





4

**SUOLO
SOTTOSUOLO E FALDA**



SITI CONTAMINATI

I siti contaminati sono aree in cui è presente, a causa di attività antropiche in corso o verificatesi in passato, una contaminazione del sottosuolo e/o delle acque sotterranee, in concentrazioni superiori a determinati valori massimi tabellari; ciò a prescindere dal fatto che l'evento o gli eventi inquinanti abbiano origine dolosa o accidentale.

CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA	SETTORE	DPSIR
Ambiente terrestre	Contaminazioni puntuali e siti contaminati	Agricoltura; Gestione Aree Urbane e Vita Domestica	Pressure

RIFERIMENTI NORMATIVI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.M. 471/99

RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa.

LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

La normativa prevede concentrazioni massime ammissibili nei suoli e nelle acque sotterranee di svariati parametri chimici, organici ed inorganici.

COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO

31/10/2003

PERIODICITA' DI AGGIORNAMENTO

Variabile

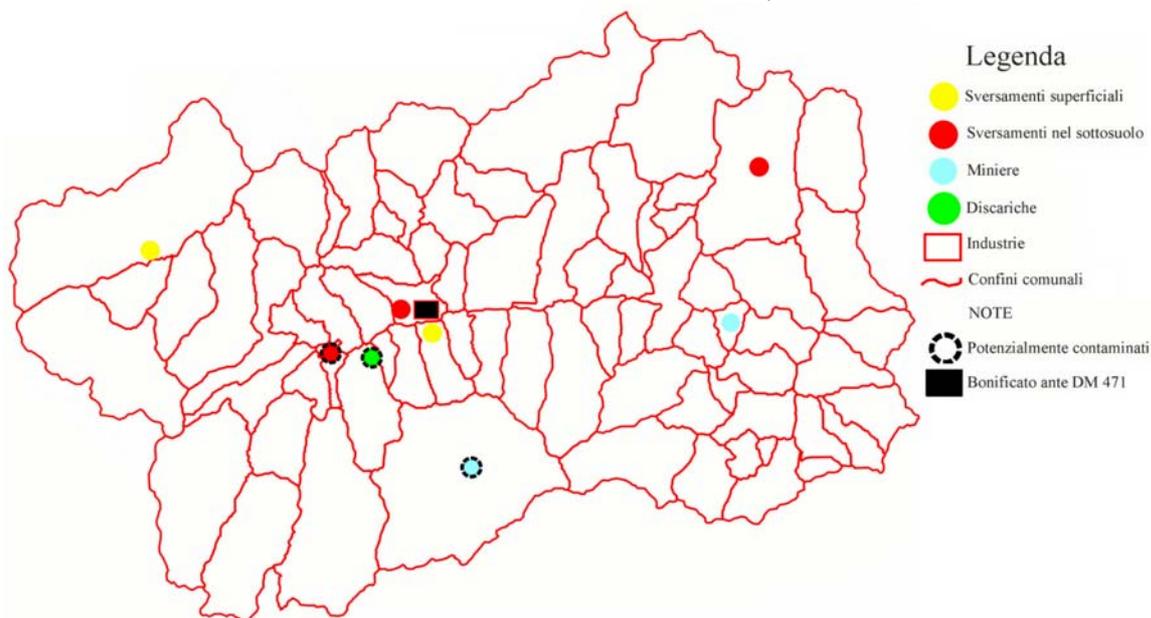
COPERTURA TERRITORIALE

Intero territorio regionale



ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

SITI CONTAMINATI PRESENTI SUL TERRITORIO REGIONALE, DISTINTI PER TIPOLOGIA



L'esistenza dei "siti contaminati" deve essere di norma accertata mediante apposite indagini geologiche e chimiche (realizzazione di sondaggi e successive analisi su terreni ed acque); in caso di situazioni da approfondire si parla di "sito potenzialmente contaminato".

La scala e l'entità dei siti contaminati sono estremamente varie; a titolo di esempio, si può passare da piccoli sversamenti di idrocarburi - provenienti ad es. da serbatoi interrati - che hanno interessato solo la porzione superficiale del terreno, sino a stabilimenti industriali che per decenni, in assenza di adeguati controlli ambientali, hanno inquinato il sottosuolo e le acque sotterranee.

