



Società Autostrada Tirrenica p.A.

GRUPPO AUTOSTRADAE PER L'ITALIA S.p.A.

AUTOSTRADA (A12) : ROSIGNANO – CIVITAVECCHIA

LOTTO 5A

TRATTO: ANSEDONIA – PESCIA ROMANA

PROGETTO DEFINITIVO

INFRASTRUTTURA STRATEGICA DI PREMINENTE INTERESSE NAZIONALE LE CUI PROCEDURE DI APPROVAZIONE SONO REGOLATE DALL' ART. 161 DEL D.LGS. 163/2006

DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

RELAZIONE IDRGEOLOGICA GENERALE

IL GEOLOGO Dott. Vittorio Boerio Ord. Geo. Lombardia N. 794 RESPONSABILE UFFICIO GEI-GEO	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Alessandro Alfì Ord. Ingg. Milano N. 20015 COORDINATORE GENERALE APS	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano N. 16492 RESPONSABILE DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE
---	--	---

RIFERIMENTO ELABORATO				DATA: FEBBRAIO 2011		REVISIONE									
—		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">DIRETTORIO</th> <th colspan="2">FILE</th> </tr> <tr> <td>codice commessa</td> <td>N.Prog.</td> <td>unita'</td> <td>n. progressivo</td> </tr> </table>		DIRETTORIO		FILE		codice commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo	n.		data	
DIRETTORIO		FILE													
codice commessa	N.Prog.	unita'	n. progressivo												
—		1 2 1 2 1 4 0 3		G E O 0 1 0 — —											
				SCALA:											

ingegneria europea	ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI :	
	ELABORAZIONE PROGETTUALE A CURA DI :	Dott. Geol. Barbara Tognala
CONSULENZA A CURA DI :	IL RESPONSABILE UFFICIO/UNITA'	Ing. Tiziano Collotta Ord. Ingg. Lecco N. 122

RESPONSABILE DI COMMESSA Ing. Giambattista Brancaccio Ord. Ingg. Roma N. 15710 COORDINATORE OPERATIVO DI PROGETTO	VISTO DEL COMMITTENTE 	VISTO DEL CONCEDENTE
--	--------------------------------------	-------------------------------------

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE	3
3	INQUADRAMENTO DELL'OPERA	4
3.1	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	4
4	SINTESI DATI IDROGEOLOGICI REPERITI DA BIBLIOGRAFIA	6
5	IDROGEOLOGIA DELL'AREA DI STUDIO	11
5.1	CENSIMENTO BIBLIOGRAFICO DEI PUNTI D'ACQUA	11
5.2	CENSIMENTO DEI PUNTI D'ACQUA	16
5.2.1	<i>Pozzi</i>	16
5.2.2	<i>Sorgenti</i>	20
5.3	DATI IDROGEOLOGICI DERIVANTI DALLE INDAGINI GEOGNOSTICHE	20
5.4	RILIEVI PIEZOMETRICI	23
5.5	CLASSIFICAZIONE IDROGEOLOGICA E LEGENDA DELLA CARTOGRAFIA	29
5.6	DESCRIZIONE DEL PROFILO IDROGEOLOGICO	32
6	CLIMATOLOGIA DELL'AREA	35
6.1	STAZIONE DI ORBETELLO	36
6.2	STAZIONE DI CAPALBIO	37
6.3	REGIME TERMO-PLUVIOMETRICO DELL'AREA DI INTERVENTO	38
7	BIBLIOGRAFIA	44

ALLEGATO: SCHEDE CENSIMENTO POZZI

1 PREMESSA

Il presente studio è stato redatto a supporto della progettazione definitiva del Nuovo Corridoio Tirrenico A12, nel tratto compreso tra lo svincolo di Ansedonia (S.S. 1 Aurelia esistente) ed il confine regionale Toscano-Laziale, Lotto 5a (Figura 1).

Il tracciato in oggetto ricade nei comuni di Orbetello Capalbio e Montalto di Castro. Lo studio è stato condotto su una fascia di territorio che si sviluppa per una lunghezza di circa 14,430 km ed un'ampiezza di circa 1 km a cavallo dell'attuale tracciato stradale.

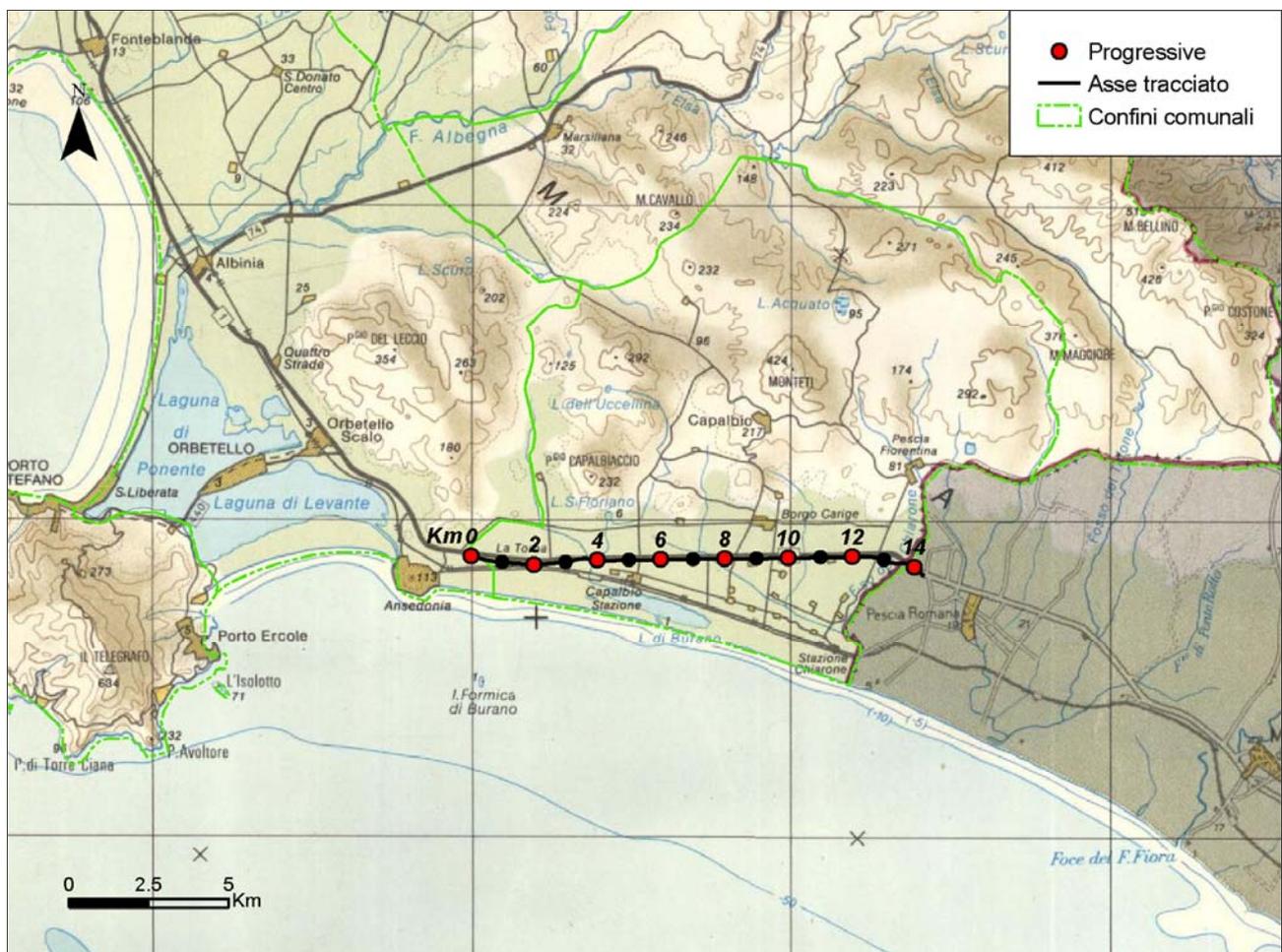


Figura 1- Inquadramento geografico del Lotto 5a.

2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' SVOLTE

Il presente documento tecnico analizza gli aspetti idrogeologici relativi alle zone attraversate dal tracciato del Lotto 5a dell'autostrada A12 e si articola nella seguente maniera:

- inquadramento e caratterizzazione idrogeologica, eseguita lungo una fascia larga circa 1 km a cavallo del tracciato di progetto; tale attività è stata svolta sia attraverso la ricerca bibliografica, sia utilizzando dati esistenti presso gli Enti territoriali (per una fascia di circa 2 km a cavallo del tracciato). Il tracciato autostradale è stato suddiviso e descritto per ambiti idrogeologici omogenei.
- raccolta ed analisi di dati idrogeologici derivanti dalle indagini connesse alla progettazione dell'opera, dai rilievi piezometrici e dalle misure dei parametri chimico-fisici.
- caratterizzazione dei complessi idrogeologici principali ottenuta sulla base delle proprietà idrauliche delle formazioni geologiche; redazione della cartografia idrogeologica;

Il presente documento espone in primo luogo un inquadramento idrogeologico generale e poi la trattazione dei dati relativi alle indagini geognostiche ed idrogeologiche, nel modo seguente:

- illustrazione ed analisi delle informazioni disponibili in bibliografia;
- illustrazione ed analisi dei dati derivanti da indagini geognostiche realizzate per l'opera in progetto;
- classificazione idrogeologica dei corpi geologici;
- produzione di una cartografia idrogeologica di riferimento per l'opera in oggetto.

La restituzione grafica del presente studio consiste in una carta idrogeologica in scala 1:5.000, ed in un profilo idrogeologico longitudinale alla scala 1:5.000/500.

3 INQUADRAMENTO DELL'OPERA

3.1 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La delimitazione dei corpi idrici significativi desunta dallo studio del CNR-IGG per Regione Toscana (2006) permette di inquadrare il Lotto 5a nell'ambito dell'assetto idrogeologico regionale (Figura 2).

L'area di intervento insiste sulla porzione meridionale del complesso acquifero roccioso dell'Argentario e Orbetello (31OM030) e dell'area di Capalbio (31OM040). Questo acquifero è costituito da 3 aree emerse principali, corrispondenti ai settori di M. Argentario, Orbetello e Capalbio.

All'interno dell'acquifero, oltre alla formazione del Calcere Cavernoso, sono stati incorporati i marmi e le dolomie dell'Unità Cala Piatti e le brecce tettoniche ad elementi di calcare cavernoso affioranti nel settore del M. Argentario. La copertura impermeabile dell'acquifero è invece rappresentata dalle Unità Liguri e Liguri-Piemontesi.

Nell'area di Capalbio, estesi settori di acquifero si ritrovano al di sotto della Formazione del Macigno e della Successione neogenico-quadernaria.

