

COMUNE DI RIANO

PROVINCIA DI ROMA

Relazione idrogeologica

Modello Idrogeologico Locale

**VERIFICA DI IDONEITÀ DELL'AREA DEL BACINO DEL
FOSSO DI FONTANA LARGA DESTINATO AD OSPITARE
DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI
SITI QUADRO ALTO E PIAN DELL'OLMO
RIANO (RM)**

revisione 00 del 20 gennaio 2012

COMMITTENTE:

ASSOCIAZIONE CIVICA RIANO NEL CUORE
VIA FLAMINIA 28
00060 RIANO (RM)
cod.fis. 97614780589

Dott.Geol Francesco ROSSO
Via Monte Marino 7
00060 Riano (RM)
Ordine dei Geologi del Lazio n° 884



Dott. Geol. Massimiliano PORENA
Via dei Cedri 5
00060 Sacrofano (RM)
Ordine dei Geologi del Lazio n° 1099



INDICE

1.Prefazione3
2.Inquadramento morfologico.....	6
3.Inquadramento Geologico	8
4.Geologia di dettaglio dell'area.....	10
 4.1.Criticita' Geologiche.....	14
5.Idrogeologia dell'area.....	16
 5.1.Idrogeologia della Provincia di Roma – Ventriglia U. 1990.....	17
 5.2. Piano di Bacino del Fiume Tevere – Piano di Stralcio PS5 – Autorità di Bacino del Fiume Tevere 2004.....	20
 5.3. Indagine Idrogeologica.....	22
6.Conclusioni.....	26
7.Bibliografia.....	28
8. Documentazione Fotografica.....	29

1. PREFAZIONE

A seguito del decreto del Commissario Delegato n. 208625/2011 del 24.10.2011, l'area di Quadro Alto, nel territorio del Comune di Riano, compresa tra gli alvei del Fosso di Ponte Sodo e del Fosso di Pian dell'Olmo, è stata identificata come idonea ad ospitare una discarica di rifiuti solidi urbani, in virtù della prospettata chiusura della discarica di Malagrotta. L'idoneità del sito in esame è stata supportata da studi ed indagini contenute nei seguenti documenti:

- REGIONE LAZIO - *Analisi preliminare di individuazione di aree idonee alla localizzazione di discariche per rifiuti non pericolosi nella provincia di Roma;*
- PREFETTURA DI ROMA – Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri O.P.C.M. n. 3963 del 06/09/2011 – *Disposizioni urgenti di protezione civile finalizzate a fronteggiare la situazione di emergenza ambientale nel territorio della provincia di Roma in relazione all'imminente chiusura della discarica di Malagrotta ed alla conseguente necessità di realizzare un sito alternativo per lo smaltimento dei rifiuti - RELAZIONE TECNICA del 20/10/2011;*
- CO.LA.RI. - *Progetto per discarica di rifiuti non pericolosi in loc. Quadro Alto dell'Ottobre 2009.*

Inoltre, sempre nell'area in esame, è stato depositato presso il Comune di Riano, un progetto di *Ripristino ambientale della cava Quadro Alto mediante la realizzazione di una discarica per inerti.*

Dall'attenta lettura dei documenti di cui sopra sono emerse alcune criticità legate ad un incompleto quadro idrogeologico dell'area, la cui valutazione è stata effettuata per lo più mediante ricerca bibliografica e con carenza dei necessari accertamenti richiesti dalla normativa di riferimento; nello specifico:

1. D. Lgs. 36/2003, Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
2. Piano di Gestione dei Rifiuti della Regione Lazio approvato con D.C.R. Lazio n° 112 del 12/07/2002;
3. Nuovo schema di Piano di Gestione dei Rifiuti adottato con D.G.R. 144 del 20/05/2011, approvato dal Consiglio Regionale in data 18/01/2012;

4. Progetto Qualità - Standard metodologici e di lavoro – Ordine dei Geologi del Lazio Maggio 2009.

In particolare le misure per la determinazione della quota di falda, là dove effettivamente eseguite nei fori di sondaggio, si sono concentrate esclusivamente nei siti di cava senza estendere l'indagine nelle aree circostanti al fine di verificare, come da corretto standard di lavoro, il complessivo andamento della superficie della falda principale dei monti Sabatini. Le modalità di coltivazione delle cave nel sito di Quadro Alto hanno richiesto negli anni un progressivo abbattimento della quota di falda con sistemi di emungimento e drenaggio dei piani di scavo e pertanto le misure effettuate in loco non sono rappresentative della reale situazione idrogeologica dell'area.

Scopo del presente lavoro è quello sia di delineare quegli aspetti geologici ed idrogeologici che permettono di costruire il modello idrogeologico locale, sia nelle condizioni attuali con l'attività estrattiva e il pompaggio in efficienza, che in condizioni naturali ossia in assenza di emungimento della falda.

Sono state effettuate misure dirette del livello piezometrico in pozzi per acqua ed il censimento di alcune sorgenti presenti nell'area, ed è stata redatta una carta dettagliata delle curve isofreatiche.

Tutti gli elementi raccolti, sia in sede sperimentale che da ricerca di dati bibliografici, convergono nel supportare una vulnerabilità idrogeologica non trascurabile di Quadro Alto come sito per discarica:

1. la falda intercettata dalle cave di Quadro Alto è la falda principale del Complesso Idrogeologico del Distretto Vulcanico Sabatino, già sottoposta a tutela dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, rappresenta la fonte di approvvigionamento di acqua potabile e per uso irriguo dei comuni limitrofi, ed è in diretta continuità idraulica con la falda principale della Valle del Tevere;
2. l'allagamento dei piani di cava è impedito dal continuo funzionamento di un complesso sistema di pompaggio, che contrasta con la risalita dal sottosuolo e con il continuo rifluire dell'acqua dai fronti di scavo;
3. il livello stabile della falda acquifera, nonostante il continuo emungimento, si trova ad una quota superiore al piano di cava di circa un metro. Tale altezza sarebbe ben più alta in caso di cessazione del pompaggio;

4. il cono di depressione generato dall'attività di pompaggio si estende anche alle aree non direttamente interessate dall'attività estrattiva;
5. i tufi litoidi, porosi e fratturati, non rappresentano una idonea formazione geologica naturale in grado di garantire la necessaria protezione della falda acquifera, ossia la formazione geologica naturale prevista dal D. Lgs. 36/2003;
6. in virtù che il grave rischio di contaminazione delle acque di falda che la scopertura della superficie piezometrica comporta, andrebbe immediatamente previsto il ripristino ambientale delle cave, con modalità appositamente studiate per salvaguardare la qualità delle acque.

Gli elementi sopra elencati sono esplicitamente citati nella normativa vigente come *fattori escludenti*, pertanto il sito di Quadro Alto è inidoneo nelle condizioni attuali ad ospitare qualsiasi tipo di discarica.