Nel primo caso le operazioni di bonifica per rimediare al danno ambientale consistono generalmente nella semplice rimozione del terreno contaminato e suo conferimento in discarica; in casi più complessi, i sistemi di bonifica possono spaziare dal pompaggio delle acque sotterranee contaminate sino a particolari tecnologie chimico-fisiche mirate a risanare il sottosuolo da inquinanti specifici anche a grandi profondità, senza ricorrere a enormi movimenti di terra.

Nel caso di stabilimenti industriali le bonifiche sono comunque lunghe ed onerose; spesso non si arriva a ripristinare le condizioni originarie del sito, ma, una volta verificato che il sottosuolo non è in condizioni gravemente compromesse, ci si limita ad una "messa in sicurezza" permanente, che eviti qualunque peggioramento della situazione, consentendo una lenta degradazione degli inquinanti nel tempo.

A tale proposito diventa importante stabilire se il sito contaminato costituisce una minaccia effettiva su alcuni "bersagli" ambientali (ad es. pozzi per uso potabile ubicati nei pressi del sito).

Dalla carta presentata emerge in Valle d'Aosta una situazione complessivamente positiva, con pochi siti e comunque di relativamente piccola entità, specie se rapportata a quella di altre regioni a densità industriale decisamente maggiore.

Si consideri tuttavia che:

- l'informazione disponibile non è completa. E' pertanto possibile che esistano siti contaminati non ancora individuati
- a causa delle basse velocità di scorrimento dei fluidi nel sottosuolo, l'inquinamento delle falde si può manifestare anche molti anni dopo che si sono verificati gli apporti di inquinanti nel sottosuolo
- l'efficacia della bonifica effettuata nell'area Cogne ad Aosta, tramite impermeabilizzazione superficiale e con criteri antecedenti alla normativa in vigore, può essere ridiscussa alla luce delle indagini in corso sul sito (non è esclusa la necessità di intraprendere ulteriori azioni di risanamento)

FONTI DEI DATI
ARPA Valle d'Aosta

PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI



SERBATOI INTERRATI

I serbatoi interrati (posti sotto il piano campagna) per lo stoccaggio di idrocarburi o altre sostanze rappresentano dal punto di vista ambientale una delle maggiori potenziali fonti di contaminazione puntuale per il suolo e gli acquiferi, in caso di perdite per foratura o sversamenti accidentali.

CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA	SETTORE	DPSIR
Ambiente terrestre	Contaminazioni puntuali e siti contaminati	Agricoltura; Gestione Aree Urbane e Vita Domestica	Pressure

RIFERIMENTI NORMATIVI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO
D.M. 246/99 (non più in vigore, ma a cui comunque si continua a fare riferimento dal punto di vista tecnico)

RELAZIONE CON LA NORMATIVA
La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa.

LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO
E' previsto un censimento dei serbatoi, che contempla unicamente quelli di volume superiore ai 15 mc, per quanto riguarda l'utilizzo da riscaldamento; ne sono pertanto esclusi i piccoli serbatoi.

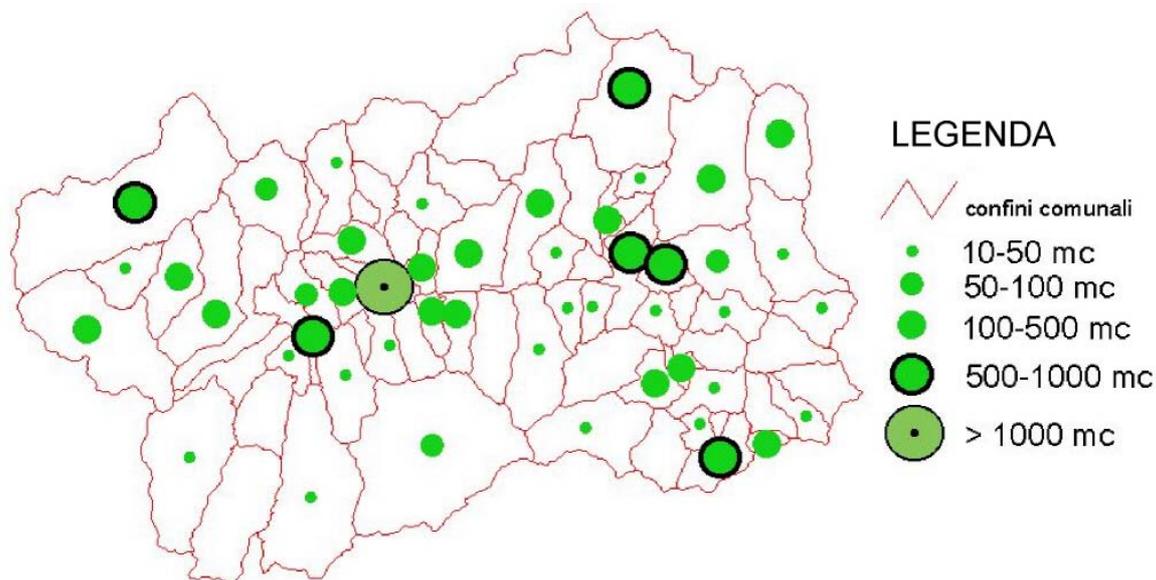
COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO	PERIODICITA' DI AGGIORNAMENTO	COPERTURA TERRITORIALE
31/10/2003	A seconda delle segnalazioni di messa in esercizio/dismissione dei serbatoi	Intero territorio regionale. L'informazione è attendibile anche se incompleta (sicuramente non tutti i serbatoi esistenti sono stati regolarmente denunciati).



ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

SERBATOI INTERRATI PRESENTI SUL TERRITORIO REGIONALE (METRI CUBI PER COMUNE)



Il censimento in Valle d'Aosta, redatto sulla base di apposite schede inviate all'ARPA dai titolari della concessione o autorizzazione, ha evidenziato la presenza sul territorio regionale di 778 serbatoi (457 dei quali appartenenti al centinaio circa di stazioni di servizio per rifornimento carburanti), per una volumetria complessiva di oltre 14.000 mc; le sostanze più diffuse sono benzina, gasolio ed oli minerali.

I serbatoi sono ubicati per lo più nelle zone di fondovalle, ma sono presenti anche nelle valli laterali, talora ad alta quota (impianti di risalita, dighe), in zone particolarmente fragili dal punto di vista ambientale.

In generale, in considerazione dei severi requisiti di sicurezza imposti dalla normativa (doppia parete, sistema di rilevamento perdite,...), i nuovi serbatoi interrati non dovrebbero più rappresentare nel futuro un forte motivo di rischio d'inquinamento del suolo; nel passato, invece, certamente si sono generati episodi di contaminazione più o meno gravi che hanno interessato il sottosuolo ed eventualmente le acque di falda.

FONTI DEI DATI

ARPA Valle d'Aosta

PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI



STATO CHIMICO DELLE ACQUE SOTTERRANEE (SCAS)

Esprime sinteticamente la qualità chimica delle acque di falda, attribuendo “classi di qualità” a ciascun punto di monitoraggio (pozzo o piezometro), a prescindere dall’uso dello stesso (potabile, irrigazione,...).

A lungo termine l’indice serve a:

- conoscere la situazione idrogeologica attuale delle acque sotterranee in rapporto a situazioni precedenti o future
- prevedere e controllare qualitativamente la disponibilità delle risorse idriche sotterranee
- identificare e tutelare le aree vulnerabili
- prevedere e controllare gli eventuali episodi di contaminazione degli acquiferi
- definire, assieme alle misure quantitative, lo “stato di qualità ambientale” dei corpi idrici sotterranei.

CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA	SETTORE	DPSIR
Acque	Qualità delle acque sotterranee	Agricoltura; Turismo; Industria; (Gestione Aree Urbane; Vita domestica)	State

RIFERIMENTI NORMATIVI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D. Lgs. 152/99 e succ. mod.

RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell’indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa.

LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

Valori tabellari relativi ai seguenti parametri:

Parametri di base	Parametri aggiuntivi
Temperatura; Durezza totale; Conducibilità elettrica; Bicarbonati; Calcio; Cloruri; Magnesio; Potassio; Sodio; Solfati; Ione ammonio; Ferro; Manganese; Nitrati	INORGANICI: Arsenico; Cadmio; Cromo tot; Cromo VI; Ferro; Fluoruri; Nichel; Piombo; Rame; Selenio ORGANICI: Alifatici alogenati tot.; Benzene

Alla concentrazione ritrovata nel campione d’acqua, per ciascun parametro, è associata una delle 4 classi di qualità: la classe 1 è la migliore (nessuna evidenza di impatto antropico), la 4 la peggiore;

la classe 0 è utilizzata in caso di inquinamento naturale nelle acque sotterranee.