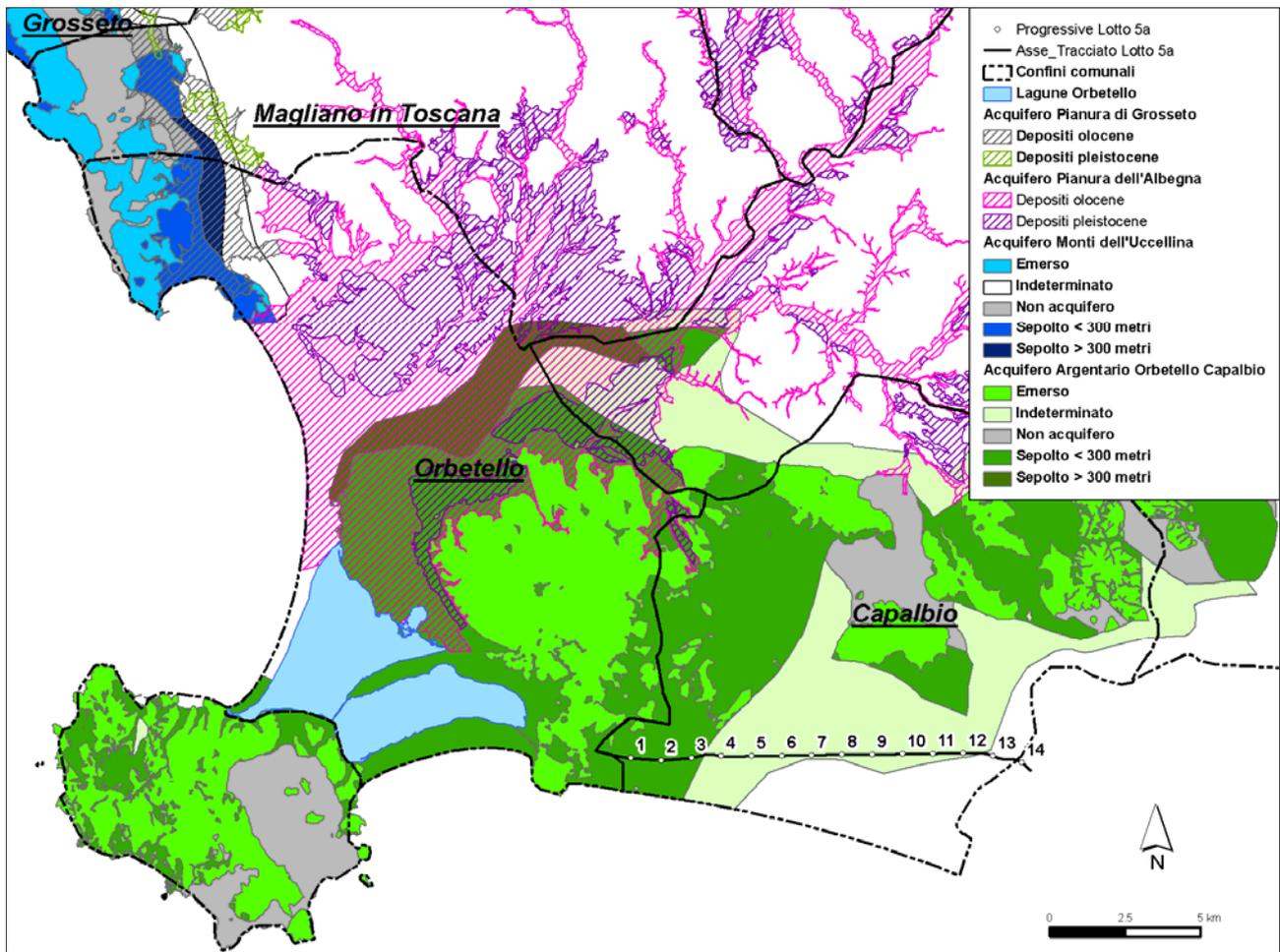
Nell'area di Orbetello il Calcere Cavernoso scompare prevalentemente al di sotto dei depositi alluvionali.

Il limite inferiore dell'acquifero è invece rappresentato dal substrato paleozoico, affiorante nel settore sud-orientale del M. Argentario e nell'area di Capalbio.

Il tracciato in oggetto non interseca la parte affiorante dei carbonati, ma si sviluppa sui depositi sedimentari quadernari di ricoprimento, che non si configurano come complessi acquiferi di importanza regionale.

Secondo la ricostruzione dello studio del CNR-IGG il substrato carbonatico si troverebbe entro i 300 metri di profondità da p.c. fino al km 3+450 circa, mentre si approfondirebbe nel resto del tracciato.

Vengono di seguito presentati i dati reperiti in bibliografia considerati utili e significativi ai fini della definizione del modello idrogeologico concettuale, illustrato successivamente e ricavato dall'analisi dei dati idrogeologici raccolti nelle specifiche campagne d'indagine.



Fiura 2 - Corpi idrici sotterranei significativi identificati dalla Regione Toscana (CNR-IGG per Regione Toscana, 2006).

4 SINTESI DATI IDROGEOLOGICI REPERITI DA BIBLIOGRAFIA

Nella relazione geologica allagata al PSC di Capalbio (Tonelli per Comune di Capalbio, 2007) è disponibile una classificazione delle litologie affioranti suddivise in classi di permeabilità (impermeabile, poco permeabile, mediamente permeabile e molto permeabile) ed in tipologia di permeabilità (per fessurazione, per fessurazione e carsismo, per porosità). Inoltre viene presentata una ricostruzione piezometrica basata sul censimento di 439 pozzi, effettuato nell'intero territorio comunale. L'estratto della carta idrogeologica è presentato in Figura 3, dove si osserva che procedendo da ovest verso est si incontrano unità a media permeabilità fino al km 3+500; poi prevalgono i depositi a bassa permeabilità fino al km 9+800, ad eccezione delle intersezioni con le valli, dove per brevi tratti la permeabilità è elevata per la presenza di sedimenti fluviali. Dal km 9+800 a fine tratta prevalgono nuovamente i materiali a media permeabilità. I livelli piezometrici lungo la tratta variano da -5 a 20 m s.l.m.

Nella relazione geologica allegata al PSC di Orbetello (Fiaschi & Murratzu per Comune di Orbetello, 2006) è presente un'analogia classificazione dei corpi geologici suddivisi in classi di permeabilità (elevata, media, bassa), che fa esplicito riferimento al complesso acquifero multifalda costiero pliocenico-pleistocenico ed attuale, tale complesso è costituito da più livelli sabbiosi o sabbioso-ghiaiosi intervallati da orizzonti talora discontinui di limi ed argille; in prossimità della linea di costa attuale sono state riscontrate eteropie con i depositi eolici di retro-spiaggia e con gli stessi depositi sabbiosi di spiaggia attuale.

In Figura 4 si osserva che la parte iniziale del tracciato, sino alla progressiva Km 0+700, attraversa depositi a permeabilità elevata per porosità.

Nel medesimo studio viene presentata una ricostruzione piezometrica dell'acquifero poroso multifalda, basata su un rilievo eseguito in data nel giugno 2004 (Figura 4), unitamente alle linee isoconduttive ottenute dalla contemporanea misurazione della conducibilità elettrica delle acque sotterranee. Nella zona di interesse, i livelli piezometrici in prossimità del tracciato variano da +0,5 a -0,5 m s.l.m. (rispettivamente da ovest verso est) a causa della presenza di un pozzo con il suo cono di emungimento, mentre la conducibilità elettrica è inferiore a 2000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Fuori zona rispetto al tracciato, nella porzione a ovest dell'areale di affioramento del Calcere Cavernoso, i livelli variano +2 a -2 m s.l.m. (da ovest verso est) a causa della presenza di un altro cono di emungimento; le isoconduttive sono comprese tra circa da 1000 a 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (da ovest verso est).

Non sono stati reperiti in bibliografia altri studi idrogeologici strettamente pertinenti a quest'ambito idrogeologico. Uno studio idrogeologico relativo all'acquifero contenuto nel Calcere Cavernoso (sul

confine ovest del Lotto 5a viene invece presentato nei lavori Bianchi et al. (2006) e Nocchi & Salleolini (2007).

Si sottolinea che, nella zona d'interesse, l'approvvigionamento di acque sotterranee a scopo idropotabile avviene attraverso pozzi situati al piede delle zone di affioramento del Calcere Cavernoso; i suddetti pozzi si trovano comunque a monte del tracciato autostradale, il che non costituisce un pericolo per le opere di captazione in relazione alla qualità delle acque.

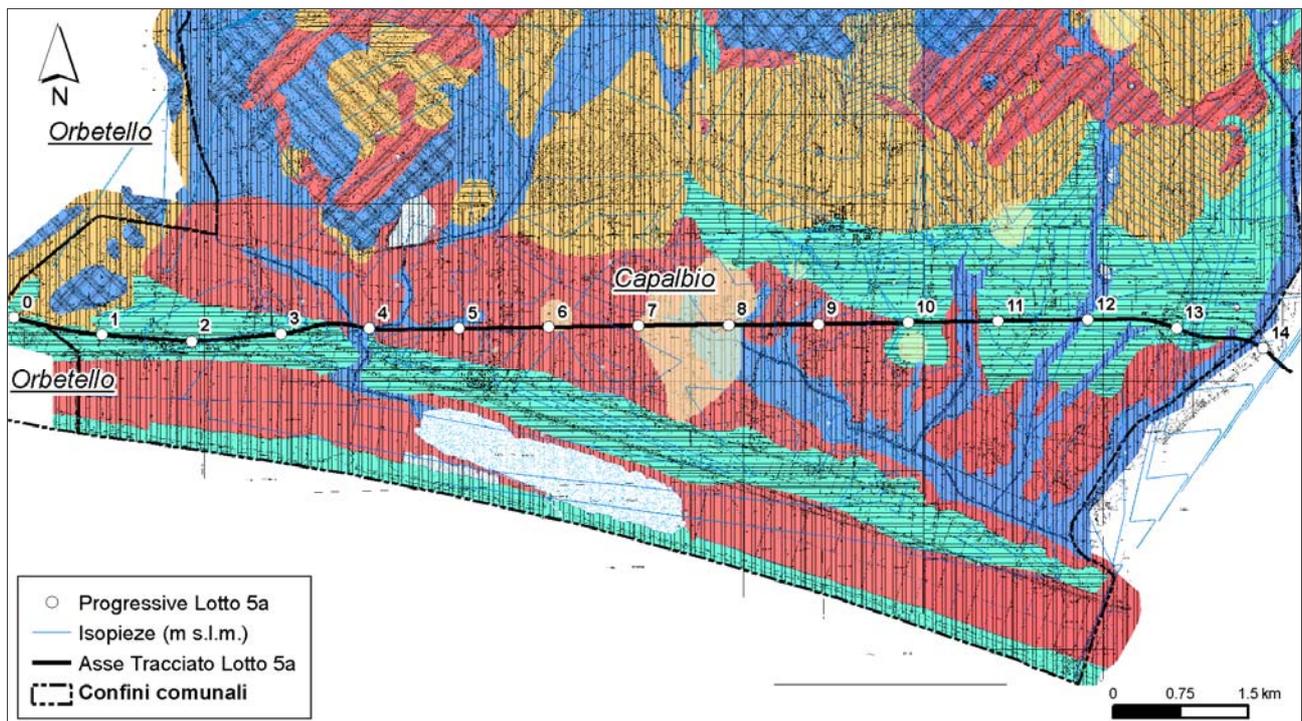


Figura 3 - Estratto della carta idrogeologica del PSC di Capalbio con la traccia del lotto 5a (Tonelli per Comune di Capalbio, 2007).

