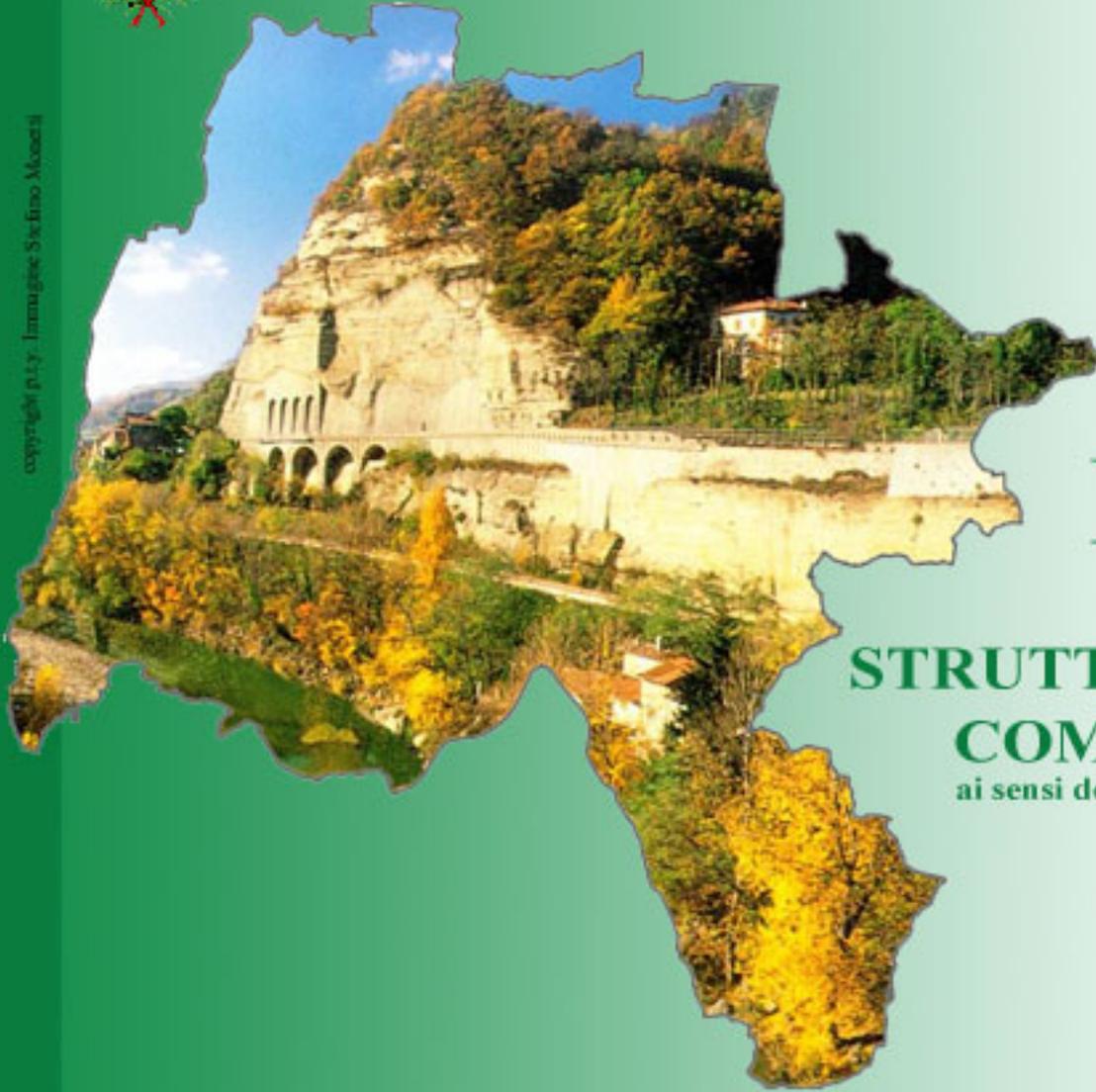




Comune di Sasso Marconi



copyright p.t.y. - Immagine 5x5 fino Alcaetaj



PSC
PIANO
STRUTTURALE
COMUNALE
ai sensi della L. R. 20/2000

Quadro conoscitivo

QCGI.4

SCHEDE SORGENTI

SALVAGUARDIA DELLE SORGENTI

La delimitazione della “*zona di rispetto*” per le opere di captazione ad uso idropotabile (articoli 4 e 6 DPR n. 236/88, come modificati dall’art. 21 DL n 152/99, ripreso, ed esteso nel significato dell’oggetto di tutela anche alle sorgenti non captate per lo sfruttamento potabile acquedottistico, dalle norme del PTCP, all’art. 5.3) deve derivare da una conoscenza approfondita dei parametri idrodinamici medi dell’acquifero, ossia della roccia che contiene le acque sotterranee. Nei casi in cui l’acquifero è costituito da sedimenti alluvionali recenti (cioè ancora in gran parte non interessati da intensi processi diagenetici) la possibilità di conoscere le geometrie dei corpi geologici distribuiti nel sottosuolo (modellistica sedimentologica) e l’esecuzione di prove idrogeologiche, relativamente codificate, consentono di giungere ad una valutazione attendibile dell’ampiezza dell’area da proteggere per garantire tempi di depurazione naturale o, nei peggiori casi, di intervento per conservare una buona qualità dell’acqua alla sorgente (criterio temporale con isocrone).

Nei casi in cui (contesti montani) l’acquifero sia costituito da un “ammasso roccioso” antico (Formazioni geologiche) dotato di caratteristiche intrinseche (ad esempio, grado di diagenesi, porosità primaria, ecc.) variabili nello spazio secondo “regole” non prevedibili, e di caratteristiche estrinseche (fratturazione, strutture geologiche) la cui intensità, distribuzione ed effetti sono conoscibili solamente in piccola parte, la determinazione dell’area di protezione è molto difficile. In questi casi l’ammasso roccioso, da alcuni Autori, viene denominato “roccia magazzino”, utilizzando un termine generico anche per riservare la definizione “acquifero” alle rocce magazzino in prevalenza alluvionali.

Per le rocce magazzino le conoscenze indispensabili a definire l’ampiezza della *zona di rispetto* delle sorgenti secondo il criterio temporale (isocrone 365/180 e 60 giorni) in contesti geologici montani (non alluvionali) riguardano le caratteristiche strutturali (variazioni spaziali della stratificazione, entità e disposizione della fratturazione) ed intrinseche (ad esempio porosità residua della roccia) di specifiche porzioni di insiemi di Formazioni geologiche o di situazioni strutturali particolari e locali. Infine per quante conoscenze geologiche specifiche si riescano ad ottenere per gli ammassi rocciosi fessurati (porosità secondaria), o ancora per ammassi rocciosi a porosità mista, primaria e secondaria, il metodo costantemente utilizzato per la conoscenza dei circuiti sotterranei e soprattutto per la definizione dei tempi di arrivo dell’acqua in un preciso punto, è quello dell’impiego di “traccianti”.

Queste tecniche richiedono grande disponibilità di tempo e di risorse economiche, di norma vengono utilizzate per importanti sistemi carsici, o comunque in presenza di risorse idriche di rilevante interesse. Nei casi presenti nel territorio di Sasso Marconi, sorgenti di modesta portata, anche se di alto interesse relativo per la scarsità di riserve idriche sotterranee che caratterizza il nostro Appennino, si ritenuto sproporzionato l’impiego di tecniche così costose ed impegnative, anche in considerazione che le sorgenti in questione sono poco utilizzate anche per i concreti dubbi di potabilità (almeno batteriologica). Si è così proceduto ad applicare criteri idrogeologici solamente qualitativi, legati a considerazioni geologiche e strutturali discusse caso per caso nelle schede delle singole sorgenti. Nell’applicazione di questi criteri si è comunque avuto cura di essere più cautelativi della semplice perimetrazione geometrica di legge (200 metri di raggio), mantenendo in ogni caso ampiezze di rispetto più ampie, a monte della quota di captazione.

Si è voluto proporre anche una “zona di protezione” alle rocce magazzino, così come emergono dalle analisi compiute, e come risultano anche dalla tavola 2 della recente pubblicazione regionale dello “Schema direttore della pericolosità geo-ambientale”.