Al punto di misura è attribuita la classe peggiore ritrovata, tra tutti i parametri chimici esaminati.

COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO

30/06/2003

PERIODICITA’ DI AGGIORNAMENTO

Semestrale
(a partire da giugno 2003)

COPERTURA TERRITORIALE

Piana di Aosta e comuni limitrofi, da estendere prossimamente ad altre zone della Valle d’Aosta (piana di Verrès e piana di Pont St. Martin).



ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

MAPPA DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE nella piana di Aosta per il periodo Aprile-Giugno 2003, sulla base dei campionamenti effettuati su 41 punti di misura (pozzi e piezometri). In particolare tali punti sono riferiti a tre sistemi di monitoraggio:

- monitoraggio generale della piana di Aosta, iniziato nel 2003 a cura dell'ARPA e della Regione, costituito da 16 punti campionati con frequenza semestrale.
- monitoraggio dello stabilimento Cogne di Aosta, iniziato nel 1999 a cura della società Structure Vallée d'Aoste e costituito da 14 punti (piezometri profondi ca. 25-30 m) all'interno dello stabilimento industriale, campionati con frequenza circa trimestrale
- monitoraggio della discarica per rifiuti urbani di Brissogne, iniziato nel 1998 a cura dell'ARPA e costituito da 11 punti (piezometri profondi dai 6 ai 18 m) al perimetro dell'impianto, campionati con frequenza circa quadrimestrale



Emerge in sintesi che:

- 27 punti rientrano in classe 2, corrispondente ad un impatto antropico moderato e comunque non preoccupante sulla qualità della risorsa.
- 1 punto (pozzo di Charvensod) rientra in classe 0, corrispondente alla presenza naturale di particolari specie chimiche (nella fattispecie solfati), non dovute ad attività antropiche
- i rimanenti 13 punti rientrano nella classe 4, corrispondente ad un impatto antropico marcato, e sono tutti localizzati nell'ambito dello stabilimento industriale Cogne e nei dintorni della discarica di Brissogne. In particolare si rileva che l'attribuzione alla classe più scadente è dovuta alla presenza di alte concentrazioni nelle acque dei seguenti parametri in soluzione:
 - per quanto riguarda la discarica, Ferro e Manganese, che non costituiscono in linea di massima un rilevante problema ambientale (in alcuni acquiferi tale situazione è presente naturalmente)
 - nel caso dello stabilimento Cogne, Cromo nella maggior parte dei casi; talora si rinvenivano anche concentrazioni anomale di Nichel, Fluoruri e Solfati.

In sostanza quindi, sulla base delle conoscenze attuali (sicuramente da ampliare con nuove perforazioni) la qualità delle acque sotterranee nella piana di Aosta è soddisfacente su gran parte del territorio, interessato tra l'altro dalla presenza dei pozzi dell'acquedotto del comune di Aosta. Appare invece critico lo stato di contaminazione presente nei punti di campionamento all'interno dell'area Cogne; a tale proposito, mentre sono in corso specifiche indagini mirate ad individuare con precisione la sorgente inquinante, da sottoporre in seguito ad eventuale bonifica, occorre ricordare che le contaminazioni sono state riscontrate nei piezometri a profondità relativamente bassa rispetto al piano campagna e che l'intera area industriale è posta a valle dei pozzi ad uso idropotabile.

FONTI DEI DATI

ARPA Valle d'Aosta; Structure Vallée d'Aoste srl;
Assessorato Territorio, Ambiente e Opere
Pubbliche della Regione Autonoma Valle d'Aosta

PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI



MISURE DI LIVELLO DELLA FALDA FREATICA

L'indicatore quantifica la profondità della tavola d'acqua della falda freatica rispetto al piano campagna (soggiacenza della falda) ed è finalizzato a:

- conoscere la situazione idrogeologica attuale rispetto a situazioni precedenti o future
- conoscere l'andamento della superficie freatica
- prevedere e controllare quantitativamente la disponibilità di risorse idriche sotterranee
- identificare e tutelare le aree vulnerabili
- definire, assieme all'indice SCAS, lo "stato di qualità ambientale" dei corpi idrici sotterranei

CLASSIFICAZIONE

TEMA	SOTTOTEMA	SETTORE	DPSIR
Acque	Qualità delle acque sotterranee	Agricoltura; Turismo; Industria; (Gestione Aree Urbane; Vita domestica)	State

RIFERIMENTI NORMATIVI

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D. Lgs. 152/99 e succ. mod.