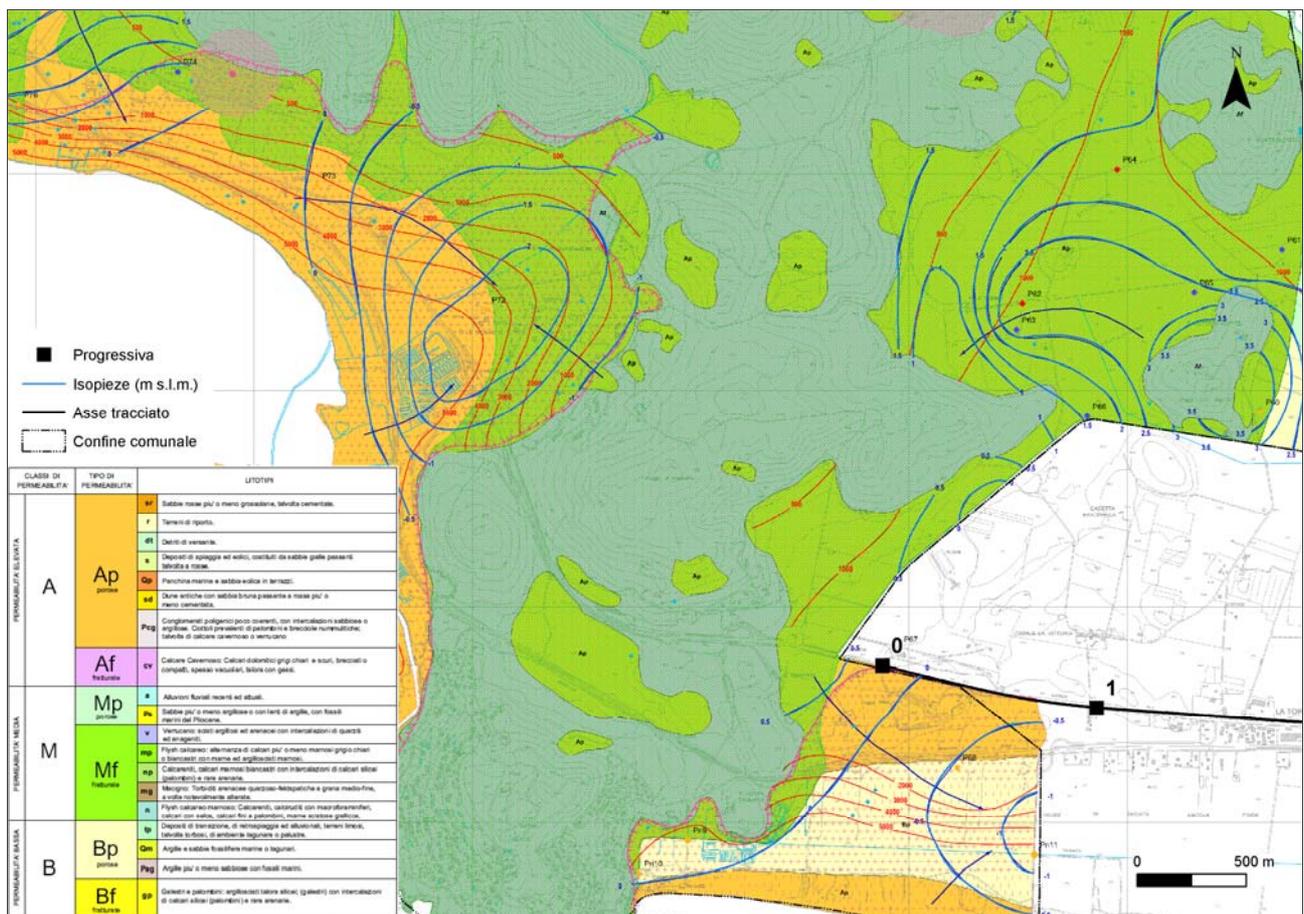


Figura 4 - Estratto della carta idrogeologica del PSC di Orbetello sul limite meridionale al confine con il comune di Capalbio (Fiaschi & Murrattu per Comune di Capalbio, 2006); il colore verde scuro è dovuto ad una retinatura verde che indica una zona di vincolo idrogeologico associata all'areale di affioramento del Calcere Cavernoso (che è classificato nella classe di permeabilità Af: K elevata, roccia fratturata).

Altri dati piezometrici relativi all'ambito di interesse sono stati estratti dalla Banca Dati Sottosuolo e Risorse Idriche della Regione Toscana (BDSRI). Il Bacino Regionale dell'Ombrone ha infatti realizzato 2 campagne piezometriche sulla zona di Capalbio nei periodi luglio 2004 e settembre 2005 ed i dati piezometrici puntuali sono disponibili all'interno della BDSRI; nonostante la ridotta densità dei punti è stato possibile elaborare le superfici piezometriche a partire dai dati puntuali, utilizzando il metodo geostatistico *kriging* ordinario (Isaaks & Srivastava, 1989) con variogramma lineare (impostando una *breakline* di carico pari a 0 m s.l.m. sulla linea di costa, operazione necessaria per evitare estrapolazioni irreali del dato).

La superficie piezometrica presenta una direzione di flusso media diretta da NNE verso SSO e gradienti progressivamente decrescenti avvicinandosi alla linea di costa. I carichi variano da 22-23 m s.l.m. al livello medio mare, ad esclusione dei coni di emungimento, che si osservano sia nella

ricostruzione di luglio 2004 (Figura 5), sia in quella di settembre 2005 (Figura 6), all'interno dei quali si raggiungono valori minimi di -1 m s.l.m.

Analizzando le ricostruzioni piezometriche si può affermare che gli emungimenti sono ridotti e la falda non appare interessata da fenomeni di sovrasfruttamento.

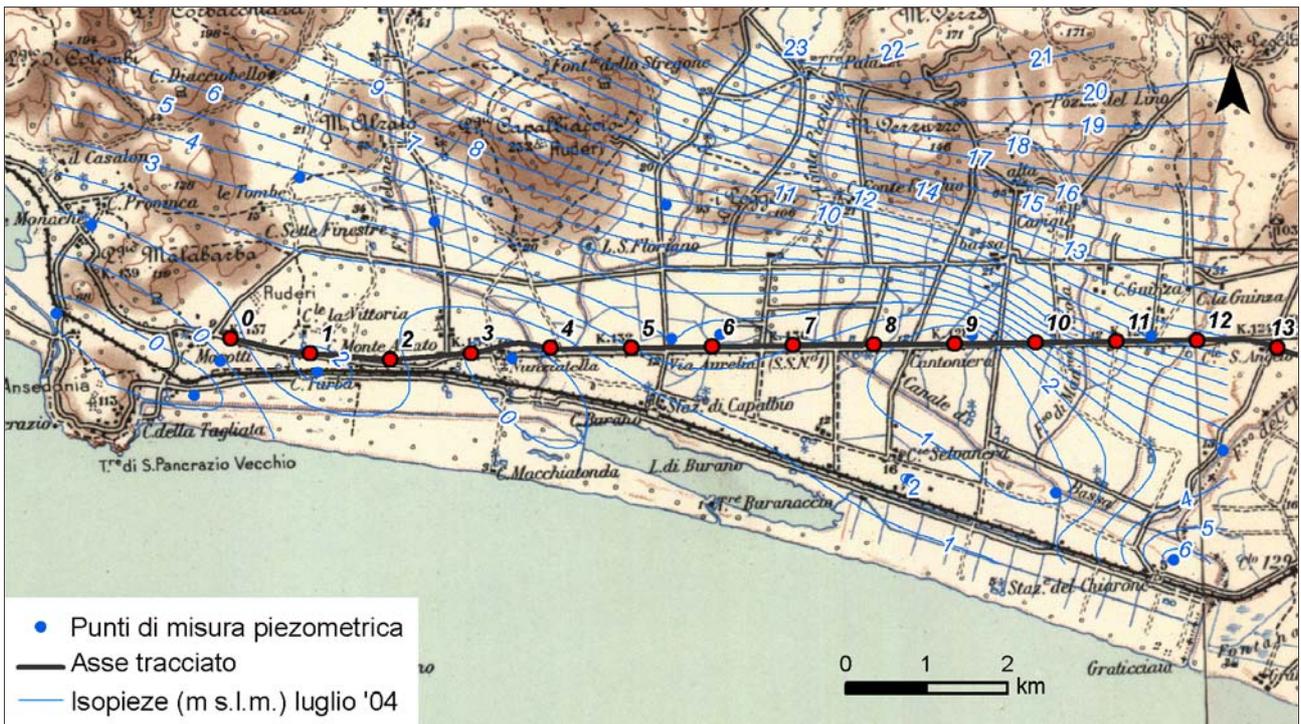


Figura 5 - Piezometria di luglio 2004 nella zona di Capalbio elaborata a partire da 19 misure piezometriche (dati BDSRI).

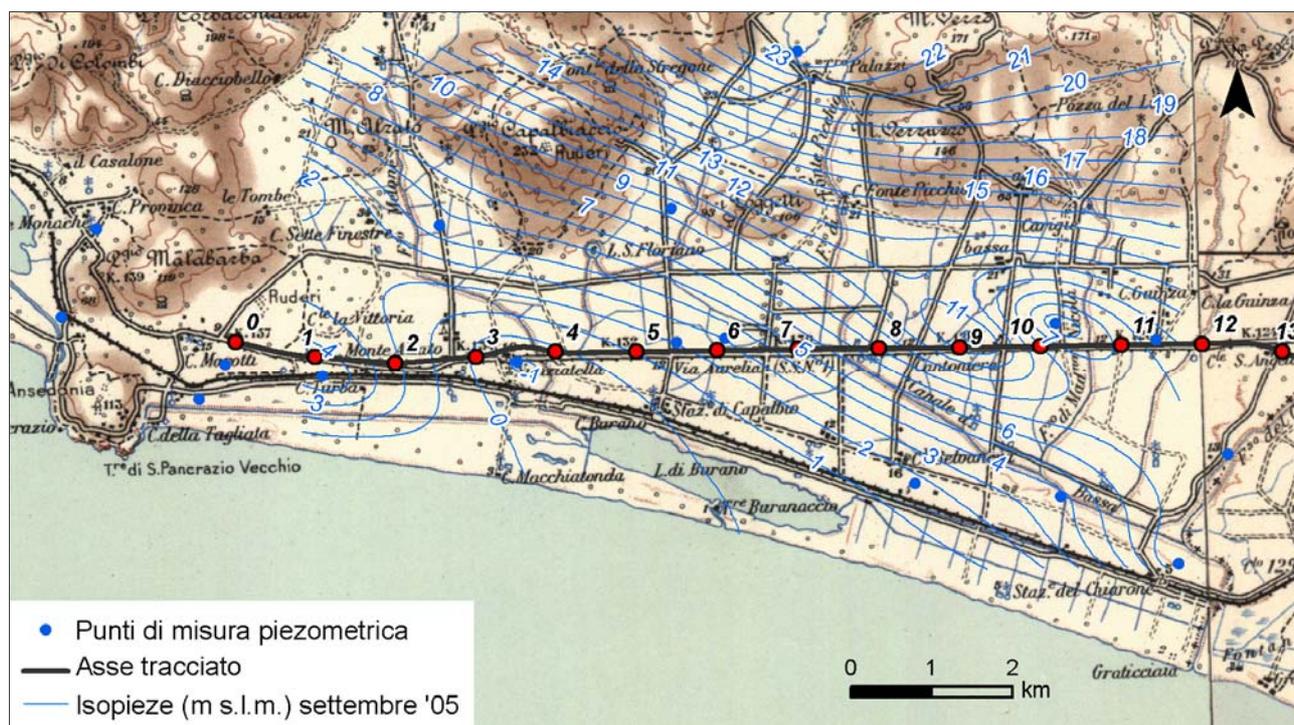


Figura 6 - Piezometria di settembre 2005 nella zona di Capalbio elaborata a partire da 13 misure piezometriche (dati BDSRI).