La definizione delle zone di protezione è stata fatta sulla scorta delle grandi strutture geologiche e delle evidenze legate alla presenza delle sorgenti. Il PSC di Sasso Marconi individua e sottopone a protezione due porzioni di grandi magazzini idrogeologici montani:

- uno sviluppato in sinistra Reno. La roccia magazzino è costituita da diverse Formazioni geologiche di età post Burdigaliana, caratterizzate dalla grande sinclinale di fase post

alpina che condiziona l'andamento del così detto contrafforte intrappenninico bolognese, sinclinale con piano assiale circa ovest nordovest - est sudest, leggermente inclinato. In posizione corrispondente al nucleo sono presenti modeste faglie ad andamento assiale, e ai fianchi scorrimenti e contatti comunque tettonici. L'abbondanza di componente sabbiosa e granulare nelle unità plioceniche (rocce tenere, caratterizzate da modesto grado di cementazione) dell'area non deve ingannare: la permeabilità è prevalentemente secondaria. La fratturazione delle formazioni plioceniche non provoca sistemi coerenti e continui di comunicazione idrogeologica sotterranea, con probabilità l'abbondante matrice limosa, riempiendo le diaclasi, impedisce la formazione di veri ed imponenti circuiti endoreici. Per lo più esse contribuiscono al magazzino idrogeologico con partecipazioni solamente locali. Sono le formazioni più antiche, presenti ai fianchi ed al nucleo, dotate di maggiore cementazione a formare il vero magazzino idrogeologico ed a fornire, forse, il contributo maggiore all'idrogeologia dell'area. La localizzazione prevalente delle sorgenti, vicino ai fondovalle o alle incisioni morfologiche, e le variazioni stagionali di portata, testimoniano delle origini di "trabocco" o di contatto di queste fonti.

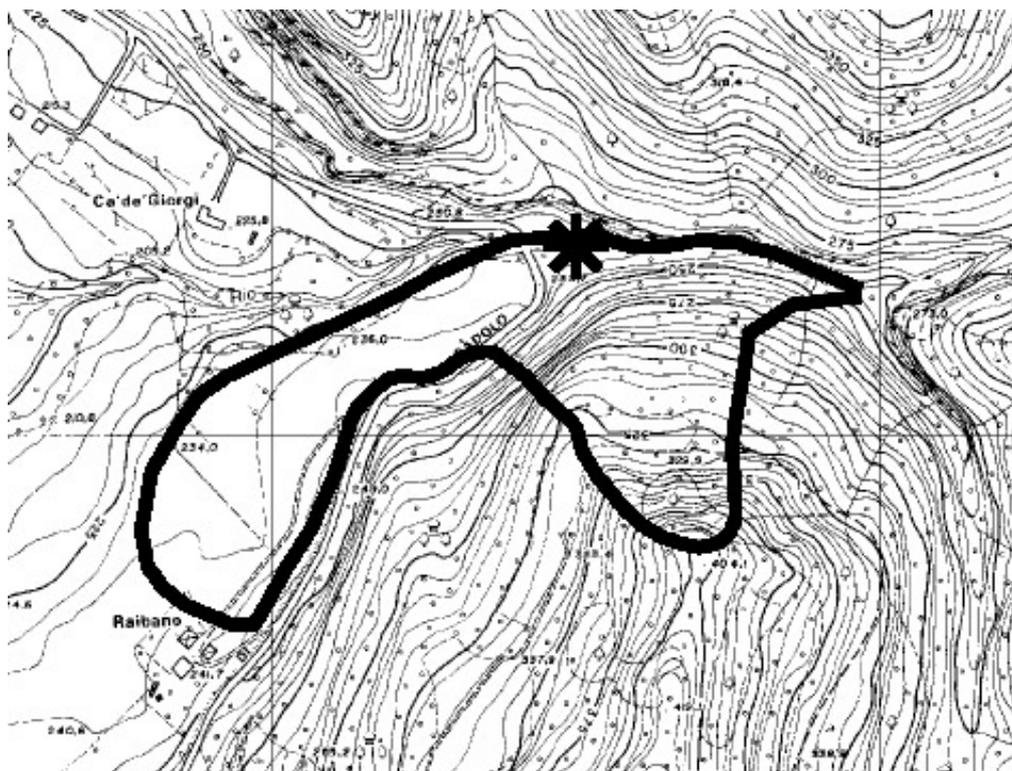
- l'altro magazzino idrogeologico è rappresentato da una piccola porzione di una roccia magazzino sviluppata tra la destra Setta ed il T. Savena, più precisamente a M. Adone. Si tratta ancora della medesima struttura geologica, in questo caso si è considerato essenzialmente il fianco meridionale della piega. Non si sono considerate la zona di nucleo ed il fianco settentrionale per la scarsità o assenza di emergenze idriche, le poche sorgenti censite fuori dell'area di protezione pare abbiano origini da situazioni locali.

SORGENTI CENSITE

Sorgente 57/1

La sorgente sgorga in prossimità del Fosso Raibano (ctr 237043) ad una quota di 232 metri slm da un affioramento arenitico pliocenico (PLI-B). Lungo la Strada Provinciale di Badolo in corrispondenza del ponte di Raibano sull'omonimo rio, si svolta a sinistra lungo una stradina secondaria e dopo 90 metri in sinistra idrografica del Rio c'è la sorgente.

La portata è sostanzialmente nulla o non sufficiente per l'effettuazione del prelievo (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna).



La delimitazione della zona di rispetto deve tener conto del contesto di possibile approvvigionamento della sorgente, in questo caso l'alimentazione può avvenire attraverso i depositi alluvionali del terrazzo alluvionale su cui è edificato il complesso di Raibano, sia attraverso l'infiltrazione nel pliocene del sovrastante versante.

Che il Pliocene di quest'area presenti una locale fratturazione di intensità tale da consentire la formazione di una sia pur modesta roccia magazzino appare poco probabile per l'assetto morfologico dell'affilato e regolare crinale, per la forte acclività e stabilità dei versanti. Tuttavia si è voluta indicare una perimetrazione di rispetto relativa al piccolo imbrifero che può interferire con la venuta d'acqua. La velocità di filtrazione, nell'eventuale fratturazione della formazione pliocenica, sarebbe comunque molto modesta e certamente superiore ai 365 giorni per l'area perimetrata.

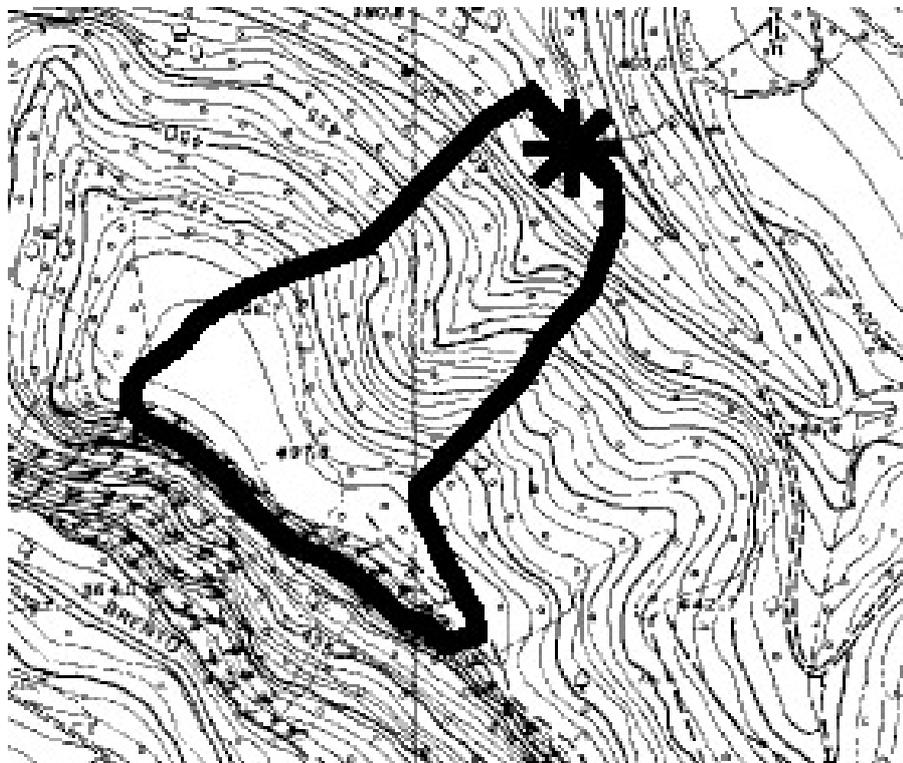
Nel caso, probabile, in cui l'approvvigionamento sia invece dovuto ad infiltrazione nello strato alterato, nella porzione immediatamente più montana dell'alveo stesso, i tempi di arrivo alla sorgente non sono valutabili allo stato delle conoscenze, nella perimetrazione del rispetto si è avuto cura di considerare un tratto di canale di lunghezza superiore a 200 metri.