2. Inquadramento morfologico

Quadro Alto si trova nel comune di Riano (RM) a meno di un chilometro a sud del centro abitato, in un'area compresa nella tavoletta topografica a scala 1:25000 144 III SO "Casale Marcigliana" e nella sezione alla scala 1:10000 n. 365100 "Monte Caminetto" della Carta Tecnica Regionale del Lazio.

L'area identificata ha come limiti Via Stazzo Quadro a W, l'asta del Fosso del Ricaccetto a N, l'asta del Fosso di Ponte Sodo ad E e l'asta del Fosso di Pian dell'Olmo a S. Tutti i Fossi confluiscano nel Fosso di Fontanalarga: coincide con le particelle 105 e 107 del Foglio 7 del Nuovo Catasto Terreni del Comune di Riano.

La zona più elevata del lotto è situata al limite W a quota di circa 155 m slm. Nella zona centrale, il terreno corrisponde alla zona sommitale subpianeggiante del rilievo, mentre degrada bruscamente in corrispondenza delle aste fluviali fino alla quota di 45 m slm.

L'area in esame è stata profondamente alterata dall'attività estrattiva, al punto che le forme morfologiche riportate sulla cartografia storica, sono attualmente non riconoscibili.

Il Fosso di Fontanalarga, affluente di destra del Fiume Tevere, ed il Fosso di Pian dell'Olmo sono classificati come acqua pubblica, mentre il Fosso di Ponte Sodo fa parte del reticollo principale del Bacino del Fiume Tevere.

L'area in esame è sottoposta a numerosi vincoli, derivanti sia dal Piano Territoriale Paesistico della Regione Lazio, sia dalla presenza di boschi e corsi d'acqua censiti nell'Elenco delle Acque Pubbliche. Inoltre, la stessa falda è sottoposta a tutela ai sensi delle "Misure di Salvaguardia degli acque dei Colli Albani e dei Monti Sabatini" di cui alla Delibera n. 3 del 21/11/2003 dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio (S.O. n. 4 al B.U.R.L. n. 2 del 20/01/2004), prorogate con Deliberazione n.1 del 26/10/06 e dalle "Misure di Salvaguardia dei sistemi idrogeologici dell'area del Bacino del Tratto Metropolitano da Castel Giubileo alla foce" di cui alla Delibera n. 105 del 03/03/04 dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (G.U. n. 89 del 16/04/04), prorogate con Decreto del 06/08/07 pubblicato nella G.U. 25/08/2007 n. 197.

3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in esame è inserita in un contesto geologico caratterizzato dalla presenza dei prodotti vulcanici dei monti Sabatini che si trova in diretto contatto con i sottostanti depositi sedimentari di età da mesozoica a plio-pleistocenica.

La struttura vulcanica del complesso Sabatino, i cui prodotti costituiscono il substrato dell'area, è stata edificata a seguito di una intensa attività eruttiva, che si è sviluppata dapprima nel settore orientale, con il più antico centro di emissione situato tra gli abitati di Morlupo e Castelnuovo di Porto circa 600.000 anni fa, per terminare con la fase parossistica di Sacrofano, dove si trovava il cratere principale, e la formazione di una grande caldera: a questi sono seguiti altri episodi che si sono protratti fino a 40.000 anni fa (settore occidentale, M.Razzano, Baccano, Martignano, Trevignano, Bracciano, Vigna di Valle).

I diversi episodi eruttivi sono spesso ben riconoscibili in affioramento per la presenza di livelli di paleosuolo che stanno ad indicare più o meno significativi periodi di quiescenza nell'attività vulcanica. Localmente la natura di materiali vulcanici, alterati e pedogenizzati, è evidenziata dall'abbondanza nel terreno di elementi cristallini e lapilli.

I prodotti idromagmatici del vulcano Sabatino sono essenzialmente di composizione da trachitica a fonolitica, mentre le colate laviche, meno diffuse dei prodotti piroclastici, sono prevalentemente di natura leucititica.

L'area in esame è ubicata proprio nel settore orientale dell'apparato vulcanico, dove una intensa attività eruttiva durata tra i 600.000 e i 360.000 anni fa, ha determinato la messa in posto di potenti spessori di prodotti di flusso e ricaduta così identificati dal Ventriglia (1989):

Tufo giallo della Via Tiberina: prodotti idromagmatici di flusso della "prima colata piroclastica di Sacrofano", roccia compatta ed omogenea di colore giallastro a chimismo da trachitico a trachifonolitico e spessore variabile. Hanno costituito in tempi storici e costituiscono anche oggi una importante risorsa come pietra da costruzione, come dimostra l'intesa attività di sfruttamento presente nel territorio comunale di Riano.

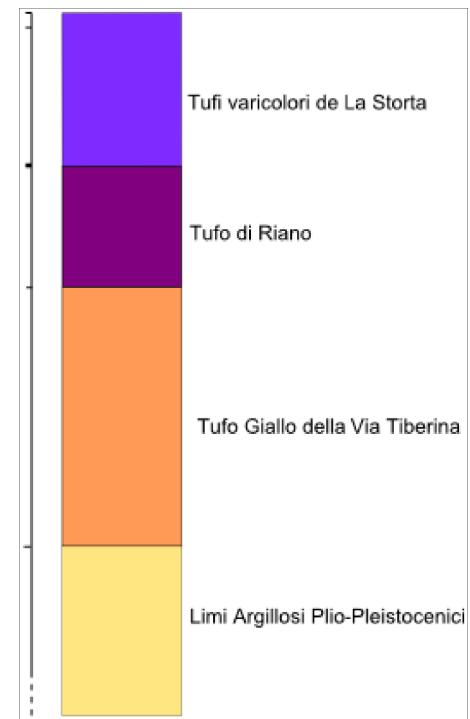
Tufo di Riano: formazione pulverulenta, pisolitica, di colore grigio chiaro priva di netta stratificazione, che solo nella parte basale fa intravedere un'alternanza di strati da cineritici argillificati a pomicei di spessore di circa 40 cm. Si tratta dei primi prodotti con chimismo

tipicamente basico del Complesso Sabatino. La formazione presenta una permeabilità sia verticale che orizzontale, molto variabile, da poco o affatto permeabile a molto permeabile.

Tufi Stratificati Varicolori di Sacrofano e di La Storta: prodotti piroclastici di ricaduta stratificati di colore dal rosso al giallo e grigio, costituiti da pomici, lapilli e ceneri con clasti cristallini di leucite, mica, pirosseno e sanidino per uno spessore di 30 - 40 m. La matrice, talvolta assente, è grossolana, compatta ed omogenea: questi depositi costituiti da roccia sciolta, presentano discreta coesione per saldatura termica e per successivi fenomeni di argillificazione delle pomice e della frazione fine. Al fine di individuare la natura delle litologie che costituiscono il sottosuolo del terreno in esame, è stato effettuato un rilievo geologico di tutta l'area in prossimità del terreno oggetto di questa relazione, così da poter estrapolare la stratigrafia caratteristica della zona.