5 IDROGEOLOGIA DELL'AREA DI STUDIO

5.1 CENSIMENTO BIBLIOGRAFICO DEI PUNTI D'ACQUA

Preliminarmente al censimento condotto sul campo, è stato realizzato un censimento bibliografico dei punti d'acqua esistenti (pozzi e sorgenti) considerando una fascia di 2 km di ampiezza, centrata sul tracciato autostradale di progetto.

La prima fonte consultata è stata la Banca Dati Sottosuolo e Risorse Idriche della Regione Toscana (BDSRI), che raccoglie dati ed informazioni da molti Enti territoriali ed Istituti quali Province, BR Ombrone, BR Toscana Nord, BR Toscana Costa, AdB Arno, RT-Idrografico, LaMMA, DB-GEO/IGG.

E' stata inoltre consultata on-line la Banca Dati del Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana (SIRA) relativamente ai punti di monitoraggio delle acque sotterranee ed al Catasto utenze del Demanio Idrico (Pozzi e derivazioni superficiali).

L' Acquedotto del Fiora ha fornito la localizzazione dei pozzi ad uso idropotabile da loro utilizzati.

Infine sono stati consultati il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Grosseto (PTCP Grosseto) e i Piani Strutturali dei Comuni di Capalbio e Orbetello.

Le banche dati acquisite sono comunque da considerarsi in evoluzione e soggette ad aggiornamenti periodici.

La Figura 7 consente di visualizzare globalmente la distribuzione spaziale dei punti censiti all'interno del lotto di progettazione di cui in oggetto.

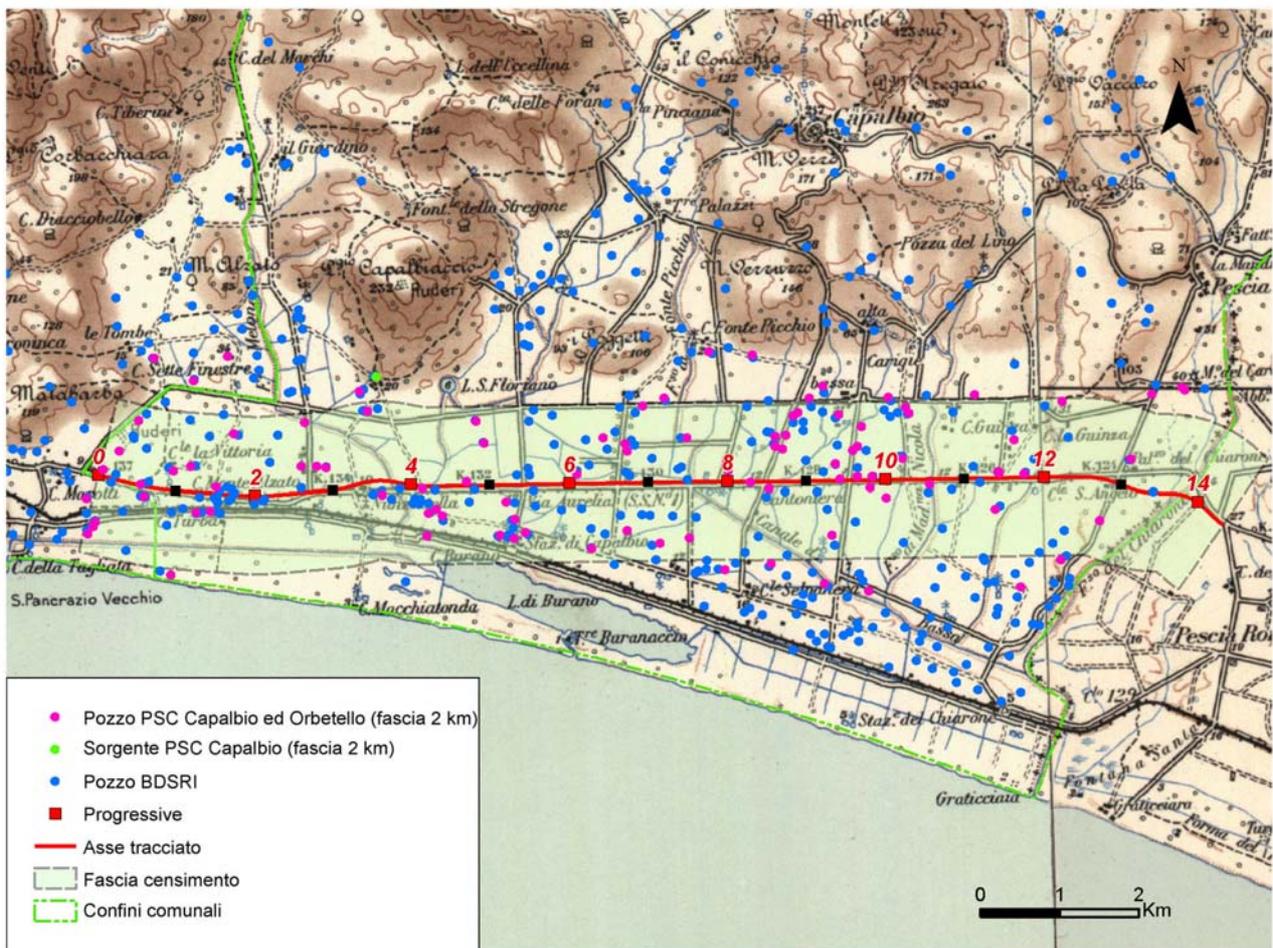


Figura 7 - Censimento bibliografico dei punti d'acqua.

I punti del BDSRI ubicati all'interno della fascia di 2 km sono 181. Si tratta di 176 pozzi e 5 piezometri di profondità compresa tra 2 e 80 m da p.c, con una destinazione d'uso prevalente compresa tra l'irriguo ed il domestico (tabella 1).

ID	Coord. x G.B. (m)	Coord. y G.B. (m)	Portata concessa (L/s)	Profondità (m da p.c.)	Quota p.c. (m s.l.m.)	Uso	Tipo
13012432	1690749	4698086	2	10	0	Domestico	Pozzo
13006952	1689811	4698096		60	0	Inattivo	Pozzo
13006953	1689742	4698032		80	0	Inattivo	Pozzo
13009211	1690236	4697768		4	1	Domestico	Pozzo
13000086	1689846	4698150		50	1	Inattivo	Pozzo
13007329	1690809	4698257		10	2	Domestico	Pozzo
13009087	1690194	4698269			3	Domestico	Pozzo
13009249	1690194	4698269	1	27	3	Irriguo	Pozzo
13012330	1698594	4697709			4	Irriguo	Pozzo
13012333	1698229	4697943			4	Irriguo	Pozzo
13005638	1691195	4698261		2	4	Domestico	Pozzo
13006250	1691126	4698240		4	4	Domestico	Pozzo

ID	Coord. x G.B. (m)	Coord. y G.B. (m)	Portata concessa (L/s)	Profondità (m da p.c.)	Quota p.c. (m s.l.m.)	Uso	Tipo
13002691	1697217	4698797		6	4	Inattivo	Pozzo
13006241	1691428	4698245		9	4	Domestico	Pozzo
13005977	1697257	4698823	8	13	4	Irriguo	Pozzo
13002692	1697334	4698666	3	18	4	Domestico	Pozzo
13012430	1698594	4697709	6	36	4	Irriguo	Pozzo
13007268	1691864	4698359			5	Servizi Antincendio	Pozzo
13007327	1691864	4698359			5	Servizi Antincendio	Pozzo
13012314	1696606	4698719			5	Irriguo	Pozzo
13012534	1696553	4698758	1		5	Irriguo	Pozzo
13005498	1690952	4698303	5	12	5	Irriguo	Piezometro
13007739	1691360	4698267		29	5	Domestico	Pozzo
13007269	1691983	4698421			6	Servizi Antincendio	Pozzo
13012337	1696091	4698851			6	Irriguo	Pozzo
13012342	1696890	4698938			6	Irriguo	Pozzo
13012519	1696323	4699056			6	Irriguo	Pozzo
13006234	1691398	4698378		20	6	Domestico	Pozzo
13012499	1691973	4698400	2	25	6	Domestico	Pozzo
13012541	1696890	4698938	1	27	6	Domestico	Pozzo
13012413	1696091	4698851	13	59	6	Irriguo	Pozzo
13007007	1696624	4699165			7	Inattivo	Pozzo
13012317	1693697	4698559			7	Irriguo	Pozzo
13012358	1697444	4698193			7	Irriguo	Pozzo
13005976	1697249	4699197		8	7	Inattivo	Pozzo
13006752	1700561	4698051	3	16	7	Irriguo	Pozzo
13006238	1691535	4698404		20	7	Domestico	Pozzo
13012367	1696051	4699176		40	7	Irriguo	Pozzo
13001072	1695937	4698776		45	7	Irriguo	Piezometro
13012366	1696665	4699107		60	7	Irriguo	Pozzo
13012350	1695747	4698288			8	Irriguo	Pozzo
13012487	1699106	4698295	8		8	Irriguo	Pozzo
13007275	1698833	4698909	5	6	8	Irriguo	Pozzo
13006341	1691389	4698448		8	8	Domestico	Pozzo
13001918	1695058	4697934		9	8	Domestico	Pozzo
13004199	1695132	4697931		10	8	Domestico	Pozzo
13005146	1695071	4697970		10	8	Domestico	Pozzo
13006342	1691349	4698436		22	8	Domestico	Pozzo
13001834	1693861	4698367		26	8	Domestico	Pozzo
13007585	1691563	4698429	2	29	8	Domestico	Pozzo
13012423	1693596	4698419	10	36	8	Irriguo	Pozzo
13009200	1690424	4698465		55	8	Irriguo	Pozzo
13007286	1698978	4698511	8		9	Irriguo	Pozzo
13012316	1698572	4698513			9	Irriguo	Pozzo
13012340	1700381	4698501			9	Irriguo	Pozzo
13012352	1695996	4698302			9	Irriguo	Pozzo
13012364	1695389	4699552			9	Irriguo	Pozzo
13012488	1695651	4699114	15		9	Irriguo	Pozzo
13012491	1698332	4698448	20		9	Irriguo	Pozzo
13012505	1695318	4698809			9	Irriguo	Pozzo
13012526	1696419	4699273	1		9	Irriguo	Pozzo
13012532	1690501	4699506			9	Irriguo	Pozzo
13012544	1692054	4698886	20		9	Irriguo	Pozzo
13012545	1692054	4698886	20		9	Irriguo	Pozzo
13012546	1692054	4698886	20		9	Irriguo	Pozzo
13012547	1692054	4698886	20		9	Irriguo	Pozzo
13006412	1694937	4697958		6	9	Domestico	Pozzo
13012502	1696675	4699521		10	9	Domestico	Pozzo
13002632	1695388	4698528		12	9	Inattivo	Pozzo
13012378	1690108	4698731	1	15	9	Domestico	Pozzo