Il terrazzo alluvionale che risale, senza interruzione visibile, fino a quota 253 m slm costituisce una certa riserva naturale di acque sotterranee, essa può alimentare la sorgente. Si tratterebbe in questo caso di un piccolo acquifero di rilevanza solamente locale, privo di collegamenti idrogeologici reciproci con corsi d'acqua attuali. L'origine di questi depositi alluvionali è

probabilmente piuttosto antica, connessa alla stessa formazione della “soglia” morfologica del rio Raibano in corrispondenza della carrabile per Badolo. Considerando che l’acquifero sarebbe formato da sedimenti granulari antichi (diagenesi avanzata, con formazione di matrici dovute all’intensa alterazione, e possibili cementazioni differenziali) cui si può attribuire una porosità efficace cautelativa in media non superiore a 10%, una conducibilità dell’ordine di $5 \cdot 10^{-5} \div 10^{-4}$ m/s, l’acclività media del terrazzo è del 19% ed è quindi presumibile una cadente non inferiore al 14% (trasmissività basse), tutto ciò considerato l’ampiezza della zona di rispetto assunta garantisce tempi di arrivo ben superiori ad un anno ($236 \div 437$ metri/anno). In conclusione si è ritenuto di proporre una zona di rispetto tanto ampia da comprendere entrambi le possibilità di approvvigionamento della sorgente mantenendo sempre un criterio cautelativo anche dovuto alla carenza di informazioni idrogeologiche specifiche.

Sorgente 57/2

La sorgente sgorga in superficie a 375 metri slm da litotipi pliocenici (PLIO-B) in località Fosso di Badolo (ctr 237042) lungo la strada provinciale di Badolo in direzione Pianoro a 250 metri dopo l'osteria di Badolo. La portata misurata nel mese di settembre è di 3,1 litri al minuto.



In base ad analisi chimiche riportate nella tabella seguente (AA.VV. “sorella acqua”, Provincia di Bologna) si desume che l'acqua che sgorga è oligominerale a prevalenza bicarbonato-calcica. Questo tipo d'acqua svolge la sua azione prevalente a livello dell'apparato uroescretore, favorendo la diuresi, l'eliminazione di scorie tossiche e piccoli calcoli. E' Indicata nelle diete povere di sodio.

Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
22/03/98	/	/	534	0,13	7,42	< 0,02	< 0,01
02/09/98	26,2	12,6	530	1,03	7,34	< 0,02	< 0,01

Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
22/03/98	2,57	34,30	337,28	31,20	10,50	24,00	344,00
02/09/98	2,62	34,11	341,27	33,20	9,92	54,00	359,00

Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
22/03/98	85,40	23,90	3,60	0,70	< 1	< 10	< 1
02/09/98	90,33	25,77	3,68	0,60	< 1	< 10	1,80

Analisi chimiche di due campioni della sorgente 57/2

Il contesto geologico locale dimostra che il pliocene del versante sovrastante la scaturigine ha giacitura “franapoggio”, la perimetrazione della zona di rispetto deve quindi tener conto di

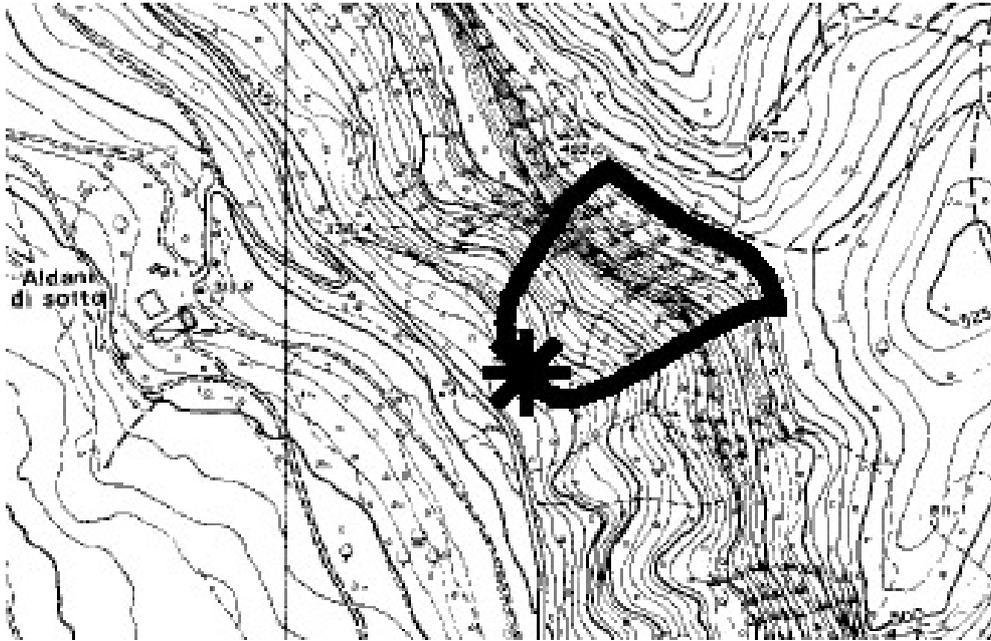
questo importante elemento strutturale: la linea di spartiacque morfologica può non coincidere con quella idrogeologica.

Il confine dell'area da tutelare deve quindi comprendere anche parte del versante antagonista ove la stratificazione ha giacitura reggipoggio e può pertanto assumere acqua meteorica ed incanalarla, lungo i giunti di stratificazione, fino al livello di base del versante.

La sorgente in questione tuttavia può essere ravvenata anche da una circolazione nello strato più superficiale del versante che, come si vede dalla topografia, ha forma di piccolo imbrifero fossile. L'insieme di queste due possibilità ha condotto a raccogliere, entro l'area di rispetto, non solamente la porzione di versante contrapposto, che può costituire la zona di ricarica profonda, ma anche l'intero versante sovrastante, fino al crinale. Impossibile calcolare i tempi di arrivo delle acque sotterranee senza l'ausilio di traccianti, tuttavia il modesto grado di mineralizzazione rilevato induce a ritenere che i tempi di permanenza di queste acque non siano significativi (con probabilità inferiori a un anno).

Sorgente 57/3

La Fonte Aldani sgorga a 355 metri slm. nel podere Aldani di Sotto (ctr 237043) in prossimità del contatto litologico fra le argille di Luganiano alla base e le arenarie plioceniche al tetto. La sorgente si trova lungo via Brento, in direzione Monzuno, a circa 1000 metri dall'incrocio con via Badolo. E' un'antica sorgente ora in abbandono per scarsa portata e manutenzione. La sua portata è sostanzialmente nulla e comunque non sufficiente per l'effettuazione di un prelievo. Viene utilizzata come vasca per abbeveratoio.



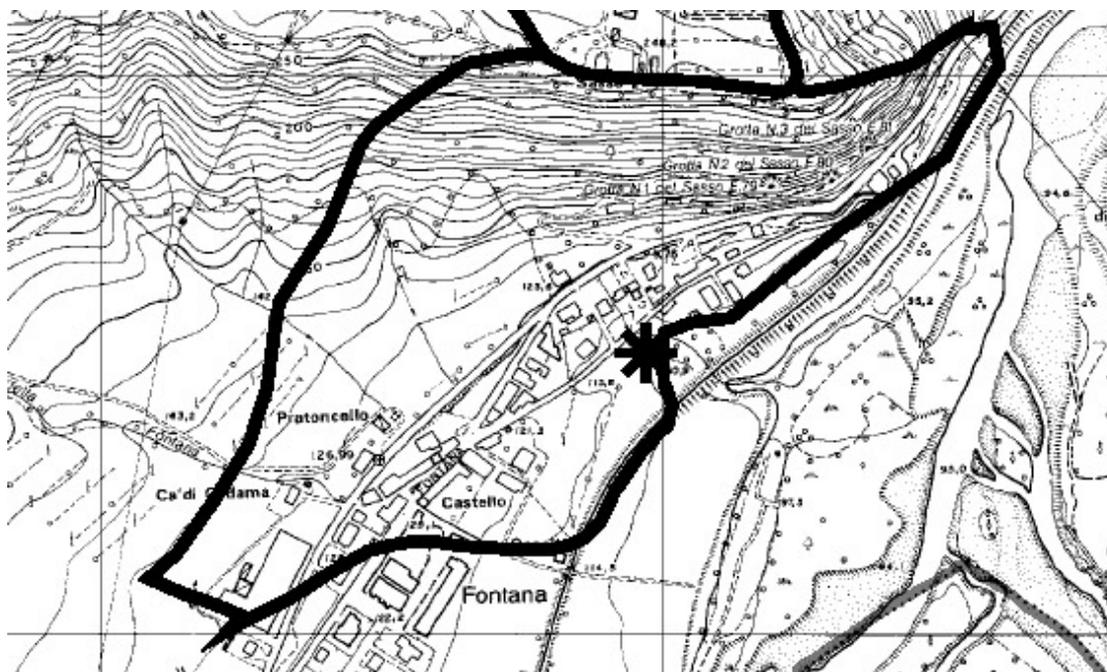
Questa sorgente è probabile venga rifornita da un magazzino essenzialmente superficiale, costituito dall'accumulo detritico al piede della parete pliocenica e da un potente strato alterato sottostante. Meno credibile che la roccia magazzino sia costituita dall'ammasso roccioso sovra consolidato a causa delle sue discontinuità, la stratificazione è infatti a reggipoggio e la fratturazione appare relativamente poco pervasiva.