Il substrato su cui si sono deposte le formazioni piroclastiche, è costituito da:

Argille e limi plio-pleistocenici: terreni da limosi a sabbiosi in abbondante matrice argillosa compatti, intensamente fratturati con struttura colonnare, a volte fogliettata, di colore grigio tendente al giallo ocra ove alterate. Al suo interno si rinvengono bioclasti di Molluschi l.s. e foraminiferi. Questa formazione rappresenta il substrato su cui si sono deposte le piroclastiti sovrastanti. Dalla letteratura è possibile datarla al Pleistocene inferiore.



4. Geologia di dettaglio dell'area

Nell'area di Quadro Alto vi sono vasti affioramenti di Tufo Giallo della Via Tiberina, il c.d. Tufo da blocchetti, formazione che viene da decenni cavata come materiale da costruzione.

Il Tufo Giallo della Via Tiberina affiorava lungo delle nette rotture di pendio al margine dei rilievi, mentre la zona sommitale delle alture è costituita da plateau di Tufo di Sacrofano, tufo stratificato con alternanze di cineriti e sabbie vulcaniche, che rappresenta in cosiddetto cappellaccio, ovvero il materiale di copertura del Tufo da blocchetti.

Lo sfruttamento del Tufo Giallo della Via Tiberina avviene mediante la realizzazione di cave a terrazzo, che al raggiungimento del fondovalle, si trasformano in cave a fossa. Il tufo viene estratto mediante seghe che lavorano su piani orizzontali. Lo sfruttamento avviene con il graduale approfondimento del fondo che costituisce contemporaneamente fronte di attacco e piano di manovra.

La lavorazione del tufo crea una grande quantità di materiali di risulta, depositati nei pressi delle aree in lavorazione, e destinati, al termine delle attività di estrazione, al ripristino del pendio originario.



I terreni sottostanti le pirolastiti, costituiti dalle Argille e Limi Plio-Pleistocenici rappresentano la superficie impermeabile su cui si imposta la falda principale dell'area, aspetto che verrà dettagliatamente illustrato nel capitolo relativo all'idrogeologia.

Il passaggio tra pirolastiti e argille, è stato individuato in diversi sondaggi geognostici ad una quota compresa tra i 23 m ed i 37 m slm.

Tale variazione di quota è dovuta al fatto che i tufi si sono depositi in ambiente subaereo, sulla paleomorfologia del litotipo argilloso.

Nelle pagine seguenti si riportano due stratigrafie estratte dal progetto del Co.La.Ri. e dal progetto della Quadro Alto srl.

STRATIGRAFIA - S4

SCALA 1 : 100 Pagina 1/1

Riferimento: Riano	Sondaggio: S4
Località: Quadro Alto	Quota:
Impresa esecutrice: Perfor	Data: 16/11/2010
Coordinate:	Redattore: Dott.ssa Damiana De Leo
Perforazione: Carotaggio continuo	

metri tutti	LITOLOGIA	Prel. % 0 — 100	prof. m	Quota m	Spess. m	DESCRIZIONE	
1				1,0	-1,0	Tufo compatto di colore grigio scuro. All'interno piccoli litici lavici e di natura calcarea. Fermi sparsi, grossi fori da dagassazione.	
2						Pezzame di tufo grigio in matrice sabbioso-argillosa di colore grigio (saponella).	1
3							
4							
5							
6							
7				6,4	-6,4	Sabbie argillose limose di colore grigio molto fini, all'interno rari e piccoli litici lavici e sparse pomici sotto il cm.	2
8							
9							
10							
11				10,9	-10,9	Argille sabbiose compatte di colore grigio scuro. Sparse rare pomici bianche. Da 12 a 12,50 m livello di argille nere dovuto alla presenza di ceneri vulcaniche	3
12							
13				13,0	-13,0	Sabbie parzialmente argillose di colore grigio chiaro. Da 14 m diventano più pure e cambiano colore passando gradualmente al giallo ocra.	
14							
15							
				15,5	-15,5		
						2,5	

Dott. Geol. ANTONIO FABRIZI
Studio di Geologia Applicata &
Consulenze Ambientali
Via Castello, 27 - 05100 TERNI
Tel/Fax 0744/400416 Cell. 338.5947844
e-mail: mailfabrizi@yahoo.it

CAVA DI TUFO - RIANO

Via Tiberina

SONDAGGIO S3

PROJECT INFORMATION			DRILLING INFORMATION					
			MACCHINA	Beretta				
			METODO	A secco con rivest. a seguire				
			DIAMETRO	101/127 mm				
			PROF. TOTALE	60 m				
			QUOTA	70,03 m s.l.m.				
NOTE: Materiale conservato in 12 cassette			<input checked="" type="checkbox"/> Campione indisturbato <input type="checkbox"/> Campione rimaneggiato <input checked="" type="checkbox"/> Livello freatico <input type="checkbox"/> livelli idrici secondari					
Prof. [m.s.l.m.]	Litologia	DESCRIZIONE	SPT	K cms	CPT	Kg/cm²	Falda [m.s.l.m.]	
70 69 68 66 65 64 63 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11		(70,03 - 43,03) Riporto antropico, costituito da tufi in blocchetti e tufi rimaneggiati di colore avana a marrone, scarsamente consistente alla perforazione.	7-5-18				70 69 68 67 66 65 64 63 62 61 60 59 58 57 56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37 36 35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11	
		(43,03 - 22,53) Tufo da grigi a nerastri alternati a sabbie vulcaniche debolmente ilmose nerastre. Granulometricamente assimilabili a sabbie grossolane con evidenti minerali fericoli.	11-6-22					
			10-10-15					
			15-16-22					
			8-17-24					
			14-16-R					
		(22,53 - 10,03) Alluvioni del Fiume Tevere costituite sabbie deb. ilmose avana che possono considerarsi nel complesso come sedimenti silvulari. Tra 57 e 58 m dal p.c. ilivello ilivello di sabbie nerastre grossolane. Le sabbie avana presentano quantità consistenti di minerali fericoli.						