RELAZIONE CON LA NORMATIVA

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa.

LIVELLI NORMATIVI DI RIFERIMENTO

Previsti dalla normativa ma non ancora codificati dall'APAT. Si è in attesa di direttive a livello nazionale che consentano di quantificare sinteticamente l'indicatore, analogamente a quanto fatto per l'indice SCAS.

COPERTURA TEMPORALE E SPAZIALE

AGGIORNAMENTO

30/03/2003

PERIODICITA' DI AGGIORNAMENTO

Semestrale su ca. 50 punti, mensile su 12 punti

COPERTURA TERRITORIALE

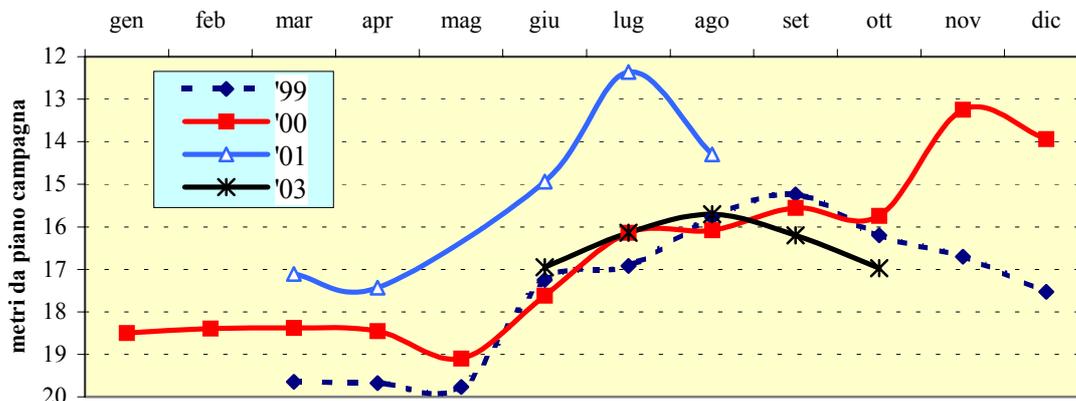
Piana di Aosta e comuni limitrofi, da estendere prossimamente ad altre zone della Valle d'Aosta (piana di Verrès e piana di Pont St. Martin).



ELABORAZIONE E PRESENTAZIONE

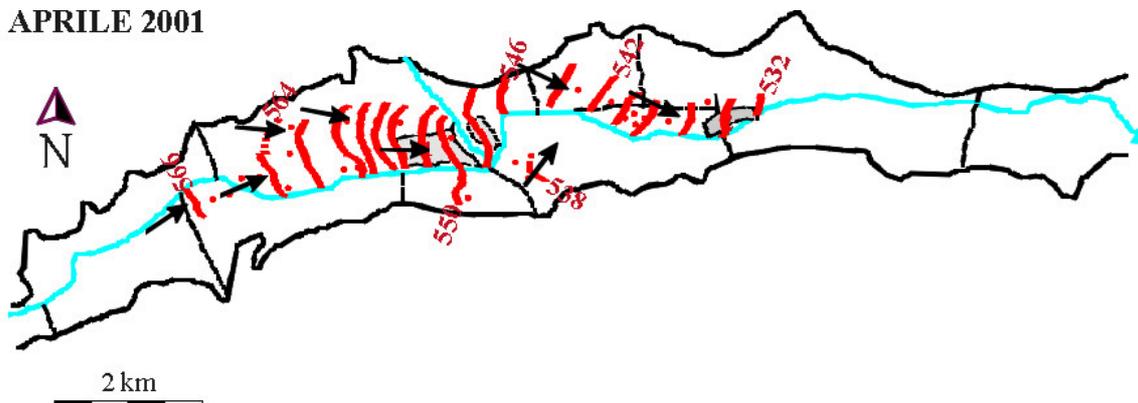
DIAGRAMMA FREATIMETRICO DI UN PUNTO SIGNIFICATIVO DI MISURA (escursione stagionale della falda freatica)

Andamento falda al piezometro S16 (area Cogne)