La frana sottostante, anzi il sistema di frane sottostanti, confermerebbero la presenza di falda sub-dermica, in sostanza entro la coltre detritica ed alterata.

Il perimetro di rispetto comprende quindi la porzione di territorio sovrastante, la venuta d'acqua, secondo una geometria intuitiva, e la parete sovrastante fino allo spartiacque morfologico per eccesso di cautela.

Sorgente 57/4

Nell'abitato Fontana (ctr 237031) lungo la Strada Statale Porrettana, la sorgente sgorga a 110 metri slm. In antichità tale sorgente ha dato il nome al luogo. La portata misurata nel mese di luglio è di 3,5 litri al minuto.



Dalle analisi chimiche si ricava che l'acqua che sgorga è medio minerale calcica, contenente l'ione bicarbonato in percentuale superiore agli altri elementi disciolti; eccita la secrezione gastrica se bevuta durante i pasti, a digiuno tampona l'acidità dello stomaco. Migliora la funzione bilio - digestiva, favorisce la diuresi ed è indicata per le diete iposodiche (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna).

Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
02/07/98	33,3	16,8	834	0,1	7,18	< 0,02	< 0,01
Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
02/07/98	25,92	120,07	449,98	49,80	15,06	99,00	601,20
Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
02/07/98	166,40	20,00	18,60	2,10	< 1	< 10	< 1

Analisi chimica di un campione della sorgente 57/4 (AA.VV. "sorella acqua", Prov. di Bologna)

Le acque di questa sorgente hanno tempi di permanenza importanti, come dimostra l'entità del residuo fisso e l'alto tenore di calcio. La sorgente è collocata in prossimità del passaggio tra depositi detritici di piede versante ed un terrazzo alluvionale antico, la geologia del substrato indica una posizione circa in corrispondenza del contatto sepolto fra Pliocene e Miocene. In conclusione questa venuta d'acqua può avere approvvigionamenti tanto dall'acquifero insediato nel quaternario recente, quanto dalla roccia magazzino pliocenica.

La parete sovrastante (Rupe di Sasso Marconi) ha struttura a reggipoggio e presenta una fratturazione, nota per i suoi effetti sulla pericolosità di crolli sulla strada Porrettana, ma che non pare presentare le caratteristiche sufficienti (apertura, spaziatura, riempimento, presenza /

assenza di matrice, continuità) a costituire un magazzino significativo. Tuttavia manca un'analisi locale della Rupe, eseguita con metodi moderni, resta quindi solamente la possibilità di valutazioni ottenute sulla base di osservazioni condotte negli affioramenti facilmente raggiungibili. Allo stato delle conoscenze dovrebbe quindi essere esclusa la parete con magazzino e quindi anche per la tutela.

I depositi quaternari hanno direzione di deflusso, ricostruito sulla scorta della ricostruzione della piezometrica locale, verso est, e dunque non pare possano dare luogo a significative riserve, soprattutto se perenni (sia pure con portate stagionalmente variabili).

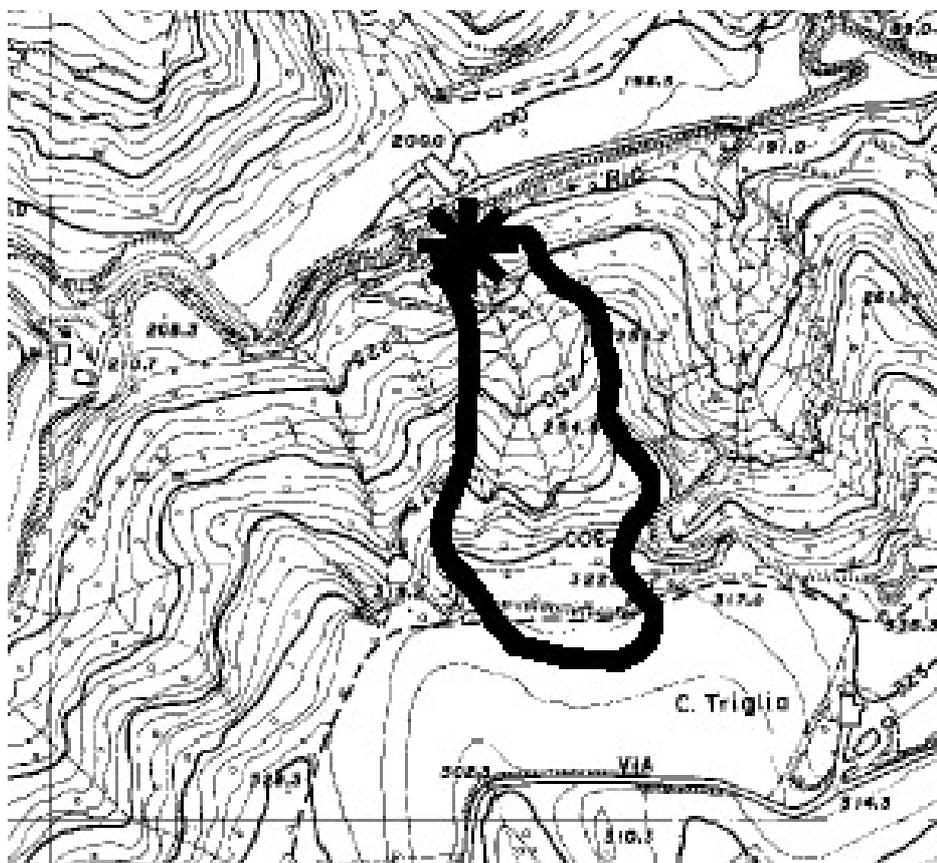
La sorgente potrebbe invece costituire una delle emergenze, in questo caso prossima al locale livello di base, di un magazzino idrogeologico insediato nelle formazioni mioceniche (che costituiscono il fianco meridionale della grande sinclinale intrappenninica bolognese) al contatto con la successione pliocenica dotata di conducibilità nel complesso minore.

Impossibile determinare le zone di reale ricarica della sorgente senza l'impiego di traccianti. La perimetrazione della zona di rispetto, richiesta dal PTCP, è relativa all'ipotesi di una ricarica locale legata tanto all'acquifero quaternario, quanto al magazzino pliocenico sovrastante, anche se questa ipotesi è ritenuta poco verosimile da chi scrive, resta l'unica possibilità ragionevole di tutela, anche considerando che un certo apporto dal terrazzo e dal detrito di piede pendio è molto probabile.

Infine si sottolinea che il PSC di Sasso Marconi propone la tutela generale dell'intera area considerata "magazzino" come "zona di protezione" valida, tra le altre anche per questa sorgente.

Sorgente 57/6

La sorgente è ubicata in località Belfiore (ctr 220152) lungo la strada sterrata Pramato in sinistra idrografica del Rio Verde in prossimità di un edificio rurale e sgorga in superficie a 207 metri slm in un contesto geologico ascrivibile al Pliocene. La portata è scarsa tutto l'anno.



Si tratta di un'acqua oligominerale calcica contenente una quota rilevante di bicarbonato. Ha effetti diuretici e di smaltimento delle scorie metaboliche. Indicata nelle diete iposodiche. C'è un'altra uscita rispetto a quella principale e la sorgente si trova in proprietà privata (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna).

Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
07/07/98	24,2	13,4	706	0,14	7,27	< 0,02	< 0,01
Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
07/07/98	< 0,5	32,74	513,78	45,90	6,05	97,00	476,00
Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
07/07/98	150,90	19,90	5,40	0,60	< 1	< 10	1,10

Analisi chimica di un campione della sorgente 57/6 (AA.VV. "sorella acqua", Prov. di Bologna).

La sorgente è collocata dal punto di vista morfologico poco sopra il livello di base, e dal punto di vista strutturale in posizione centrale rispetto la sinclinale indicata come roccia magazzino e perimetrata come zona di protezione. Si tratta di una venuta isolata, non si riscontrano altre emergenze idrogeologiche lungo il Rio Verde, o al piede dei suoi versanti, tuttavia la folta

vegetazione e la difficile accessibilità di gran parte dei suoi bacini influenti hanno impedito un rilevamento attento.