4.1. Criticità Geologiche

La normativa vigente prevede, per una efficace protezione della falda acquifera, che lo strato di base della discarica deve consistere in una formazione geologica naturale che risponda ai seguenti requisiti:

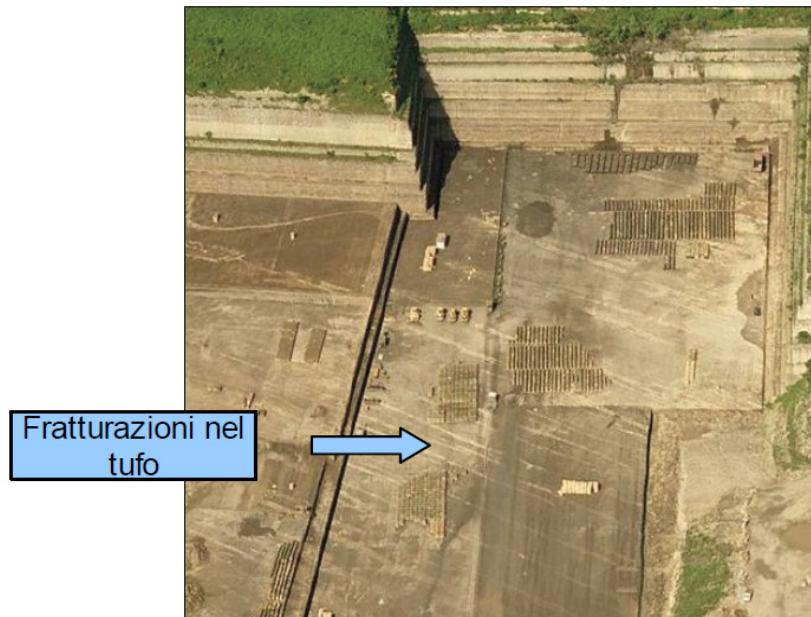
permeabilità (k) inferiore a 1×10^{-9} m/s (impermeabile)

spessore della formazione geologica naturale alla base maggiore di 1 metro;

La principale criticità geologica di Quadro Alto, riguarda la presenza, al fondo della cava di una fratturazione estesa e ben visibile dovuta a contrazione per raffreddamento della massa di tufo al momento della deposizione, che causa una notevole diminuzione della permeabilità verticale del tufo. che dovrà essere eventualmente verificata mediante apposite prove in situ, in corrispondenza delle evidenti fratture sul fondo della cava.

Inoltre, come dimostrato dalla presente indagine idrogeologica, la quota di massima escursione della falda è ben al di sopra del piano delle cave di Quadro Alto.

Pertanto, nell'area in esame, non vi è alcuna formazione geologica naturale a protezione della falda acquifera.



5. IDROGEOLOGIA DELL'AREA

Il D.Lgs. 36/2003 riporta fra i fattori escludenti per una discarica di rifiuti non pericolosi, la presenza di una falda acquifera, al di sotto del piano di imposta di una discarica, con un franco dal livello di massima escursione della falda di 2 metri per discariche per rifiuti non pericolosi (RSU) e 1,5 metri per discariche di inerti. Per tali motivi si è reso necessario approfondire tale aspetto tecnico.

L'area in esame ricade nel Bacino del Fosso di Fontanalarga, affluente di destra del Fiume Tevere. Il Bacino del Fosso di Fontanalarga ha forma allungata con una lunghezza di circa 7 km e larghezza massima di circa 1 km.

Il bacino occupa una regione collinare solcata da numerosi fossi. La superficie del bacino è di circa 8 kmq; l'altitudine media è di 121 mslm ed il suo fattore di forma è di 2,7 con lunghezza dell'asta del fosso di circa 7,8 km e pendenza media del 2,3%. Con riguardo ai terreni affioranti, nella zona settentrionale, ove ricade l'area in esame, vi sono affioramenti di terreni piroclastici con netta prevalenza dei *Tufi Varicolori di Sacrofano* che ricoprono il 30% dell'area del Bacino e dei *Tufi Varicolori Stratificati de La Storta* che ricoprono oltre il 40% dell'area.

Sul fondovalle ed in prossimità della confluenza con il fiume Tevere, affiorano depositi limoso sabbiosi pleistocenici.

Dal punto di vista della permeabilità sono da considerarsi permeabili i depositi piroclastici per porosità primaria e fratturazione, mentre sono impermeabili i depositi Argillosi Pleistocenici.

Negli anni passati, l'acquifero vulcanico sabatino è stato approfonditamente studiato in quanto riveste una notevole importanza per l'alimentazione degli acquedotti di numerosi centri abitati.

Per tale motivo, la stessa falda, come precedentemente menzionato, è sottoposta a tutela ai sensi delle "Misure di Salvaguardia degli acquiferi vulcanici dei Colli Albani e dei Monti Sabatini" di cui alla Delibera n. 3 del 21/11/2003 dell'Autorità dei Bacini Regionali del Lazio (S.O. n. 4 al B.U.R.L. n. 2 del 20/01/2004), prorogate con Deliberazione n.1 del 26/10/06 e



dalle "Misure di Salvaguardia dei sistemi idrogeologici dell'area del Bacino del Tratto Metropolitano da Castel Giubileo alla foce" di cui alla Delibera n. 105 del 03/03/04 dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere (G.U. n. 89 del 16/04/04), prorogate con Decreto del 06/08/07 pubblicato nella G.U. 25/08/2007 n. 197.

Si riportano di seguito, una sintesi della bibliografia idrogeologica dell'area di Quadro Alto ed i risultati delle indagini condotte dagli scriventi.

5.1. Idrogeologia della Provincia di Roma – Ventriglia U. 1990

Nel lavoro del Ventriglia Idrogeologia della Provincia di Roma, vengono sintetizzati numerosi lavori e pubblicazioni scientifiche, nonché effettuati nuovi studi ed esami, finalizzati alla corretta definizione e parametrizzazione delle acque sotterranee della provincia di Roma, e, nel caso in esame, del Complesso dei Monti Sabatini.

Gli studi effettuati contemplano anche un puntuale censimento dei punti d'acqua che ha permesso di ricostruire dettagliatamente la superficie piezometrica della falda principale dei Monti Sabatini, scopo principale della pubblicazione.

I dati del censimento dei punti d'acqua sono i seguenti.

RIQUADRO - f26						
N°	Tipo	Coordinate UTM			Quota Boccapozzo	Quota Sorgente Livello piez.
		Zona	N	E		
7	S	33 T Nord	4663203	293316		170
8	P	33 T Nord	4663171	293775	190	135
9	S	33 T Nord	4662884	293652		150
13	P	33 T Nord	4662370	293292	181	120
14	S	33 T Nord	4662321	293911		125
15	S	33 T Nord	4662196	293954		115

RIQUADRO G26						
N°	Tipo	Coordinate UTM			Quota Boccapozzo	Quota Sorgente Livello piez.
		Zona	N	E		