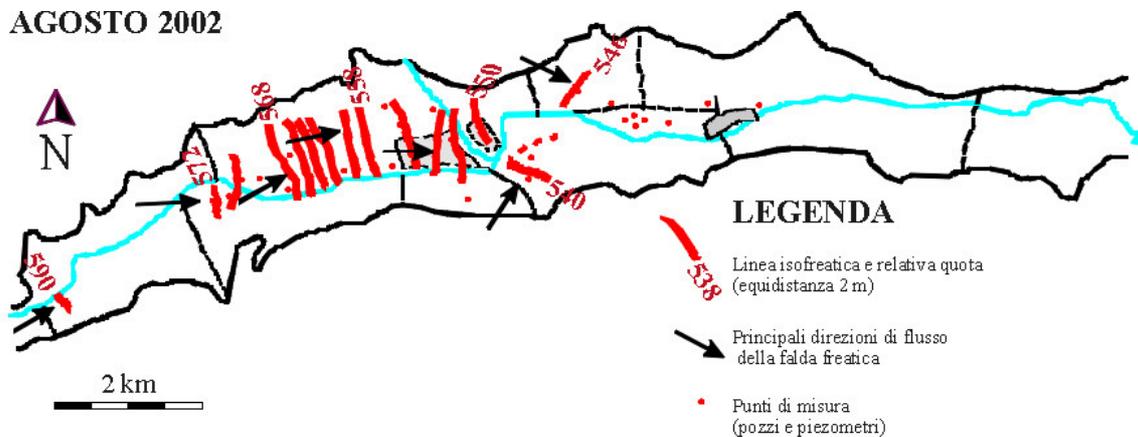


MAPPA DELLE ISOFREATICHE (andamento della falda in m s.l.m.) per i mesi di Aprile 2001 e Agosto 2002

APRILE 2001