ID	Coord. x G.B. (m)	Coord. y G.B. (m)	Portata concessa (L/s)	Profondità (m da p.c.)	Quota p.c. (m s.lm.)	Uso	Tipo
13012392	1690108	4698731	1	15	9	Domestico	Pozzo
13006236	1691165	4698445	1	18	9	Domestico	Pozzo
13006815	1694147	4698542		20	9	Domestico	Pozzo
13003974	1693356	4698481		22	9	Domestico	Piezometro
13012558	1693467	4698519	10	22	9	Domestico	Pozzo
13001417	1690453	4698614	1	25	9	Domestico	Pozzo
13012461	1690520	4698641	2	25	9	Domestico	Pozzo
13012457	1693956	4698416	3	28	9	Domestico	Pozzo
13007325	1694643	4698551		30	9	Domestico	Pozzo
13012416	1690341	4699187	10	30	9	Irriguo	Pozzo
13004844	1694056	4698373		40	9	Domestico	Pozzo
13006252	1690330	4699220	9	40	9	Irriguo	Pozzo
13012357	1696861	4698221	10	40	9	Irriguo	Pozzo
13012407	1692054	4698886	10	40	9	Irriguo	Pozzo
23000040	1695335.13 1	4698720.70 5		40	9		Piezometro
21002464	1695330	4699414		42	9		Pozzo
13003584	1690477	4698453		45	9	Irriguo	Pozzo
13012353	1696756	4698223			10	Irriguo	Pozzo
13012354	1695410	4698338			10	Irriguo	Pozzo
13012492	1691609	4698494			10	Servizi Igienici	Pozzo
13005160	1694078	4698252		18	10	Domestico	Pozzo
13012466	1693943	4698357	2	22	10	Domestico	Pozzo
13012465	1693943	4698357	2	25	10	Irriguo	Pozzo
13012517	1699196	4697835	10	25	10	Irriguo	Pozzo
21003492	1692452.79	4698566.71		25	10		Pozzo
13007616	1694655	4699418		28	10	Domestico	Pozzo
13012504	1696476	4699588		30	10	Domestico	Pozzo
13012396	1697145	4698211	12	33	10	Irriguo	Pozzo
21003562	1695173.53	4698722.61		35	10		Pozzo
13012498	1693888	4698431		40	10	Domestico	Pozzo
13003919	1691423	4698521		50	10	Irriguo	Pozzo
13012424	1694579	4698390	20	60	10	Irriguo	Pozzo
13007273	1692763	4698824	15		11	Servizi Igienici	Pozzo
13009381	1690046	4698635	2		11	Irriguo	Pozzo
13012325	1700070	4697870			11	Irriguo	Pozzo
13012347	1698144	4699152			11	Irriguo	Pozzo
13012363	1695622	4699484	1		11	Irriguo	Pozzo
13012381	1695317	4697972			11	Domestico	Pozzo
13012384	1692153	4699235			11	Irriguo	Pozzo
13012497	1699457	4698132		10	11	Domestico	Pozzo
13000115	1698342	4699278	5	19	11	Irriguo	Pozzo
13000116	1698342	4699278	5	19	11	Irriguo	Pozzo
13000117	1698342	4699278	5	19	11	Irriguo	Pozzo
13012559	1698429	4699124	1	20	11	Domestico	Pozzo
13005165	1695121	4698155		22	11	Domestico	Pozzo
13007624	1698058	4697744	1	25	11	Domestico	Pozzo
13001661	1694750	4699137	3	28	11	Irriguo	Pozzo
13004821	1695136	4698053	1	40	11	Domestico	Pozzo
13005934	1696884	4697836		40	11	Irriguo	Pozzo
13005162	1695150	4698381	4	42	11	Irriguo	Pozzo
13006345	1691656	4699235	10	50	11	Irriguo	Pozzo
13007231	1691573	4698546		60	11	Industriale	Pozzo
13012343	1698380	4699268			12	Irriguo	Pozzo
13012394	1696491	4698219		30	12	Irriguo	Pozzo
13012481	1696491	4698219		30	12	Irriguo	Pozzo
13003448	1699048	4698764	13	36	12	Irriguo	Piezometro
13005173	1694249	4698151	1	40	12	Domestico	Pozzo

ID	Coord. x G.B. (m)	Coord. y G.B. (m)	Portata concessa (L/s)	Profondità (m da p.c.)	Quota p.c. (m s.l.m.)	Uso	Tipo
13002977	1693228	4699545	20	50	12	Irriguo	Pozzo
13003289	1693263	4699548		50	12	Irriguo	Pozzo
13012370	1691516	4698576			13	Irriguo	Pozzo
13002689	1701282	4698332	6	18	13	Irriguo	Pozzo
13007695	1699678	4698710	1	18	13	Domestico	Pozzo
13012318	1699227	4699104			14	Irriguo	Pozzo
13012321	1701958	4697859			14	Irriguo	Pozzo
13012486	1699206	4698857			14	Irriguo	Pozzo
13012489	1693419	4699575	80		14	Irriguo	Pozzo
13012521	1696292	4697979			14	Irriguo	Pozzo
13012522	1696292	4697979			14	Irriguo	Pozzo
13001084	1696117	4697802		27	14	Domestico	Pozzo
13005606	1690773	4698814	10	30	14	Irriguo	Pozzo
21003505	1699481.32	4698817.27		35	14		Pozzo
13001160	1696114	4698047		40	14	Irriguo	Pozzo
13005935	1696935	4697650		40	14	Domestico	Pozzo
13012323	1701781	4697745			15	Irriguo	Pozzo
13012506	1698091	4699594	1		15	Irriguo	Pozzo
13002688	1698798	4699288		12	15	Domestico	Pozzo
13012500	1698675	4699395		30	15	Domestico	Pozzo
13012501	1698679	4699489		11	16	Domestico	Pozzo
13012469	1700675	4698543		22	16	Irriguo	Pozzo
13002725	1698794	4699404		31	16	Inattivo	Pozzo
13012371	1691290	4699219			17	Irriguo	Pozzo
13001609	1699047	4699532		8	17	Domestico	Pozzo
13012322	1702095	4698020			18	Irriguo	Pozzo
13012341	1702095	4698020			18	Irriguo	Pozzo
13002335	1700047	4698959		14	18	Inattivo	Pozzo
13006750	1699204	4699456	2	14	18	Domestico	Pozzo
13000005	1699592	4699040	1	24	18	Domestico	Pozzo
13002336	1700018	4698958		25	18	Domestico	Piezometro
13007740	1691048	4699427		25	18	Domestico	Pozzo
13012507	1701028	4698632			19	Irriguo	Pozzo
13001930	1698900	4699599		20	19	Domestico	Pozzo
13012508	1701028	4698632		25	19		Pozzo
13012355	1700948	4698831			20	Irriguo	Pozzo
13012397	1701603	4698760			20	Irriguo	Pozzo
13012513	1701714	4698925	1		20	Irriguo	Pozzo
13000590	1691117	4698846		45	20	Irriguo	Pozzo
13012514	1699818	4699558	1		21	Irriguo	Pozzo
13001031	1699902	4699473		30	21	Domestico	Pozzo
13006531	1700120	4699500		10	22	Domestico	Pozzo
13006480	1701262	4698760		18	22	Domestico	Piezometro
13012442	1699988	4699516	1	30	22	Irriguo	Pozzo
13012494	1699988	4699516		40	22	Irriguo	Pozzo
13012349	1703226	4698514			24	Irriguo	Pozzo
13012527	1700693	4699531	2		25	Irriguo	Pozzo
13003625	1702920	4698922		8	29	Inattivo	Pozzo
13012455	1690496	4699060		10	29	Inattivo	Pozzo
13012462	1701852	4699605		23	29	Domestico	Pozzo
13012451	1702148	4699209	5	25	29	Irriguo	Pozzo
13012425	1701852	4699605	2	30	29	Irriguo	Pozzo
13012426	1701852	4699605	2	40	29	Irriguo	Pozzo
13012452	1701437	4699292		45	29	Domestico	Pozzo

Tabella 1. Principali caratteristiche dei punti BDSRI individuati.

In figura 7 sono stati riportati i 98 punti che ricadevano in una fascia di 2km circa a cavallo del tracciato, i dati sono stati tratti dagli elaborati del Piano Strutturale dei Comuni di Orbetello e Capalbio.

Nella zona studiata è presente anche una sorgente (Sorgente Tricosto) situata a SSO di Poggio Capalbiaccio, ad est del Lago di S. Floriano, ad una quota di circa 20 m. s.l.m. Il Piano Strutturale del Comune di Capalbio la descrive come dotata di portate che originariamente erano significative, ma che attualmente si sono ridotte a < 0,5 l/s. Tali portate risultano comunque costanti durante il corso dell'anno. Le informazioni reperite sono state riportate nelle schede in allegato.

5.2 CENSIMENTO DEI PUNTI D'ACQUA

Successivamente al censimento bibliografico, è stato realizzato un censimento sul campo dei punti d'acqua, limitato all'interno di una fascia centrata sul tracciato dell'asse autostradale di circa 1 km di ampiezza. Le informazioni reperite sono riportate in apposite schede allegate.

5.2.1 Pozzi

In questa fase sono stati censiti 87 pozzi, ciascun pozzo è stato oggetto di sopralluogo e per ciascun punto è stata compilata una scheda descrittiva.

Il censimento in sito risulta comunque soggetto alle variabili insite in tale attività, quali ad esempio la difficoltà nel reperire i proprietari dei pozzi e la conseguente impossibilità di effettuare sistematicamente misure dirette dei livelli piezometrici.

Le situazioni di maggiore difficoltà nel reperimento di informazioni sono state riscontrate nei centri abitati, dove accade spesso che le Banche Dati segnalino pozzi in numero superiore rispetto a quello che è stato verificato.

I dati desunti dal censimento sono stati sintetizzati nelle Tabelle 2 e 2.1.

I proprietari di alcuni pozzi ci hanno segnalato il reperimento di acque salmastre, tale informazione è stata puntualmente riportata nelle note delle schede di censimento, però si sottolinea che non è stato possibile procedere ad alcuna verifica di tale indicazione. In ogni caso appare ragionevole ritenere che siano possibili ingressioni di acqua salmestra, soprattutto parte negli ambiti più vicini alla costa; i pozzi in cui è stata segnalata questa caratteristica sono infatti ubicati prevalentemente nel settore occidentale del tracciato, nella zona della località Torba, e fino a circa la progr. 8+000. In particolare i pozzi in cui si segnala la presenza di acque salmastre sono: IR23, IR24, IR36, IR39bis, IR49, IR50bis, IR50ter, IR50quater, IR506°, IR507°, IR51, IR51bis, IR53, IR55.