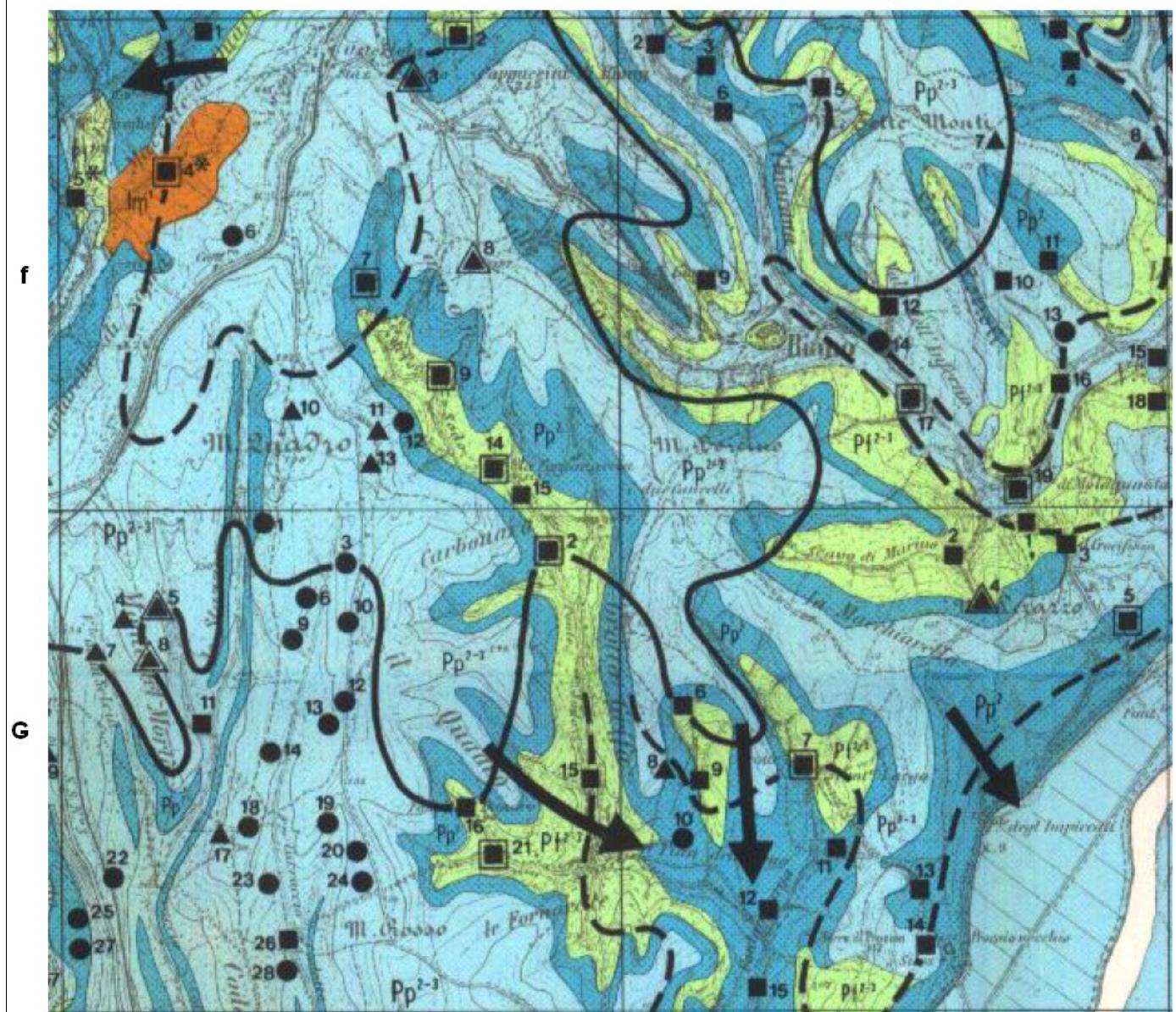
2	S	33 T Nord	4661915	294083		100
3	P	33 T Nord	4661848	293184	165	100
10	P	33 T Nord	4661510	293152	140	92
12	P	33 T Nord	4661201	293166	147	96
15	S	33 T Nord	4660828	294282		50
19	P	33 T Nord	4660647	293080	120	74
20	P	33 T Nord	4660521	293192	130	70
21	S	33 T Nord	4660471	293834		90
24	P	33 T Nord	4660397	293211	131	70

RIQUADRO G27						
N°	Tipo	Coordinate UTM			Quota	Livello piez. slm
		Zona	N	E		
6	S	33 T Nord	4661155	294728		100
7	S	33 T Nord	4661915	294083		54
8	P	33 T Nord	4661848	293184	84	44
9	S	33 T Nord	4660815	294741		65
10	P	33 T Nord	4661510	293152	42	41
11	S	33 T Nord	4660456	295398		50
12	S	33 T Nord	4660219	295069		34
15	S	33 T Nord	4659819	295034		30

Gli studi della pubblicazione del Ventriglia, hanno permesso di riconoscere in tutta la regione Sabatina una falda principale la cui base è costituita dalle argille plioceniche e la cui superficie limite superiore è riportata nella sottostante carta idrogeologica.

26

27



Lo studio del Ventriglia riporta, che nell'area di Quadro Alto la falda principale si attesta ad una quota sul livello del mare compresa tra i 50 m ed i 100 m.

5.2. Piano di Bacino del Fiume Tevere – Piano di Stralcio PS5 – Autorità di Bacino del Fiume Tevere 2004

Nel Piano di Stralcio PS5 dell'autorità di Bacino del Fiume Tevere vengono sintetizzati numerosi lavori e pubblicazioni scientifiche, nonché effettuati nuovi studi ed esami, finalizzate alla tutela delle acque sotterranee e superficiali ricadenti nelle aree di competenza dell'Autorità di bacino del fiume Tevere.

In particolare, l'autorità di bacino si è posta come obiettivo la salvaguardia di acquiferi sottoposti a sfruttamento eccessivo e di particolare importanza in quanto utilizzati quali fonti di approvvigionamento di acque potabili.

Per tale motivo, nel Piano di Stralcio PS5, è stata investigata la falda principale dei Monti Sabatini, ne è stata ricostruita la superficie isofreatica e sono state poste in essere delle Misure di Salvaguardia per impedirne l'eccessivo sfruttamento.

Dalla cartografia allegata al Piano di Stralcio PS5 risulta che la falda principale, nella zona in esame, ha la superficie piezometrica a circa 60 m slm.