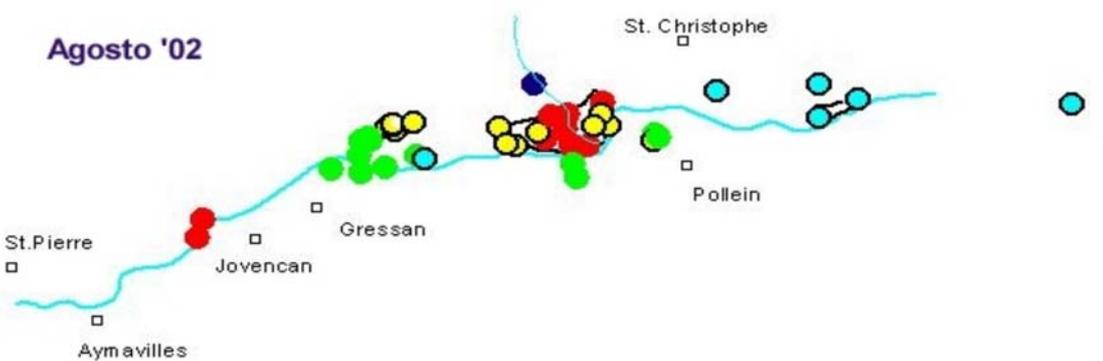
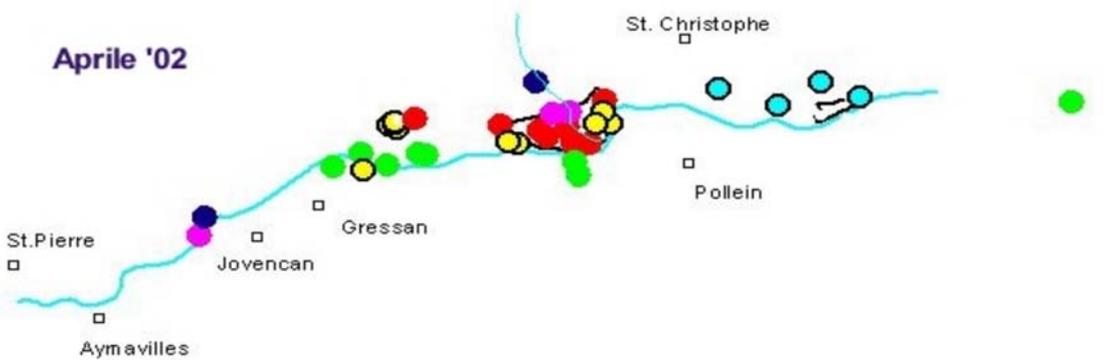
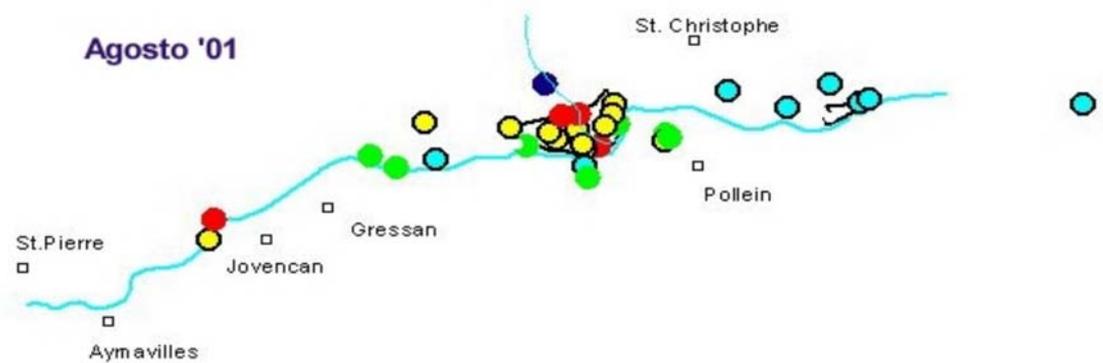
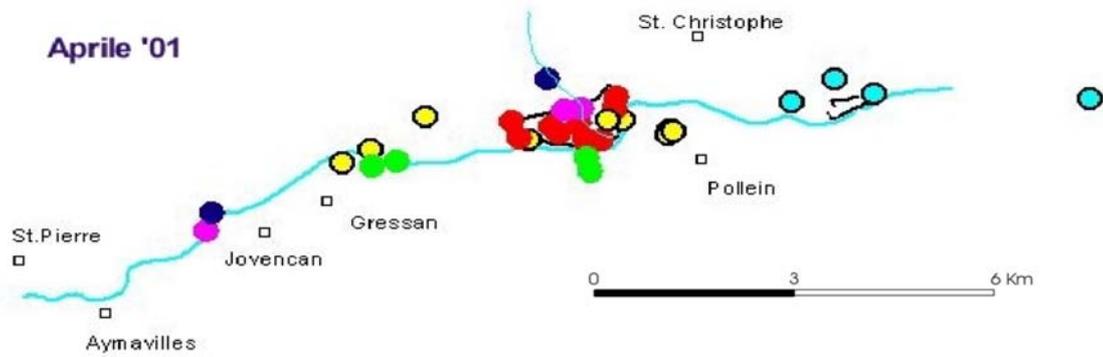