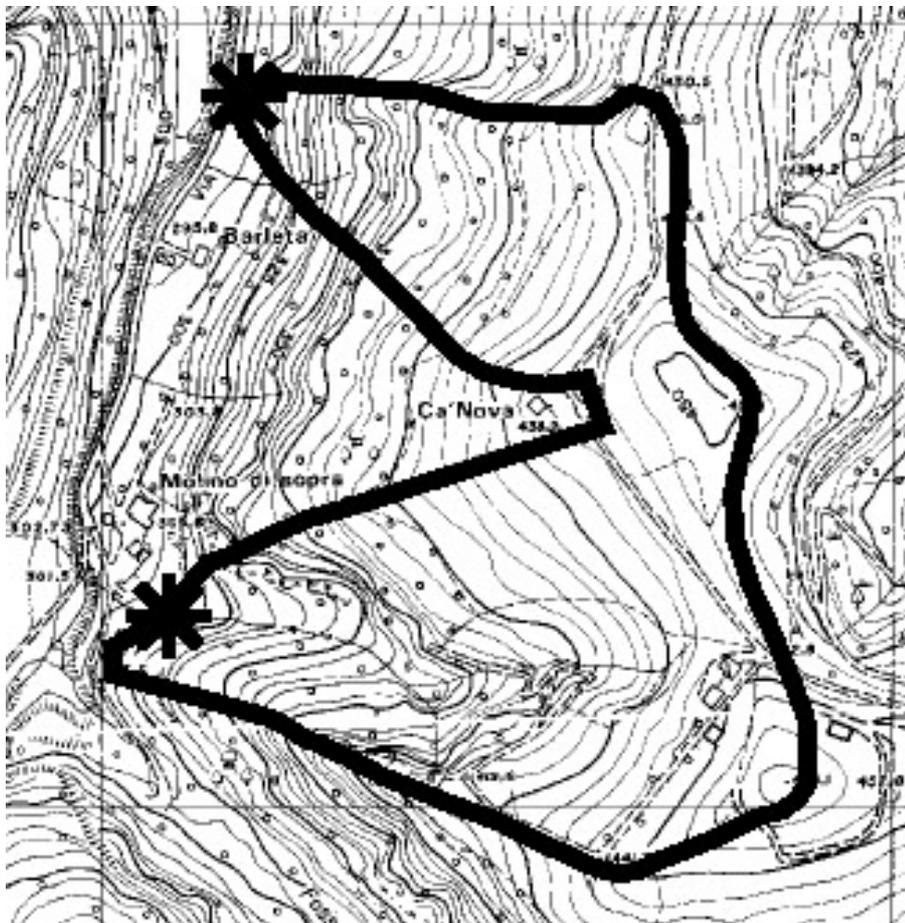
Il tenore del calcio e del bicarbonato indicano un attivo scambio con lo scheletro solido del magazzino di queste acque, il residuo fisso non è comunque tale da consentire una classificazione solo tra le oligominerali, quindi una permanenza modesta.

La perimetrazione della zona di protezione tiene conto solamente dei fattori morfologici ed idrogeologici locali, la stratificazione a reggipoggio e la distanza stratigrafica da contatti con altre formazioni geologiche non offre possibilità per ritenere probabile la presenza di magazzini profondi. Anche questa sorgente è inserita nella zona di protezione della roccia magazzino di Sasso Marconi.

Sorgente 57/8

La sorgente denominata Sant'Anna è ubicata in località Barleta (ctr 220153) lungo via Sant'Anna in destra idrografica del Rio Olivetta e sgorga in superficie ad una quota di 290 metri slm da un contesto geologico in cui affiorano litotipi appartenenti al Pliocene.

La portata misurata nel mese di settembre è di 7,3 litri al minuto.



Da informazioni orali si apprende che l'acqua sia ricca di ferro, in base alle analisi chimiche l'acqua è da considerarsi oligominerale a prevalenza bicarbonato-magnesiaca. Oltre all'effetto diuretico e di eliminazione di prodotti di rifiuto del metabolismo. Per la sua particolare composizione influisce positivamente sui processi digestivi e integra inoltre il fabbisogno giornaliero di magnesio e può essere utilizzata nelle diete iposodiche (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna).

Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
16/09/98	12,0	12,5	635	0,17	7,30	< 0,02	< 0,01
Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
16/09/98	< 0,5	58,97	417,57	44,30	8,08	109,00	402,25
Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
16/09/98	97,56	48,36	7,59	1,50	< 1	< 10	< 1

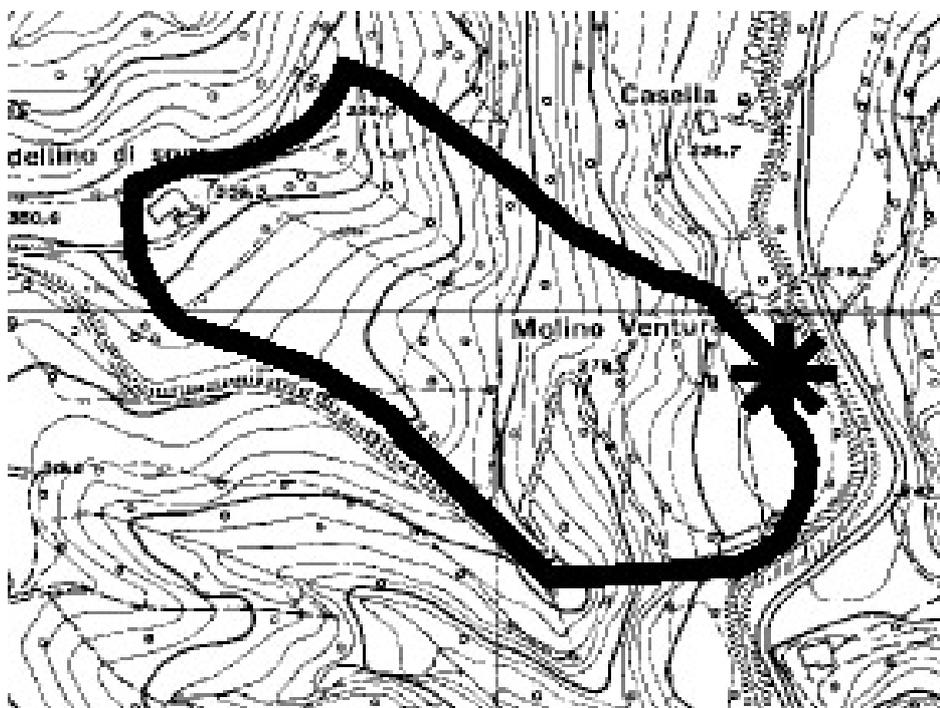
Analisi chimica di un campione della sorgente 57/8 (AA.VV. "sorella acqua", Prov. di Bologna)

Il contesto morfologico di tutela di questa importante (7,3 l/m) sorgente, è difficoltoso: mancano linee di spartiacque superficiali ben definite. La posizione è prossima al limite del pendio, vicino al contatto con i depositi di fondovalle. Per questa venuta d'acqua i dati chimici confermerebbero permanenze relativamente modeste a contatto con lo scheletro solido del magazzino idrogeologico, è probabile si tratti di riserve contenute nello strato alterato e nelle coperture detritiche di base pendio.

La zona di rispetto è stata quindi ricavata in base al contesto topografico, avendo cura di includere l'intero spartiacque morfologico, che condiziona anche i deflussi sotterranei sottostanti il derma pedologico. Questa sorgente è interna alla zona di protezione idrogeologica della roccia magazzino proposta dal PSC di Sasso Marconi.

Sorgente 57/9

Nel complesso rurale Molino Ventura (ctr 220153) in via Sant'Anna in sinistra idrografica del Torrente Olivetta sgorga a 240 metri slm in un contesto geologico ascrivibile al Pliocene una sorgente con una portata misurata nel mese di settembre è di 6,5 litri al minuto.



Le analisi chimiche effettuate mostrano che il bicarbonato e il calcio sono gli elementi prevalenti anche se non raggiungono la significatività utile alla classificazione. Si tratta di un'acqua dotata di proprietà diuretiche favorente l'eliminazione di acido urico, sostanze azotate e piccoli calcoli, trova indicazioni nelle diete povere di sodio (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna).

Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
01/03/98	/	/	657	/	7,21	< 0,02	< 0,01
16/09/98	15,0	15,0	570	1,09	7,13	< 0,02	< 0,01
Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
01/03/98	11,55	105,20	349,61	40,50	7,70	99,00	471,50
16/09/98	3,56	80,55	360,54	43,70	9,23	127,00	447,75
Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
01/03/98	122,50	24,00	7,70	1,40	1,10	< 10	1,10
36054,00	133,00	25,44	10,53	1,90	< 1,00	< 10	< 1,00

Analisi chimica di due campioni della sorgente 57/9 (AA.VV. "sorella acqua", Prov. di Bologna)