Tavola delle isopieze - Piano di Bacino del Fiume Tevere – Piano di Stralcio PS5

5.3. Indagine Idrogeologica

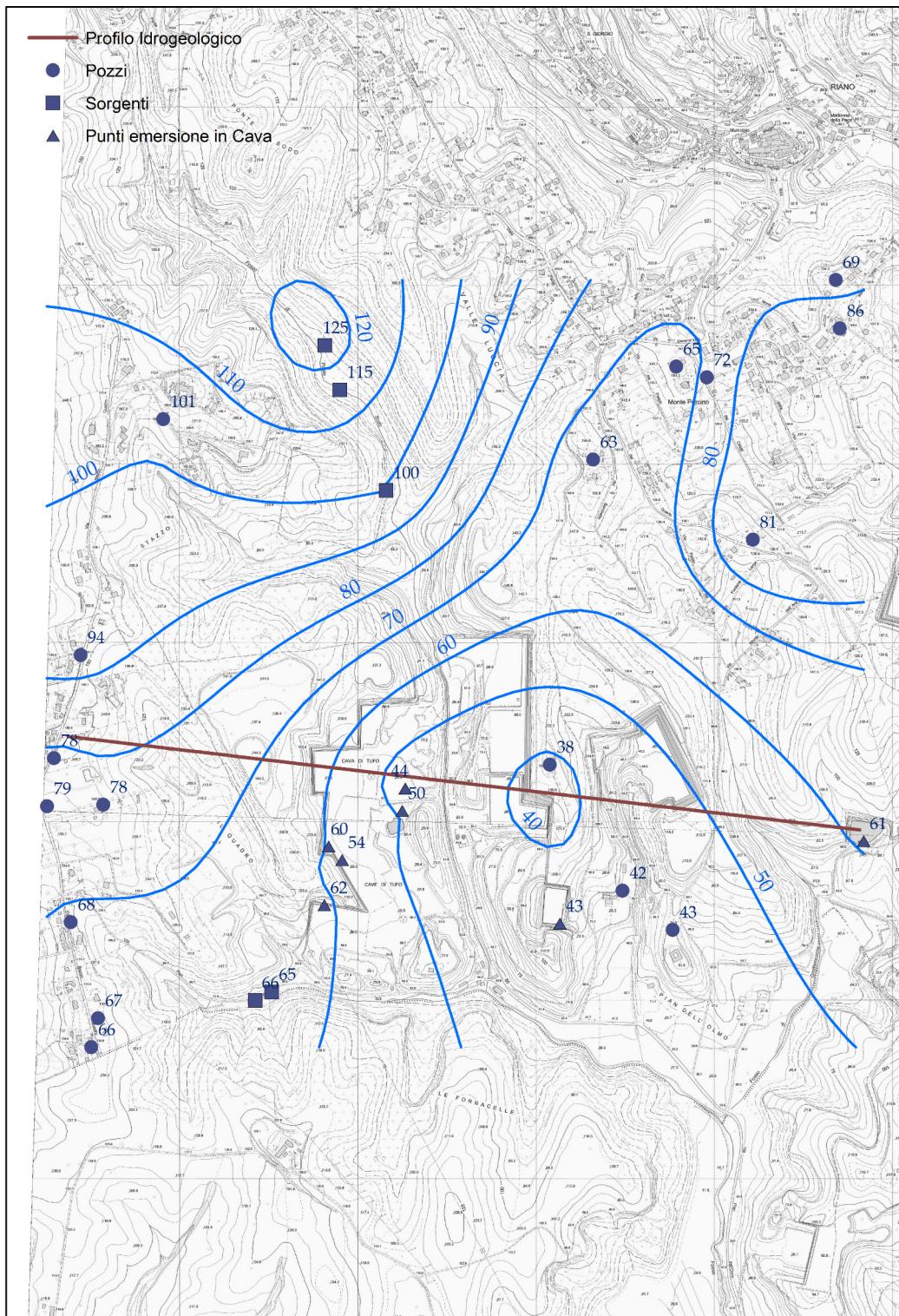
Al fine di verificare l'andamento attuale della superficie di falda nell'area in esame, si è provveduto nel dicembre 2011 ad effettuare un censimento dei punti d'acqua nell'area in esame, misurando la profondità del livello piezometrico in una serie di pozzi e rilevando la posizione e la quota delle sorgenti e dei punti di venuta alla luce dell'acqua di falda all'interno delle cave.

I punti di acqua acquisiti sono i seguenti:

Tipologia	Zona	N	E	Quota [m]	Z dal p.c.	Quota Falda
Pozzo	33T	4660357	293248	132	-66	66
Pozzo	33T	4660449	293263	133	-66	67
Sorgente	33T	4660488	293707	71		71
Sorgente	33T	4660511	293754	100		65
Pozzo	33T	4660686	294876	79	-36	43
Pozzo	33T	4660707	293191	126	-58	68
Punto emersione in cava	33T	4660755	293901	59		59
Pozzo	33T	4660795	294736	70	-28	42
Punto emersione in cava	33T	4660881	293951	54		54
Punto emersione in cava	33T	4660919	293913	60		60
Punto emersione in cava	33T	4661019	294119	50		50
Pozzo	33T	4661031	293124	149	-70	79
Pozzo	33T	4661036	293282	145	-67	78
Punto emersione in cava	33T	4661082	294128	44		44
Pozzo	33T	4661148	294532	135	-97	38
Pozzo	33T	4661166	293143	150	-72	78
Pozzo	33T	4661460	293214	147	-53	94
Pozzo	33T	4661777	295101	133	-52	81
Sorgente	33T	4661915	294074	100		100
Pozzo	33T	4662002	294654	154	-91	63
Pozzo	33T	4662114	293450	160	-59	101
Sorgente	33T	4662197	293944	115		115
Pozzo	33T	4662231	294972	145	-73	72
Pozzo	33T	4662262	294886	155	-90	65
Sorgente	33T	4662321	293902	125		125
Pozzo	33T	4662369	295345	149	-63	86
Pozzo	33T	4662504	295334	140	-71	69
Punto emersione in cava	33T	4660934	295412	61		61
Punto emersione in cava	33T	4660703	294561	43		43

Dai dati sopra riportati è stato possibile ricavare la sotto riportata cartografia idrogeologica, con l'andamento delle isofreatiche.

Nell'area in esame è stato identificato un acquifero non confinato che, nell'area della cava di Quadro Alto, ha una altezza sul livello del mare compresa tra i 50 ed i 60 m.



Siamo in presenza di un acquifero vulcanico, caratterizzato da una circolazione idrica complessa per l'esistenza di continue variazioni litologiche e di permeabilità, sia in orizzontale che verticale. La circolazione delle acque avviene sia attraverso le fratture caratterizzanti l'ammasso roccioso che attraverso il flusso di drenanza ed è di tipo basale, ovvero avviene al letto della sequenza piroclastica, in corrispondenza del limite con le sottostanti formazioni Argilloso limose impermeabili. Tale acquifero corrisponde alla falda principale dei monti Sabatini.

Le modalità di coltivazione delle cave nel sito di Quadro Alto hanno richiesto negli anni un progressivo abbattimento della quota di falda con sistemi di emungimento e drenaggio dei piani di scavo e pertanto le misure effettuate in loco non sono rappresentative della reale situazione idrogeologica dell'area. Nelle cave la quota della falda è mantenuta, artificialmente ad un livello di poco inferiore al piano di scavo.

