismico e dei Suoli; Provincia di Modena, Servizio Difesa del Suolo; Enti competenti in materia di risorse idriche in ambito provinciale.

### Caratterizzazione di singole "rocce magazzino"

**Area di studio:** Settori dell'Appennino emiliano-romagnolo.

**Obiettivi:** studi idrogeologici quali-quantitativi per la caratterizzazione di acquiferi sfruttati localmente, che alimentano sorgenti importanti per l'uso idropotabile.

**Partecipanti:** Servizio Geologico Sismico e dei Suoli; Enti pubblici e di ricerca.