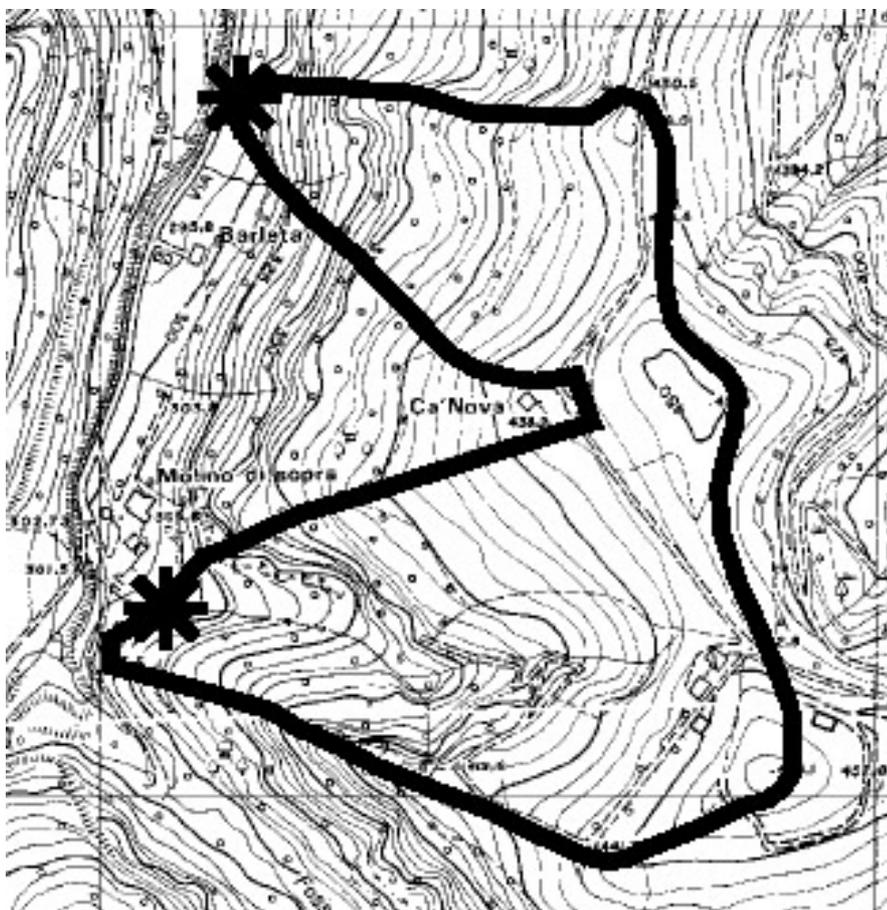
Le medesime considerazioni fatte per le sorgenti 57/8 e 57/10 restano valide per questa, in particolare i dati chimici confermano una permanenza modesta dell'acqua nello scheletro solido del suo magazzino.

In questo caso l'approvvigionamento può essere costituito, almeno in parte, dall'acquifero delle alluvioni terrazzate, l'ampiezza della zona di rispetto tiene conto anche di questa eventualità,

oltre che naturalmente della morfologia del sovrastante imbrifero. Anche questa sorgente è inclusa nell'area di tutela proposta come “zona di protezione” della roccia magazzino.

Sorgente 57/10

La sorgente denominata Mulino di Sopra è ubicata in località Mulino di Sopra, Mongardino (ctr 220153) lungo la Fossa Soresina, tributario in sinistra idrografica del Torrente Olivetta. La portata della sorgente nel mese di settembre è di 13 litri al minuto.



L'acqua dalle analisi chimiche risulta essere oligominerale ferruginosa ed è indicata come integratore della terapia farmacologica in chi soffre di anemia ferro-privata. Svolge inoltre un'azione diuretica ed antiurica e trova impiego nelle diete iposodiche, è sconsigliata in soggetti affetti da gastroduodeniti. La quota di magnesio che supera i limiti consentiti per le normali acque di rubinetto (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna)

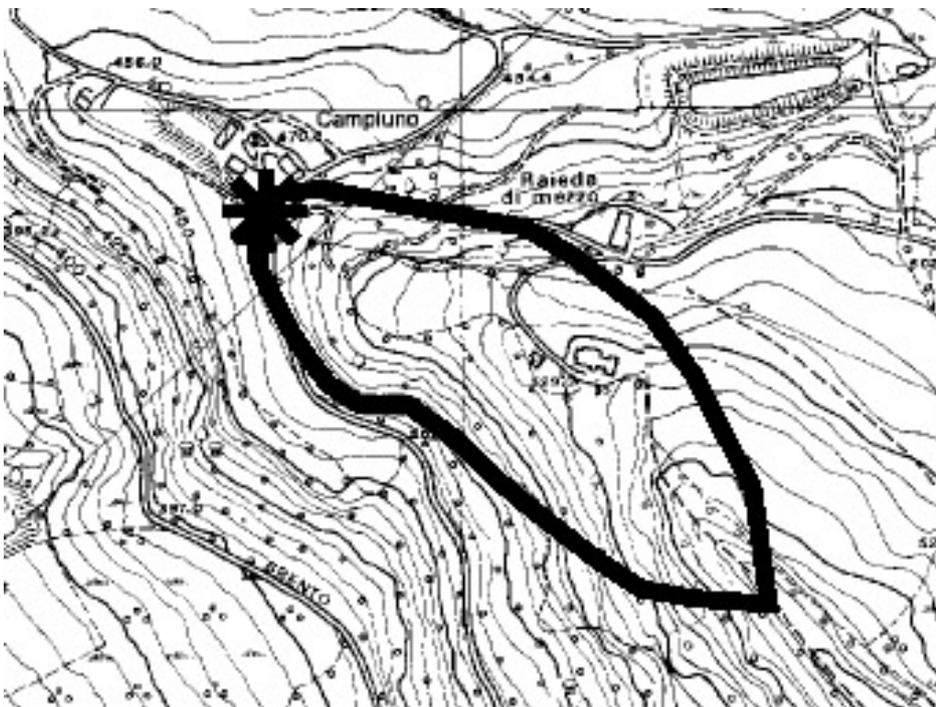
Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
16/09/98	15,0	13,8	527	9,67	7,89	0,152	< 0,01
Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
16/09/98	< 0,5	24,65	359,24	35,80	9,09	125,00	332,50
Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
16/09/98	97,42	27,78	6,26	3,60	257,80	1150,00	< 1

Analisi chimica di un campione della sorgente 57/10 (AA.VV. "sorella acqua", P. di Bologna)

L'acqua sgorga da una parete di PLiocene a 315 metri slm, e l'accesso alla fonte è difficoltoso. La localizzazione della sorgente, in prossimità dell'apice di un "conoide" limoso sabbioso appena accennato, comunque vicina al livello di base della valle, fa ritenere si tratti di una venuta legata al sovrastante piccolo imbrifero. Le considerazioni sul chimismo fatte per la sorgente 57/8, la fratturazione della formazione geologica ed il suo modesto grado di cementazione consentono un'infiltrazione primaria e secondaria, soprattutto concentrata nello strato di alterazione immediatamente sottostante la coltre pedologica, che ripete in sostanza i deflussi superficiali. Anche in questo caso la sorgente è interna alla zona di protezione della roccia magazzino che il PSC di Sasso Marconi propone per la tutela. La zona di tutela della sorgente è stata ricavata con criteri geologici e topografici: quota di emergenza e spartiacque. La dimensione complessiva risultante è superiore a 200 metri di raggio attorno alla sorgente.

Sorgente 57/13

La fonte si trova lungo la stradina che porta all'abitato di Campiuno (ctr 237084) ad una quota di 470 metri slm. La portata della fonte misurata nel mese di Febbraio è di 4 litri al minuto.



In base alle analisi chimiche effettuate risulta essere un'acqua oligominerale con prevalenza di ioni calcio e bicarbonato. Come tutte le acque con questa caratteristica cliniche, aumenta la diuresi, facilita l'eliminazione di acido urico e scorie azotate, è indicata nelle diete iposodiche (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna).

Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
05/02/98	8,6	8,6	618	/	7,59	< 0,02	< 0,01
Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
05/02/98	< 0,5	114,20	310,20	39,70	9,80	60,00	462,25
Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
05/02/98	92,90	40,00	6,00	1,00	< 1	< 10	5,00

Analisi chimica di un campione della sorgente 57/13 (AA.VV. "sorella acqua", Prov. di Bologna)