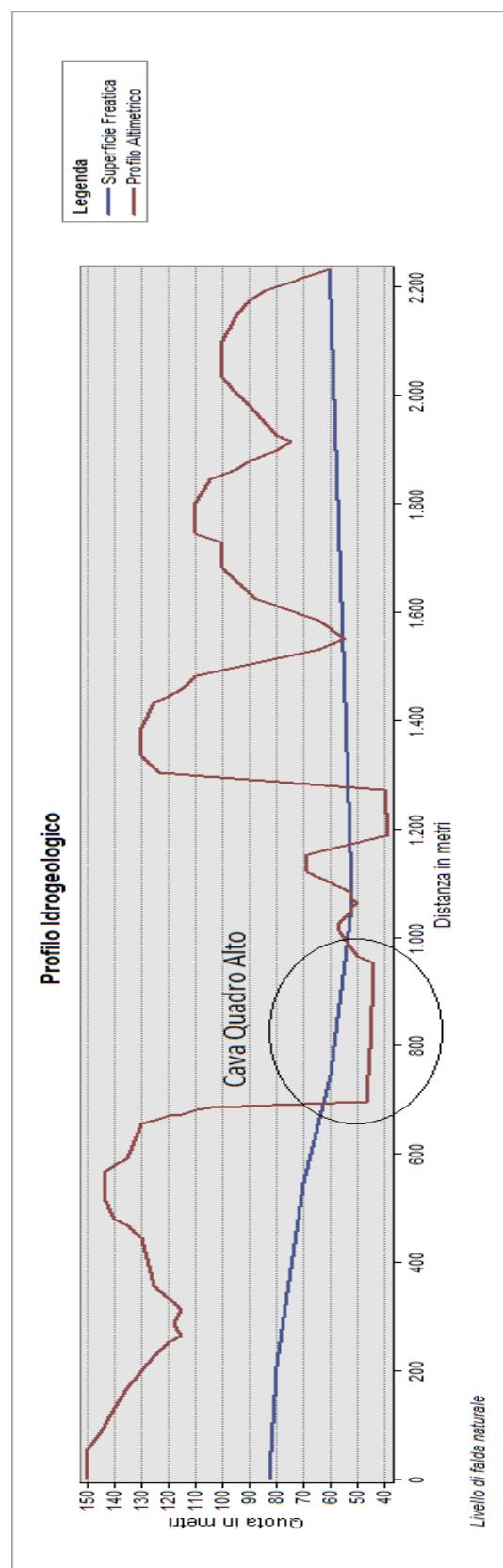
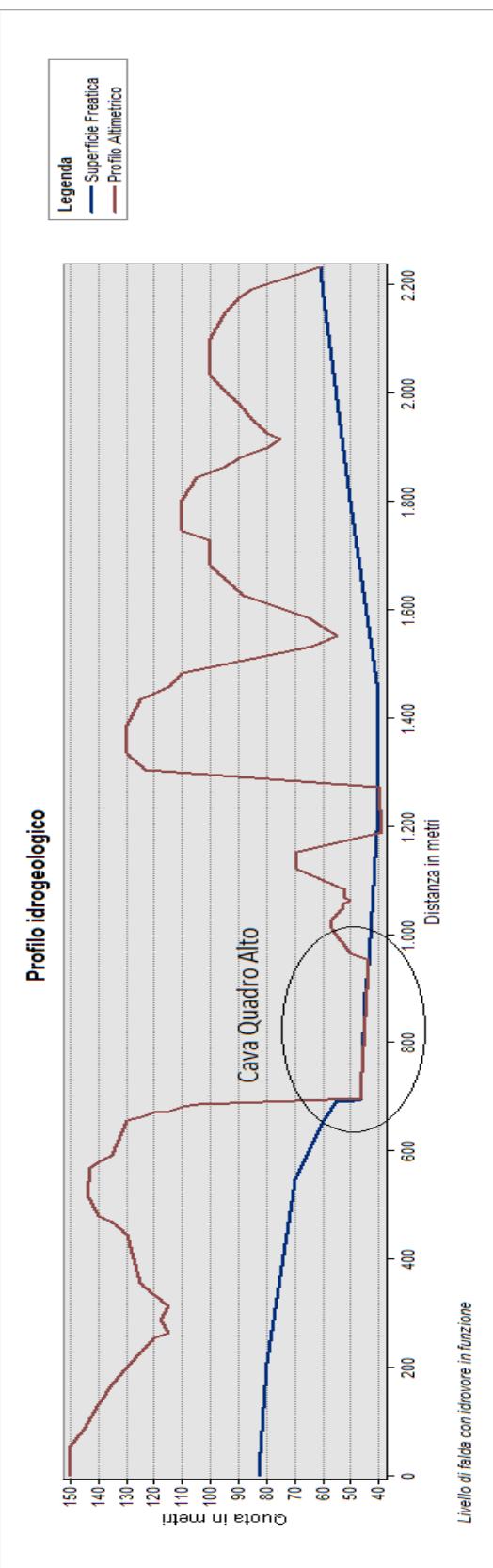
Tale situazione è ben rappresentata nella riportata carta idrogeologica. Infatti in corrispondenza delle cave di Quadro Alto, si evidenzia un abbassamento della falda rappresentato da un cono d'emungimento, ben identificabile nell'allegato profilo idrogeologico.

Anche i profili tratti dalla cartografia permettono di identificare l'abbassamento della falda dovuto al sistema di drenaggio delle cave.

È anche possibile ricostruire il profilo della falda che si verrebbe a ricreare in caso di copertura della superficie di falda e interruzione del pompaggio. Laddove si spegnesse il sistema di pompaggio la risalita del tetto della falda acquifera sarebbe inevitabile e allagherebbe tutti gli ammassi rocciosi coltivati a cava, riportando il tetto di falda all'altezza di circa 60 m slm. In tal caso il drenaggio della falda avverrebbe in corrispondenza del Fosso di Ponte Sodo.

Il tempo necessario perché questo fenomeno avvenga è legato alla porosità dei depositi tufacei.

Lo studio idrogeologico ha permesso di identificare un fattore escludente che rende la zona di Quadro Alto inidonea ad ospitare una Discarica. Infatti, il parametro previsto dalla Direttiva Discariche 36/2003 di avere un franco di falda di almeno 2 ml al di sopra del livello di massima escursione della falda non può essere rispettato.



6. Conclusioni

Nel corso del presente lavoro, sono stati investigati una serie di aspetti geologici ed idrogeologici dell'area di Quadro Alto al fine di verificare se la stessa presenti le caratteristiche di idoneità ad ospitare una discarica di RSU.

Particolare cura è stata posta all'identificazione del livello della falda acquifera.

Sono state effettuate misure dirette del livello piezometrico in pozzi per acqua ed il censimento di alcune sorgenti presenti nell'area, ed è stata redatta una carta dettagliata delle curve isofreatiche.