L'ubicazione dei punti è presentata in Figura 8, mentre in Tabella 2 sono riassunte le principali caratteristiche dei pozzi con la distinzione tra i pozzi che sono stati solamente censiti e quelli che sono stati anche oggetto di misurazione diretta. I pozzi censiti hanno una profondità compresa tra 3 e 100 m da p.c. ed una destinazione d'uso prevalente di tipo irriguo. Sono state reperite informazioni sulle portate di esercizio solamente in 16 casi, per i quali si registrano portate comprese tra 0.02 e 40 l/s.

Tutti i pozzi sono stati riportati anche nella carta idrogeologica allegata al presente progetto.

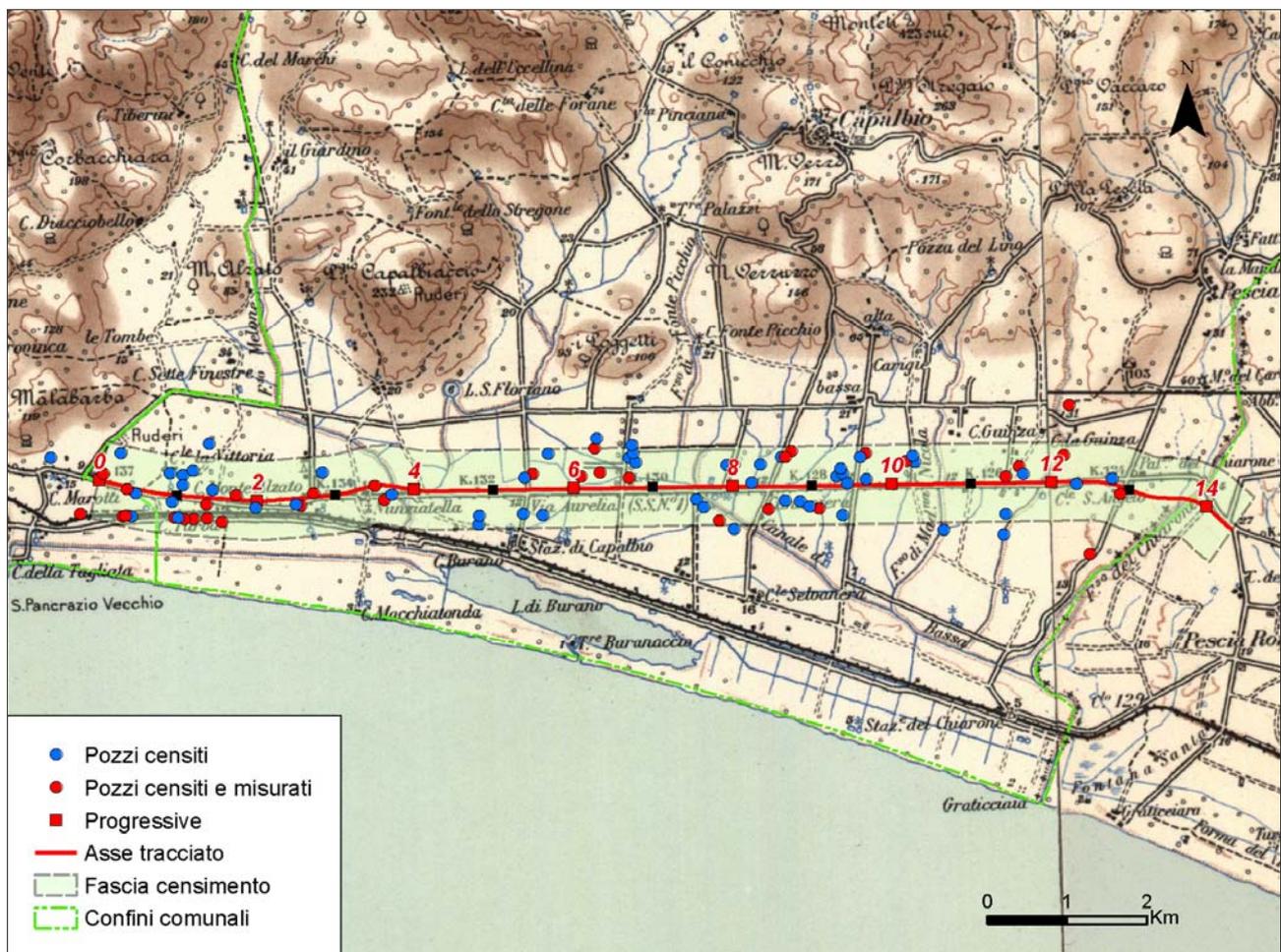


Figura 8 - Ubicazione dei pozzi censiti.

Sigla	Profondità (m da p.c.)	Quota (m s.l.m.)	Uso	Comune	Diametro (cm)	Portata (L/s)	Tipo
IR1	25	10	irriguo/piscina	Capalbio	16	25	m
IR2	55	22.9	irriguo	Capalbio		15	c
IR3	60	23.8	irriguo	Capalbio		10	c
IR4	50	35	irriguo	Capalbio	40	18	m
IR5	45	20	irriguo	Capalbio	35	15	m

Sigla	Profondità (m da p.c.)	Quota (m s.l.m.)	Uso	Comune	Diametro (cm)	Portata (L/s)	Tipo
IR6	30	24	irriguo	Capalbio	110	8	m
IR7	24	13	irriguo	Capalbio		6-7	c
IR7ter		7		Capalbio			c
IR8		22.8	domestico	Capalbio			m
IR8bis	15	24	irriguo/domestico	Capalbio	150		m
IR8ter		23.4	irriguo	Capalbio			c
IR9	17	19.6	irriguo	Capalbio			c
IR9bis	40	8		Capalbio			c
IR10	25	18.7	irriguo	Capalbio			m
IR11	36	19.8	irriguo	Capalbio		0.02	c
IR12	36	12	irriguo	Capalbio		13	c
IR12bis	12	13	giardino	Capalbio	100	0.02	c
IR12ter		13.5		Capalbio			c
IR13	20	18	irriguo/domestico	Capalbio			m
IR14	25	7		Capalbio		5-6	c
IR14bis	20	9.5	irriguo/domestico	Capalbio	100		c
IR15	60	7.3	irriguo	Capalbio			m
IR15bis		9	irriguo	Capalbio			c
IR15ter	10	11	irriguo/domestico	Capalbio			c
IR16	50	11.5	irriguo	Capalbio			c
IR16bis	20	17.5	domestico	Capalbio	100	0.5	c
IR17	20	12	irriguo/domestico	Capalbio			c
IR18	19	12		Capalbio			c
IR18bis	30	7	irriguo	Capalbio			c
IR18ter	20	6.5	irriguo	Capalbio			c
IR19	30	6.7	irriguo	Capalbio	20		m
IR20	15	13	irriguo/domestico	Capalbio	20		m
IR21	25	12	irriguo/domestico	Capalbio			m
IR22		11	irriguo/domestico	Capalbio	25	1	c
IR23	12	9		Capalbio	30		m
IR24	20	5.8	domestico	Capalbio			c
IR25	12	6	irriguo/domestico	Capalbio	25		m
IR26	5	7	domestico	Capalbio			c
IR26bis	34	5.5	irriguo	Capalbio			c
IR27		7.5	domestico	Capalbio			c
IR27bis		8	domestico	Capalbio			c
IR28	35	7.2	irriguo	Capalbio			m
IR28bis	35	8.8	irriguo	Capalbio			c
IR29	50	6.3	irriguo	Capalbio			m
IR30	40	7.3	irriguo	Capalbio	100		m
IR31	12	9.8		Capalbio	100		m
IR31bis	12	10.4		Capalbio			c
IR32	45	10.3	irriguo	Capalbio	20		c
IR33		11.4	irriguo	Capalbio	20		c
IR33bis		9.8		Capalbio			c
IR33quat		14		Capalbio			c
IR33quinq		11		Capalbio			c

Sigla	Profondità (m da p.c.)	Quota (m s.l.m.)	Uso	Comune	Diametro (cm)	Portata (L/s)	Tipo
IR34	60	12	irriguo	Capalbio			c
IR34bis		12.5		Capalbio	140		m
IR35		10	irriguo	Capalbio	25		m
IR36	25	9	irriguo	Capalbio	15		m
IR37	25	8.7	igienico	Capalbio			c
IR38	32	13	irriguo	Capalbio	25		c
IR39	26	11.5	irriguo	Capalbio		12	c
IR39bis	50	7.9	irriguo	Capalbio		40	c
IR39ter		20.3		Capalbio			c
IR40	36	16	irriguo	Capalbio			c
IR41	50	11.2	industriale	Capalbio			m
IR42	52	14.5	irriguo	Capalbio			c
IR43	29	6.8	irriguo	Capalbio	25		c
IR43bis	28	5	irriguo	Capalbio	25		c
IR43ter	20	5	irriguo	Capalbio			c
IR44		5	irriguo	Orbetello	35		m
IR45	17	10		Capalbio			m
IR46	35	7	irriguo	Capalbio			c
IR47	19	15	irriguo	Orbetello			c
IR48	36	5	antincendio	Capalbio	20		c
IR49		9	industriale	Capalbio	20		m
IR49bis		9.5	industriale	Capalbio			c
IR50	17	3	domestico	Capalbio			m
IR50bis	3	2	artigianato	Capalbio	100		c
IR50ter	3	1.5	domestico	Capalbio			m
IR50quater	3	2	domestico	Capalbio	100		m
IR50quinque	100	0.5	acquicoltura	Capalbio		40	c
IR50(6°)	3	0.4	domestico	Capalbio	100		m
IR50(7°)		1.5	irriguo/domestico	Orbetello			c
IR51	21	1	irriguo	Orbetello	25		m
IR51bis		1	irriguo	Capalbio	100		m
IR52		7	industriale	Capalbio	25		m
IR53	43	20	irriguo	Orbetello	25		m
IR54	30	4	irriguo/domestico	Capalbio			c
IR55	36	28	domestico	Orbetello			c

Tabella 2 - Principali caratteristiche dei pozzi censiti; per maggiori dettagli si vedano le schede pozzi allegate; nella colonna tipo vengono distinti i pozzi censiti (c) da quelli censiti e misurati (m) Misure effettuate nel luglio 2010)

Sigla	Profondità (m da p.c.)	Quota (m s.l.m.)	Uso	Comune	Diametro (cm)	Portata (L/s)	Tipo
6b-P53		25,7		Montalto di Castro			m
6b-P57		25		Montalto di Castro			m

Sigla	Profondità (m da p.c.)	Quota (m s.l.m.)	Uso	Comune	Diametro (cm)	Portata (L/s)	Tipo
6b-P583	23	25,3		Montalto di Castro			m

Tabella 2.1. Pozzi censiti nell'ambito delle attività del Lotto 6 (misure effettuate nel marzo 2010)

5.2.2 Sorgenti

Non esistono sorgenti all'interno della fascia di censimento diretto.

5.3 DATI IDROGEOLOGICI DERIVANTI DALLE INDAGINI GEOGNOSTICHE

I dati idrogeologici di base sono rappresentati dalle prove di permeabilità eseguite in situ e dai successivi rilievi piezometrici.