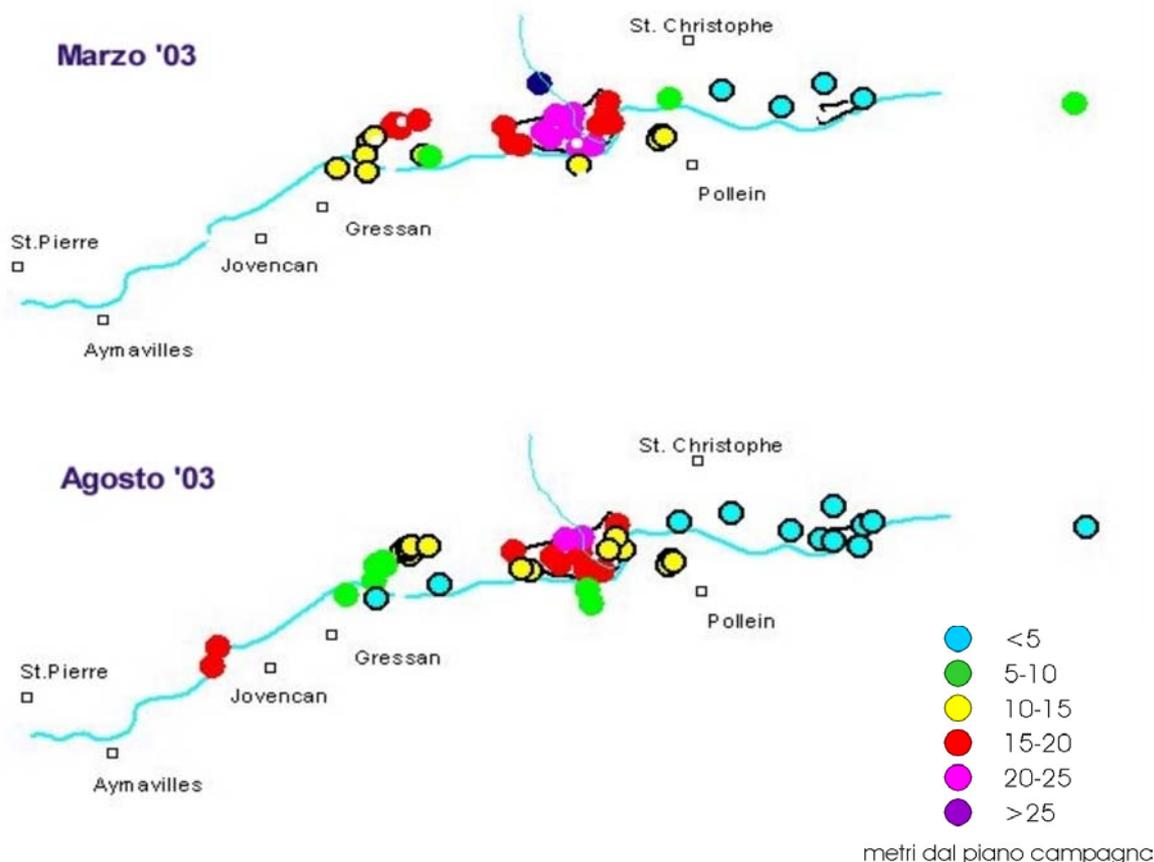
AGOSTO 2002





SOGGIACENZA DELLA FALDA (distanza dell'acqua dal piano campagna) - Anni 2001, 2002, 2003





Dal punto di vista idrogeologico, sulla base delle conoscenze attuali (limitate a ca. 80-90 m di profondità, pari alla massima lunghezza dei pozzi) esiste nell'ambito dei depositi alluvionali di fondovalle (fondamentalmente sabbie e ghiaie) un unico acquifero freatico (cioè a pelo libero, non confinato da livelli impermeabili) monostrato.

Nel diagramma freatimetrico si nota come il massimo innalzamento (corrispondente alla minima soggiacenza della falda) coincida normalmente con il periodo estivo ed il minimo con Aprile-Maggio. Spicca l'anomalia dell'alluvione 2000, con massimo in un periodo (Novembre) solitamente di abbassamento della tavola d'acqua. L'escursione stagionale di falda nel caso in esame (Aosta sud) è di circa 5 m, ma varia a seconda della zona considerata, decrescendo verso est. Le escursioni extrastagionali sono, sui 4 anni di osservazione, contenute, con il solo anno 2001 caratterizzato da livelli più alti. Più in generale su periodi più lunghi (20-30 anni), le poche misure disponibili di pozzi cittadini non sembrano mostrare un abbassamento dei livelli, indicando che le risorse idriche sotterranee non sono sovrasfruttate.

Nelle mappe delle isofreatiche le linee rosse rappresentano i punti di uguale quota della tavola d'acqua, la quale si muove ortogonalmente rispetto a dette linee (vedi frecce). La direzione di deflusso della falda freatica è orientata in generale da ovest verso est, pur variando localmente nei diversi settori della piana, mantenendosi all'incirca parallelo all'asse della Dora Baltea, con una velocità che può essere stimata indicativamente dell'ordine dei 0,5-1 m/giorno. Nelle carte sono indicati i confini comunali (linee tratteggiate) e, in grigio, l'area Cogne e la discarica di Brissogne.

Per quanto concerne la soggiacenza della falda è visualizzato in planimetria quanto evidenziato dal diagramma freatimetrico. Si noti in particolare che la soggiacenza è minima (< 5 m) nella zona orientale della piana e massima nella zona di Aosta nord e di Sarre (> 25 m). Si consideri in prima approssimazione che le zone a bassa soggiacenza sono le più vulnerabili nei confronti di contaminanti immessi dal piano campagna. Analogamente l'escursione stagionale è molto marcata nella zona di Aosta ovest (> 5 m di escursione) e invece molto bassa (intorno a 1 m) nella zona di St. Christophe e Brissogne.

FONTI DEI DATI

ARPA Valle d'Aosta; Structure Vallée d'Aoste srl

PRESENZA IN ALTRI DOCUMENTI