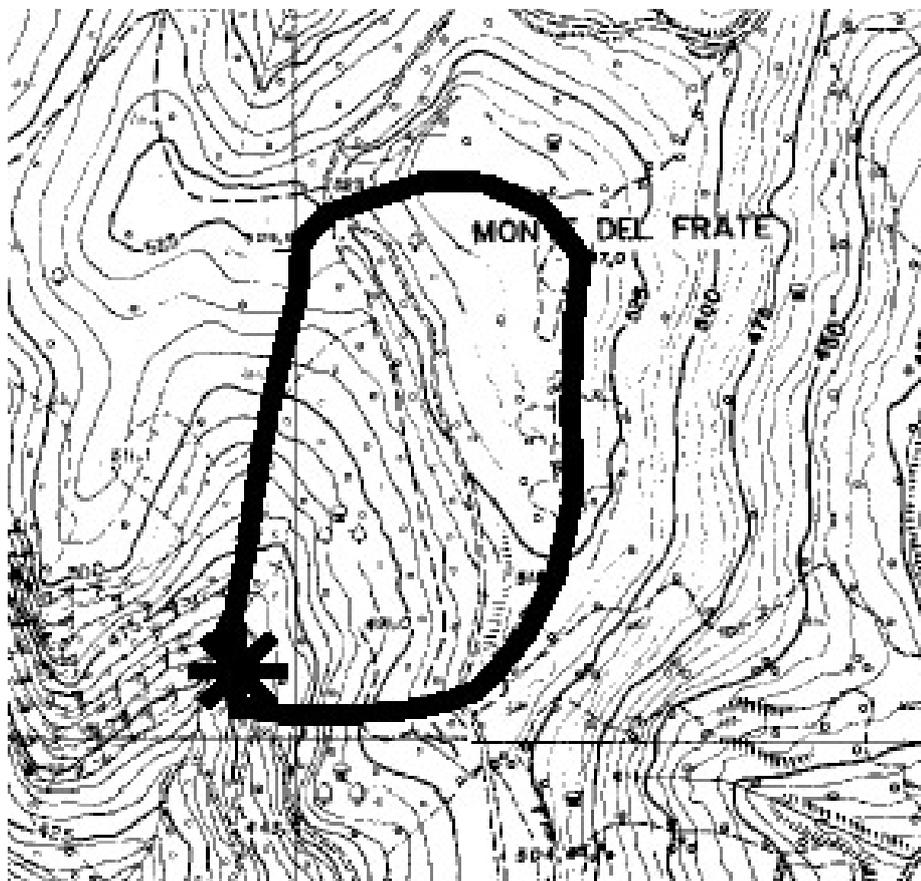
La venuta d'acqua è localizzata lungo uno spartiacque morfologico, in corrispondenza di una rottura di pendenza significativa, quest'ultima coincide circa con il contatto litologico fra due facies di pliocene a diversa tessitura prevalente (argille). Si tratta con ogni probabilità di unità dotate di diversa conducibilità.

Il magazzino è inevitabilmente costituito dal pliocene a scheletro sabbioso posto a quote maggiori rispetto a quelle di emergenza, di conseguenza la zona di rispetto non può che perimetrare interamente l'area di crinale per i due versanti fino alla situazione di spartiacque a coltello, ove ragionevolmente non può sussistere una zona di ricarica significativa. Questa sorgente è interna alla zona di protezione idrogeologica proposta dal PSC di Sasso Marconi per tutelare l'intera area della roccia magazzino.

La composizione chimica indica tempi di permanenza dell'acqua a contatto con lo scheletro solido del magazzino modesti ma comunque significativi, una conoscenza quantitativa, non solo deduttiva, richiede l'impiego di traccianti e l'esecuzione di numerose prove.

Sorgente 57/14

La sorgente è ubicata alle pendici del Monte dei Frati (ctr 237043) a 450 metri slm a metà della tesata del bacino del Fosso degli Aldani. Nella zona affiorano rocce plioceniche e considerando la difficoltà di accesso si presume che la sorgente sia utilizzata solo dai proprietari, la portata misurata nel mese di febbraio è di circa 2,25 litri al minuto.



Le analisi chimiche dimostrano che tratta di un'acqua oligominerale in cui lo ione bicarbonato è quello presente in quantità prevalente. Possiede proprietà diuretiche, uricosuriche ed è indicata nelle diete povere di sodio (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna).

Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
05/02/98	9,0	4,3	448	/	7,50	< 0,02	< 0,01
Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
05/02/98	6,60	35,10	293,39	28,50	5,70	87,00	311,00
Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
05/02/98	73,80	24,50	3,40	0,40	< 1	< 10	2,20

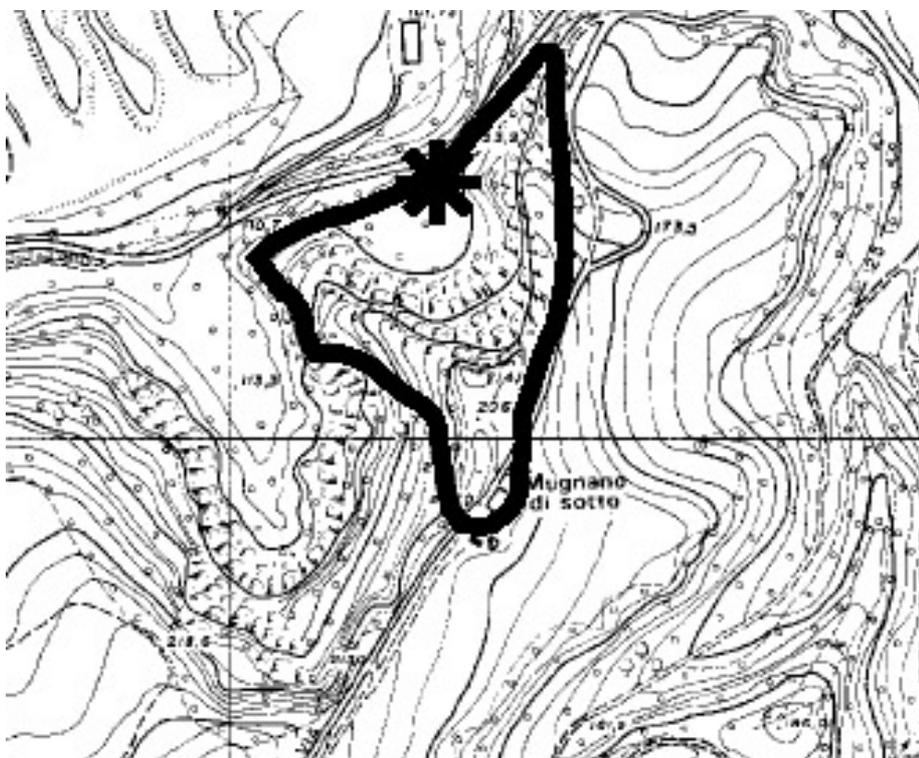
Analisi chimica di un campione della sorgente 57/14 (AA.VV. "sorella acqua", P. di Bologna)

La zona di rispetto è ricavata su base topografica anche in considerazione che il magazzino non può essere eccessivamente profondo (vedi anche sorgente 57/3), è probabile che i deflussi superficiali riproducano le direzioni di filtrazione sub - dermica. In questo senso si è ritenuto di tutelare l'ampia porzione di imbrifero sottesa dal punto di emergenza.

Impossibile definire tempi di arrivo o altri parametri senza l'aiuto di traccianti e delle relative prove idrogeologiche. Anche questa sorgente è interna all'area di protezione proposta per le rocce magazzino dal PSC di Sasso Marconi.

Sorgente 57/16

In località Prati di Mugnano (ctr 237044) lungo la SP delle Ganzole sgorga una fontana in una piccola area attrezzata, in un anfiteatro costituito da rocce plioceniche. In estate si riscontra una scarsa portata.



Gli elementi prevalenti misurati in quest'acqua oligominerale sono gli ioni bicarbonato e calcio. Dotata di effetti diuretici favorisce lo smaltimento dei prodotti di scarto del metabolismo renale. Indicata nella dieta iposodica (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna).

Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
20/07/98	/	/	704	0,47	7,48	< 0,02	< 0,01
Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
20/07/98	< 0,5	39,60	471,35	45,35	10,95	91,00	461,50
Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
20/07/98	139,70	25,40	7,80	< 0,3	< 1	< 10	1,10

Analisi chimica di un campione della sorgente 57/16 (AA.VV. "sorella acqua", Prov. di Bologna)

La sorgente è collocata a contatto con alluvioni antiche, in prossimità della parete che rappresenta il residuo fossile dell'attuale ansa del F. Reno. La valle del Reno nella sua evoluzione ha visto un'epoca in cui gli affluenti di sinistra hanno avuto un imponente trasporto solido, formando considerevoli conoidi, questi hanno contribuito a deviare in destra l'asse di deflusso del fiume che ha così formato la grande ansa ancor oggi visibilmente disassata rispetto al centro vallivo.

Il magazzino di questa venuta d'acqua può essere costituita dalla parete di pliocene sovrastante. La perimetrazione della zona di rispetto è intuitiva e considera l'intero ammasso roccioso fino oltre la linea di spartiacque morfologico.

Sorgente 57/18

La sorgente si trova in destra idrografica del Rio Gemmese o Fosso del Diavolo in prossimità del centro abitato di Sasso di Sopra (ctr 237031). Sgorga ad una quota di 175 metri slm da un contesto geologico ascrivibile al Pliocene. La fonte denominata Acqua Ferrosa presenta una portata misurata nel mese di luglio di 1,2 litri al minuto.



Dalle analisi chimiche si evince che l'acqua della fonte è a medio residuo solfato-magnesiaca ed è dotata di azione prevalentemente purgativa e possiede una tipica azione rilassante sulla muscolatura biliare, favorendo il drenaggio delle vie biliari e i processi digestivi. Indicata nelle diete iposodiche. L'acqua è nota come ferruginosa (AA.VV. "sorella acqua", Provincia di Bologna).