Le prove di permeabilità Lefranc che sono state eseguite nei fori di sondaggio hanno permesso la stima quantitativa del coefficiente di permeabilità dei terreni.

La Figura 9 evidenzia l'ubicazione delle prove di permeabilità rispetto al tracciato di progetto, mentre in Tabella 3 sono sintetizzate le principali caratteristiche delle prove di permeabilità realizzate ed i valori di conducibilità idraulica ottenuti.

Lungo il tracciato di progetto sono disponibili 17 prove Lefranc, 14 di queste sono state realizzate durante la campagna geognostica del 2010, 2 prove risalgono al 2009 ed 1 al 2004.

Le prove sono state realizzate a profondità comprese tra 10 e 24 metri da p.c., su intervalli compresi tra un minimo di 0.5 m ed un massimo di 3.5 m.

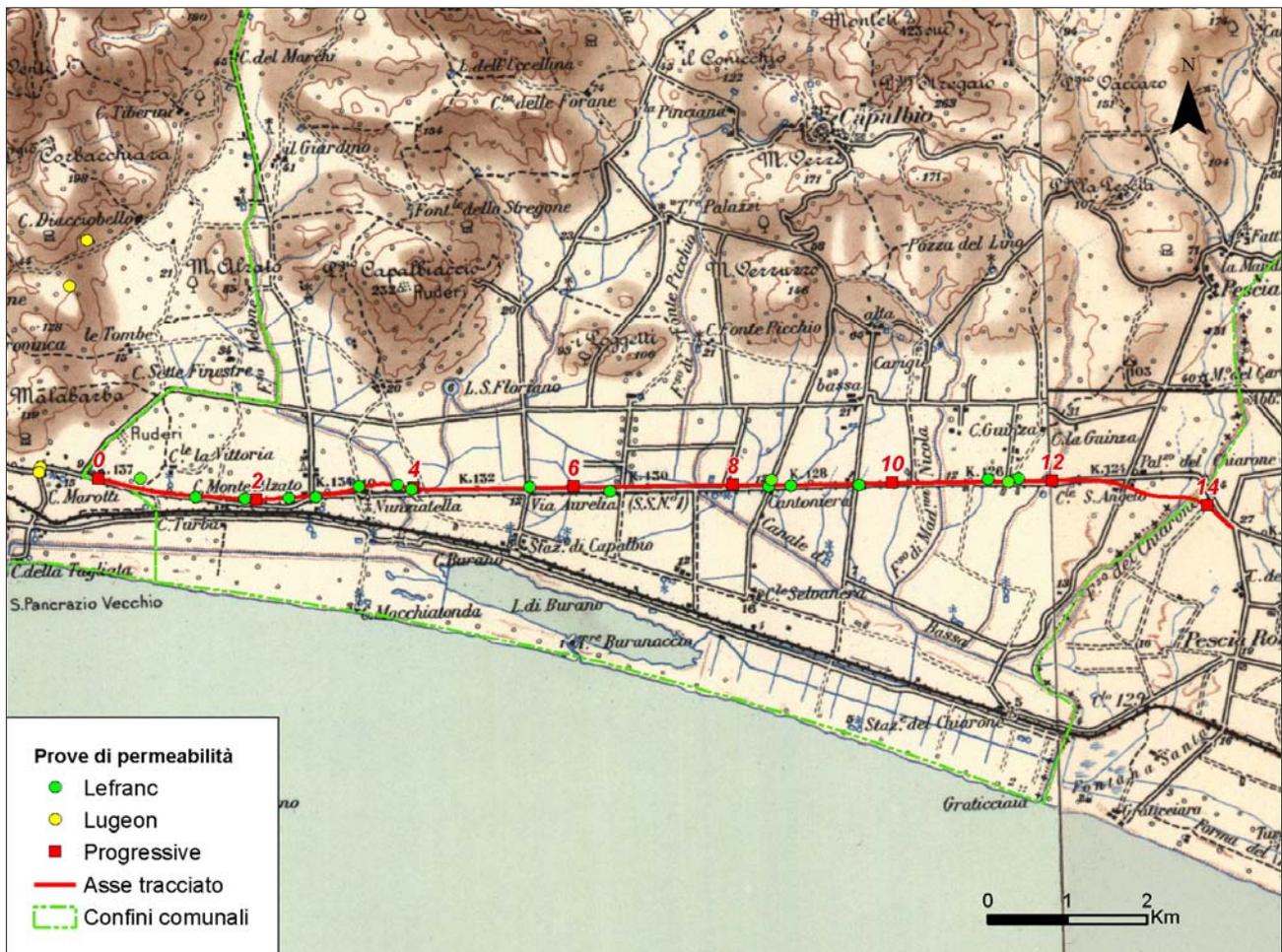


Figura 9 - Ubicazione delle prove di permeabilità in foro.

Sigla	Ditta	Anno	Tipo	Profondità (m da p.c.)	K (m/s)
5/1-SD7	Sonedile	2010	Lefranc	12.00-13.50	9.00E-06
5/1-SD8	Sonedile	2010	Lefranc	17.00-18.00	2.20E-05
5/1-SD9	Sonedile	2010	Lefranc	16.50-18.00	2.60E-05
5/1-SD10	Sonedile	2010	Lefranc	18.00-19.50	1.30E-05
5/1-SD10bis	Sonedile	2010	Lefranc	10.50-12.00	1.80E-05
5/1-SD11	Sonedile	2010	Lefranc	22.00-24.00	2.10E-05
5/1-SD13ch	Sonedile	2010	Lefranc	19.50-20.80	4.30E-05
5/1-SD14	Sonedile	2010	Lefranc	12.40-13.50	3.00E-06
5/1-SD15	Sonedile	2010	Lefranc	16.50-18.00	1.00E-05
5/1-SD18	Sonedile	2010	Lefranc	12.00-13.50	1.10E-05
5/1-SD19	Sonedile	2010	Lefranc	15.00-16.00	6.20E-05
5/1-SD20	Sonedile	2010	Lefranc	12.00-13.00	2.60E-05
5/1-SD23	Sonedile	2010	Lefranc	12.00-13.00	2.60E-05
5/1-SD24	Sonedile	2010	Lefranc	17.00-18.00	4.70E-05
B1-S13	Geotecnica Veneta	2004	Lefranc	13.50-14.00	1.00E-06
C-S16	Intergeo	2009	Lefranc	15.00-16.50	1.00E-06
C-S17	Intergeo	2009	Lefranc	12.00-13.00	2.18E-07

Tabella 3 - Prove di Permeabilità in foro.

Complessivamente, lungo il tracciato di progetto sono stati realizzati, per la fase progettuale in oggetto (campagna indagini 2009-2010 – Lotto 5a), 24 piezometri di cui 19 a tubo aperto (tipo Norton) e 5 di tipo Casagrande (Tabella 4). In 5 sondaggi i piezometri a tubo aperto sono stati accoppiati a celle di Casagrande, mentre in 1 sondaggio (5/1-SD11) sono stati installati due piezometri di tipo Norton. Sono stati realizzati anche 4 piezometri nella campagna di indagine del lotto adiacente (lotto6), che comunque ricadono nell'area d'interesse (6bSD21, 6bSD21bis, 6bSD22, 6bSD24), questi piezometri sono tutti attrezzati con tubo Norton ed in un caso (6b-SD22) con una cella di Casagrande.

Sigla	Ditta	Tipo	Diametro (")	Inizio filtro (m da p.c.)	Fine filtro (m da p.c.)	Profondità cella (m da p.c.)
5/1-SD7	Sonedile	Norton	2	3	35	
5/1-SD8	Sonedile	Norton	2	3	25	
5/1-SD9	Sonedile	Norton	2	4	25	
5/1-SD10	Sonedile	Norton Casagrande	2	3	27	34
5/1-SD10bis	Sonedile	Norton Casagrande	2	3	12	20
5/1-SD11	Sonedile	Norton Norton	2 1	16 21	18 35	
5/1-SD12	Sonedile	Norton	2	16	40	
5/1-SD14	Sonedile	Norton	2	3	35	
5/1-SD15	Sonedile	Norton	2	14	20	
5/1-SD16	Sonedile	Norton Casagrande	2	15	18	25
5/1-SD18	Sonedile	Norton	2	4	35	
5/1-SD19	Sonedile	Norton	2	3	20	
5/1-SD20	Sonedile	Norton	2	7.5	23.5	
5/1-SD21	Sonedile	Norton	2	3	20	
5/1-SD22	Sonedile	Norton Casagrande	2	3	12	24
5/1-SD23	Sonedile	Norton Casagrande	2	8	16	23
5/1-SD24	Sonedile	Norton	2	3	35	
5/1-SD25	Sonedile	Norton	2	3	35	
6b-SD21	Sonedile	Norton	2	3	20	
6b-SD21bis	Sonedile	Norton	2	10.5	12	
6b-SD22	Sonedile	Norton Casagrande	2	3	9	24
6b-SD24	Sonedile	Norton	2	3	13.30	

Tabella 4 - Piezometri realizzati lungo il tracciato di progetto (PD).

5.4 RILIEVI PIEZOMETRICI

I rilievi del livello piezometrico sono stati eseguiti nel periodo compreso tra maggio e luglio 2010 ed hanno interessato i piezometri di progetto ed i pozzi censiti; la successiva interpolazione dei rilievi piezometrici ha permesso di ricostruire l'andamento spaziale della superficie piezometrica lungo il tracciato.

In Tabella 5 sono presentati i dati relativi ai piezometri eseguiti lungo il tracciato di progetto ed i livelli piezometrici misurati al loro interno; in Tabella 6 sono riportate le misure del livello piezometrico nei pozzi censiti e misurati, mentre in Figura 10 è mostrata la distribuzione spaziale di tutte le misure di livello. Le misure di livello relative ai pozzi ed ai piezometri sono riportate nella carta idrogeologica. In tabella 6.1 sono riportati i valori dei livelli misurati nel corso del censimento pozzi del lotto 6 del marzo 2010.