Tutti gli elementi raccolti, sia in sede sperimentale che da ricerca di dati bibliografici, convergono nel supportare una vulnerabilità idrogeologica non trascurabile di Quadro Alto come sito per discarica:

1. la falda intercettata dalle cave di Quadro Alto è la falda principale del Complesso Idrogeologico del Distretto Vulcanico Sabatino, già sottoposta a tutela dall'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, rappresenta la fonte di approvvigionamento di acqua potabile e per uso irriguo dei comuni limitrofi, ed è in diretta continuità idraulica con la falda principale della Valle del Tevere;
2. l'allagamento dei piani di cava è impedito dal continuo funzionamento di un complesso sistema di pompaggio, che contrasta con la risalita dal sottosuolo e con il continuo rifluire dell'acqua dai fronti di scavo;
3. il livello stabile della falda acquifera, nonostante il continuo emungimento, si trova ad una quota superiore al piano di cava di circa un metro. Tale altezza sarebbe ben più alta in caso di cessazione del pompaggio;
4. il cono di depressione generato dall'attività di pompaggio si estende anche alle aree non direttamente interessate dall'attività estrattiva;
5. i tufi litoidi, porosi e fratturati, non rappresentano una idonea formazione geologica naturale in grado di garantire la necessaria protezione della falda acquifera, ossia la formazione geologica naturale prevista dal D. Lgs. 36/2003;
6. in virtù che il grave rischio di contaminazione delle acque di falda che la scopertura della superficie piezometrica comporta, andrebbe immediatamente previsto il ripristino ambientale delle cave, con modalità appositamente studiate per salvaguardare la qualità delle acque.

Gli elementi sopra elencati sono esplicitamente citati nella normativa vigente come *fattori escludenti*, pertanto il sito di Quadro Alto è inidoneo nelle condizioni attuali ad ospitare qualsiasi tipo di discarica.

Riano, 20/01/2012

Dott. Geol. Massimiliano Porena
Ordine dei Geologi del Lazio
A.P. n. 1099

Dott. Geol. Francesco Rosso
Ordine dei Geologi del Lazio
A.P. n. 884

7. Bibliografia

AA.VV. (1983) – Guide Geologiche Regionali, Lazio. Società Geologica Italiana, Roma.

AA.VV: (2004) - Piano di Bacino del Fiume Tevere – Piano di Stralcio per il tratto metropolitano da Castel Giubileo alla foce- P.S. 5 – Autorità di Bacino del Fiume Tevere. Roma

BONI C., BONO P, & CAPELLI G (1988) - Schema idrogeologico dell'Italia Centrale. Mem. Soc. Geol. It., 35, (1986) Roma.

CICCACCI S., DE RITA D. & FREDI P. (1988) – Studio geomorfologico delle depressioni vulcaniche di Sacrofano e Baccano nei Monti Sabatini (Lazio). Mem. Soc. Geol. It., 35 , (1986) Roma.

CARBONI M.G., FUNICELLO R., PAROTTO M., MARRA F., SALVI S., CORAZZA A., LOMBARDI L., & FEROCI M., (1991) - Geologia e idrogeologia del centro storico di Roma . Progetto strategico Roma capitale , CNR , Roma.

DE RITA D. (1999) - Il Vulcano di Sacrofano. IRECO, Formello (Rm).

DI FILIPPO M., FUNICELLO R. , PAROTTO M. - Stralcio della Carta Geologica dell'Area Sabatina - CNR - Progetto Finalizzato Geodinamica

ORDINE DEI GEOLOGI DEL LAZIO (2009) – Standard metodologici e di lavoro – Roma.

VENTRIGLIA U. (1971) - La geologia della città di Roma. Amministrazione Provinciale di Roma, Roma.

VENTRIGLIA U. (1989) - Idrogeologia della Provincia di Roma. Amministrazione Provinciale di Roma, Roma.

8. Documentazione Fotografica



Foto 1) – Trincea di Drenaggio della cava Quadro Alto



Foto 2) – Cava Quadro Alto allagata per spegnimento idrovore



Foto3) – Piezometro con fuoriuscita di acqua dal foro di sondaggio



Foto 4) – Piezometro con fuoriuscita di acqua dal foro di sondaggio e trincea di drenaggio allagata

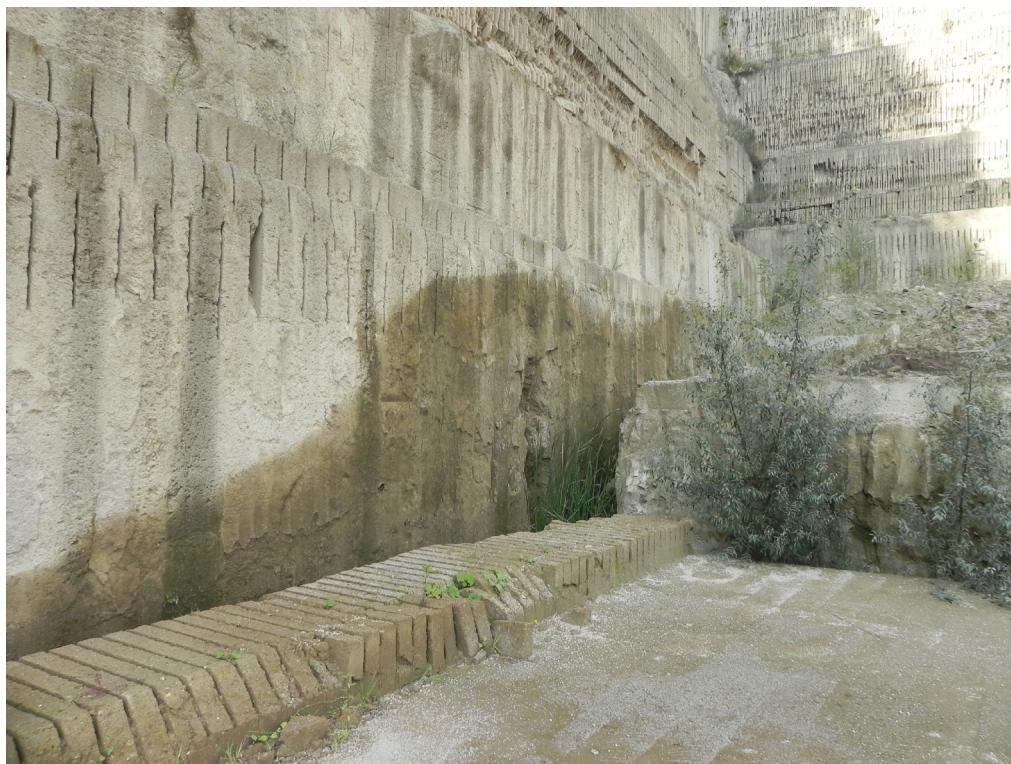


Foto 5) – Affioramento della falda sul fronte dello scavo



Foto 6) – Affioramento della falda al fronte dello scavo con foro di drenaggio per raccolta d'acqua