Data Analisi	Temp. Aria	Temp. Acqua	C. elettrica uS/cm	Torbidità NTU	pH	Ammoniaca mg/l NH ₄ ⁺	Nitriti mg/l NO ₂ ⁻
02/07/98	33,2	14,0	820	0,28	7,96	0,088	< 0,01
Data Analisi	Nitrati mg/l NO ₃ ⁻	Solfati mg/l SO ₄ ⁻	Bicarbonati mg/l HCO ₃ ⁻	Durezza totale °F	Cloruri mg/l Cl ⁻	Fluoruri ug/l F ⁻	Residuo fisso mg/l a 180°
02/07/98	< 0,5	223,90	380,90	52,70	7,18	112,00	632,00
Data Analisi	Calcio mg/l Ca ⁺⁺	Magnesio mg/l Mg ⁺⁺	Sodio mg/l Na ⁺	Potassio mg/l K ⁺	Manganese ug/l Mn ⁺	Ferro ug/l Fe ⁺	Rame ug/l Cu ⁺
02/07/98	95,10	70,40	12,10	3,10	30,00	114,00	< 1

Analisi chimiche di un campione della sorgente 57/18 (AA.VV. "sorella acqua", Prov. di Bologna)

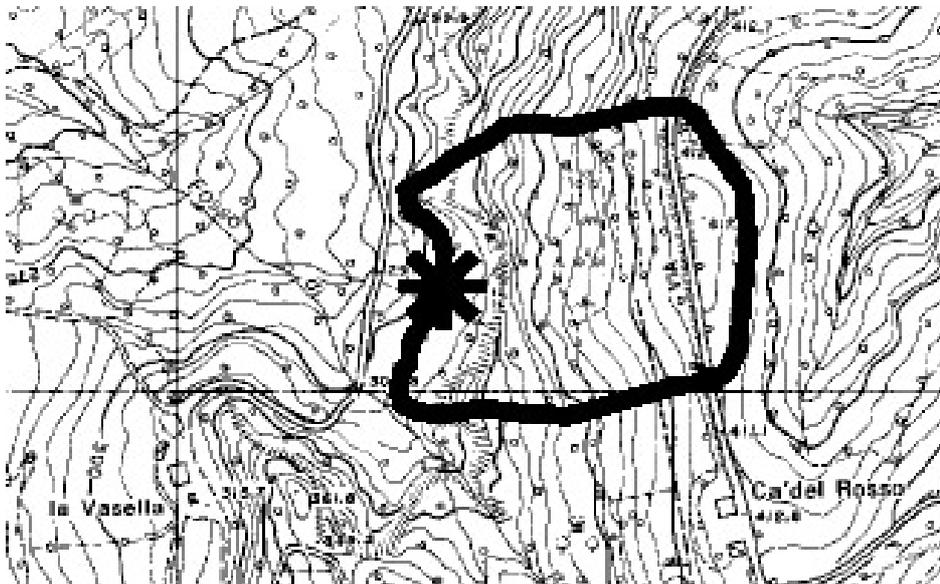
Le acque di questa sorgiva hanno tempi di permanenza significativi come dimostra il tenore del residuo fisso, la conducibilità (la più alta tra le acque di sorgente analizzate per Sasso Marconi), e, naturalmente, la durezza totale. La considerazione è analoga a quella già fatta per la sorgente 57/4.

Il magazzino è con probabilità costituito dai depositi alluvionali antichi del terrazzo pensile di Sasso di Sopra e dalla formazione pliocenica a scheletro prevalentemente sabbioso sottostante. La perimetrazione della zona di rispetto tiene in conto, naturalmente, tutte le possibili rocce magazzino presenti a quota superiore rispetto quella di emergenza, la componente pliocenica del magazzino potrebbe essere in comune con la sorgente 57/4, come pare dimostrare anche la grande vicinanza dei risultati idrochimici.

Questa sorgente è inserita nel contesto di tutela proposto dal PSC con la zona di protezione della roccia magazzino.

Sorgente 220se01; Id 14 (Archivio PSC)

La sorgente localizzata nel Bacino del Samoggia (UIE 2411), è inclusa nell'archivio regionale utilizzato per la composizione dello Schema direttore della pericolosità geologica.



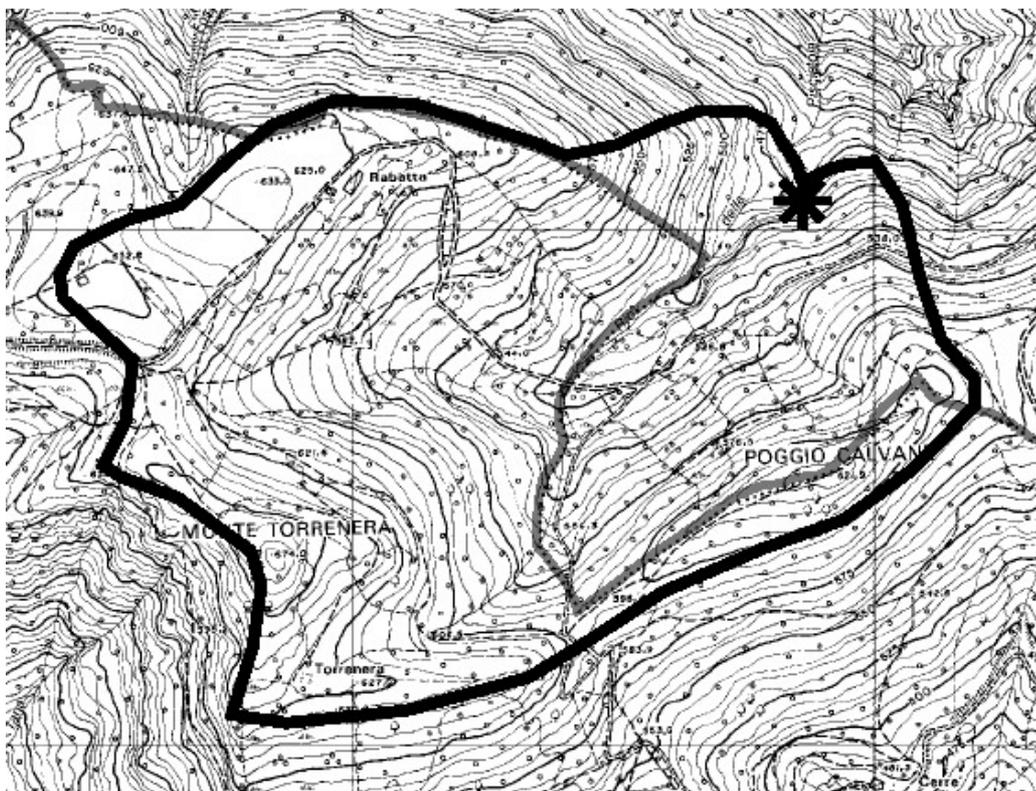
Sgorga ad una quota di circa 307 metri slm, con probabilità poco sopra il contatto tettonico tra Pliocene, Miocene e argille caoticizzate, in un contesto morfologico complesso: parete sovrastante e presenza della nicchia di una slide quiescente con piano di taglio sviluppato solamente nello strato alterato. Il movimento di gravità è probabilmente legato alla presenza di un profondo strato alterato corrispondente alla zona fratturata di contatto, zona la cui geometria non è nota.

La portata, misurata il 15/01/96, è stata di 1,25 l/minuto, non sono state prodotte analisi chimiche.

La delimitazione dell'area di tutela è stata realizzata sulla scorta di criteri geologici: stratigrafici strutturali; e topografici (quota di emergenza). Si è naturalmente tenuto conto di un sufficiente margine di garanzia anche attorno al displuvio morfologico. Bisogna rammentare che anche questa sorgente è inserita nel contesto della roccia magazzino individuata dal presente PSC e proposta per la tutela idrogeologica.

Sorgente 237ne02; Id 15 (Archivio PSC)

La sorgente localizzata lungo il versante settentrionale di Poggio Calvane vicino al letto di Rio della Piscia, attorno a quota 480 circa (UIE 3079), è segnalata nell'archivio regionale utilizzato per la composizione dello Schema direttore della pericolosità. La prossimità con il confine amministrativo del Comune di Sasso Marconi non consente di garantire una completa tutela anche se il disegno della proposta di zona di rispetto è stato completato anche fuori del confine stesso.



La portata nota, misurata il 15/01/1996, è molto modesta: 0,55 l/minuto. Il magazzino è costituito dalla Formazione miocenica che forma il fianco meridionale della grande sinclinale intrappenninica, anche se gran parte delle acque probabilmente captate defluiscono in profondità, una piccola parte giunge alla superficie in questa cella elementare.

La zona di rispetto è ricavata su base topografica, resta comunque impossibile ricostruire il circuito sotterraneo senza l'impiego di idonee prove con fluidi traccianti.

Questa sorgente è inserita nel contesto di tutela della zona di protezione delle rocce magazzino proposto dal PSC di Sasso Marconi.