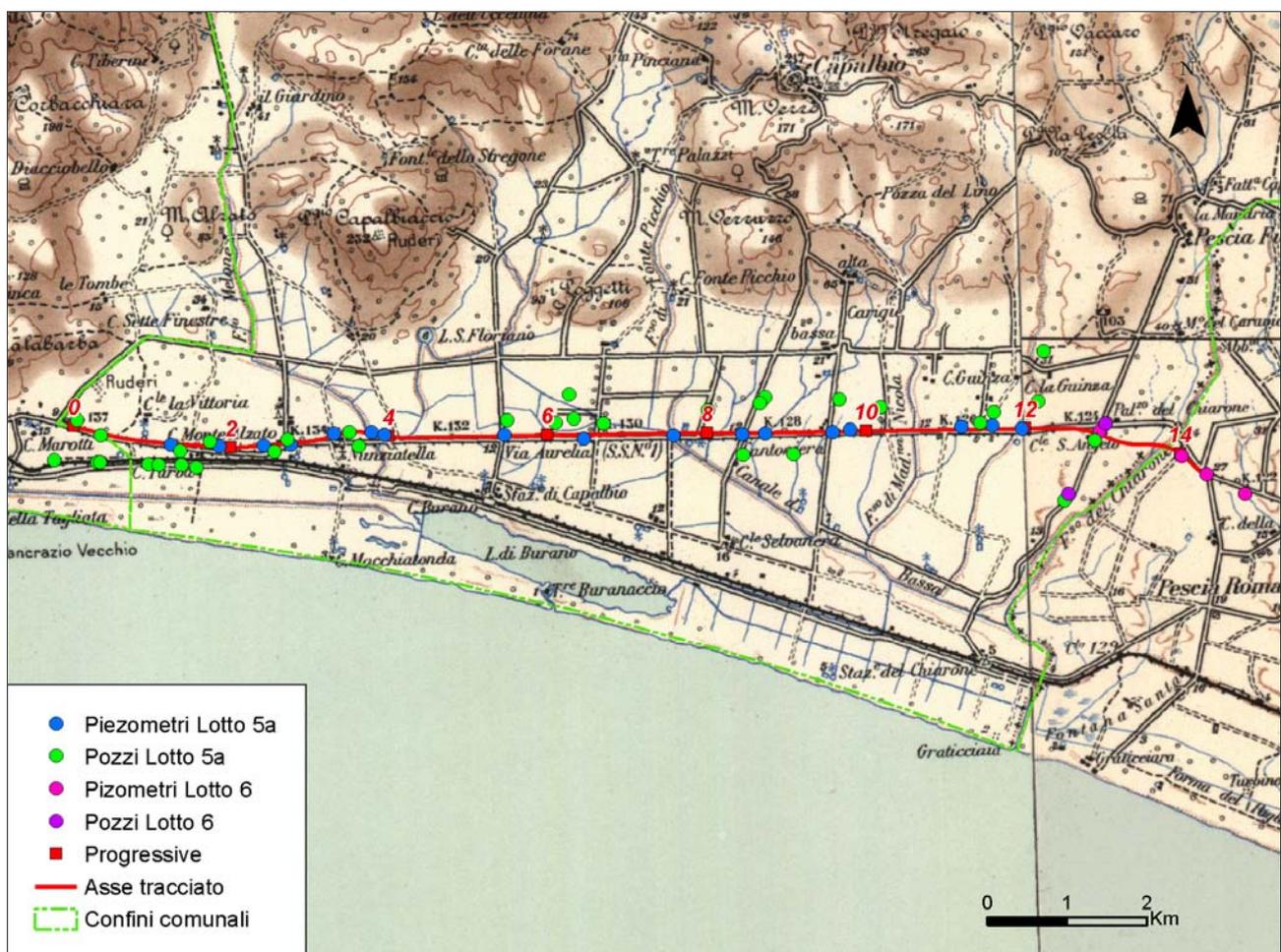


Figura 10 - Ubicazione dei pozzi e piezometri oggetto della campagna piezometrica.

Sigla	Quota (m s.l.m.)	Data	Inizio filtro (m da p.c.)	Fine filtro (m da p.c.)	Profondità cella (m da p.c.)	Soggiacenza (m da p.c.)	Livello (m s.l.m.)
5/1-SD7	10.37	25/05/10	3	35		10.58	-0.21
5/1-SD8	8.71	25/06/10	3	25		9.3	-0.59
5/1-SD9	15.14	25/06/10	4	25		14.43	0.71
5/1-SD10	17.12	25/06/10	3	27		16.48	0.64
					34	16.12	1
5/1-SD10bis	8.87	25/05/10	3	12		5.87	3
					20	7.02	1.85
5/1-SD11	7.64	25/05/10	16	18		4.73	2.91
			21	35		5.19	2.45
5/1-SD12	7.34	25/05/10	16	40		4.46	2.88
5/1-SD14	11.08	25/05/10	3	35		9.28	1.8
5/1-SD15	6.8	25/06/10	14	20		4.47	2.33
5/1-SD16	5.12	25/05/10	15	18		1.73	3.39
					25	rotto	rotto
5/1-SD18	10.88	25/05/10	4	35		6.8	4.08
5/1-SD19	6.74	25/05/10	3	20		2.26	4.48
5/1-SD20	11.73	25/05/10	7.5	23.5		6.67	5.06
5/1-SD21	13.6	25/06/10	3	20		8.3	5.3
5/1-SD22	8.45	07/04/10	3	12		1.76	6.69
					24	1.78	6.67
5/1-SD23	19.35	25/05/10	8	16		8.49	10.86
					23	8.79	10.56
5/1-SD24	21.67	25/05/10	3	35		8.92	12.75
5/1-SD25	17.4	25/06/10	3	35		3.74	13.66
6b-SD24	23,5	06/2010	3	13,5		5,6	17,9
6b-SD21bis	27,9	06/2010	4	16		8,16	19,74
6b-SD21	27,9	06/2010	3	18		8,07	19,83
						4,29	18,81
6b-SD22	23,1	06/2010	3	9		4,19	18,91
					24		

Tabella 5 - Livelli piezometrici misurati lungo il tracciato di progetto (PD) (lotto 5A ed integrazione da lotto 6).

Sigla	Profondità (m da p.c.)	Quota (m s.l.m.)	Data	Soggiacenza statica (m da p.c.)	Soggiacenza dinamica (m da p.c.)	Livello (m s.l.m.)
IR1	25	10	05/07/2010	3.25		6.75
IR4	50	35	05/07/2010	3.5		31.5
IR5	45	20	05/07/2010	1.35		18.65
IR6	30	24	05/07/2010	9.8		14.2
IR8		22.8	09/07/2010	11.5		11.3
IR8bis	15	24	09/07/2010	12.9		11.1
IR10	25	18.7	05/07/2010	12.4		6.3
IR13	20	18	06/07/2010	10		8

Sigla	Profondità (m da p.c.)	Quota (m s.l.m.)	Data	Soggiacenza statica (m da p.c.)	Soggiacenza dinamica (m da p.c.)	Livello (m s.l.m.)
IR15	60	9	06/07/2010	3.6		3.7
IR19	30	6.7	06/07/2010		4.5	2.2
IR20	15	13	06/07/2010	5.2		7.8
IR21	25	12	06/07/2010	5.2		6.8
IR23	12	11	07/07/2010	4.9		4.1
IR25	12	6	07/07/2010	0	5	1
IR28	35	7.2	07/07/2010	3.8		3.4
IR29	50	6.3	07/07/2010		9.7	-3.4
IR30	40	7.3	07/07/2010		20	-12.7
IR31	12	9.8	07/07/2010	5.7		4.1
IR34bis		12.5	07/07/2010	10.2		2.3
IR35		10.5	07/07/2010	5.2		4.8
IR36	25	9	08/07/2010	7.6		1.4
IR41	50	11.2	08/07/2010	10.1		1.1
IR44		5	08/07/2010	5.9		-0.9
IR45	17	10	08/07/2010	9.9		0.1
IR49		9.5	08/07/2010	6.3		2.7
IR50	17	3	09/07/2010	6		-3
IR50ter	3	1.5	09/07/2010	2		-0.5
IR50quater	3	2	09/07/2010	2.7		-0.7
IR50(6°)	3	0.4	09/07/2010	2.5		-2.1
IR51	21	1	09/07/2010	2.5		-1.5
IR51bis		1	09/07/2010	2.4		-1.4
IR52		7	09/07/2010	7.9		-0.9
IR53	43	20	09/07/2010	17		3

Tabella 6 - Livelli piezometrici misurati presso i pozzi censiti lungo il tracciato di progetto.

Sigla	Profondità (m da p.c.)	Quota (m s.l.m.)	Data	Soggiacenza statica (m da p.c.)	Soggiacenza dinamica (m da p.c.)	Livello (m s.l.m.)
85-P55		25	30/03/2010	2,13		22,87
6b-P53		25,7	30/03/2010	2,26		23,44
6b-P57		25	30/03/2010	14,4		10,80
6b-P58	23	25,3	30/03/2010	11,47		13,83

Tabella 6.1 Livelli piezometrici misurati presso i pozzi censiti lungo il tracciato di progetto (lotto 6)

Per ottenere una ricostruzione una omogenea della superficie piezometrica, si è scelto di utilizzare i valori di carico idraulico indagato che fossero sicuramente riferibili al primo acquifero, pertanto si è fatto riferimento ai dati provenienti dai piezometri di tipo Norton o dai pozzi; così nell'ambito della ricostruzione piezometrica riportata nella planimetria geomorfologica non sono stati considerati i dati provenienti dalle celle di Casagrande installate nei fori 5/1-SD10, 5/1-SD10bis, 5/1-SD16, 5/1-SD22, 5/1-SD23, 6B SD22. Però questi dati piezometri piezometri, relativi alle celle Casagrande,

sono stati comunque analizzati e riportati nei profili idrogeologici in corrispondenza della singola verticale di misura.

Nell'interpolazione dei dati non è stato considerato il livello dinamico misurato nel pozzo IR30, poiché affetto da evidenti perdite di carico che avrebbero portato ad una deformazione poco realistica della piezometria, sovrastimando il cono di emungimento. La depressione piezometrica in prossimità di questo pozzo in pompaggio è stata comunque riprodotta attraverso l'interpolazione dei livelli misurati nei pozzi vicini.

Per la ricostruzione dell'andamento delle isopieze è stato applicato il metodo di interpolazione geostatistica "kriging ordinario" con variogramma lineare (Isaaks & Srivastava, 1989); la vicinanza della linea di costa al tracciato ha richiesto l'inserimento di una *breakline* per rappresentare il raccordo della piezometria al livello medio mare (inserimento di una linea equipotenziale pari a 0 m s.l.m. in corrispondenza della costa). Le linee isopieze ottenute dall'interpolazione sono riportate sulla carta idrogeologica con equidistanza di 2 m; la superficie piezometrica è stata proiettata sul profilo idrogeologico in modo tale da tracciare il profilo della tavola d'acqua. Tutti i livelli piezometrici sono riportati nella carta idrogeologica, in m s.l.m.

La superficie piezometrica ricostruita a partire dai rilievi di maggio-luglio 2010 nei 56 pozzi/piezometri prossimi al tracciato di progetto (Figura 11) è da considerarsi rappresentativa della distribuzione del carico idraulico nel primo acquifero e che localmente è coincidente con la superficie freatica. Il deflusso generale della falda avviene da monte verso mare con direzione da NNE verso SSO, con le isopieze che tendono a disporsi parallelamente alla linea di costa quanto più si avvicinano al mare. La parte iniziale del tracciato, sino alla progressiva km 2+900 circa, si discosta da questo andamento generale, ciò a causa della presenza di probabili emungimenti che abbassano la superficie piezometrica al di sotto del livello del mare (da -1 a -3 m s.l.m.), modificando significativamente il gradiente piezometrico e le linee di flusso.

Un altro cono di emungimento particolarmente evidente si segnala nei pressi del km 6+300 circa, in corrispondenza dei pozzi IR29 ed IR 30. Il prelievo di acque sotterranee in questa zona comporta un locale abbassamento del carico idraulico, che induce un marcato rientro dell'isopieza -1 m s.l.m. rispetto alla linea di costa.

Nonostante le modificazioni indotte dai prelievi, l'assetto morfologico del territorio lungo il tracciato di progetto, favorisce un progressivo aumento del gradiente piezometrico da Est verso Ovest, con valori che passano progressivamente dallo 0.3% al 1.5%.

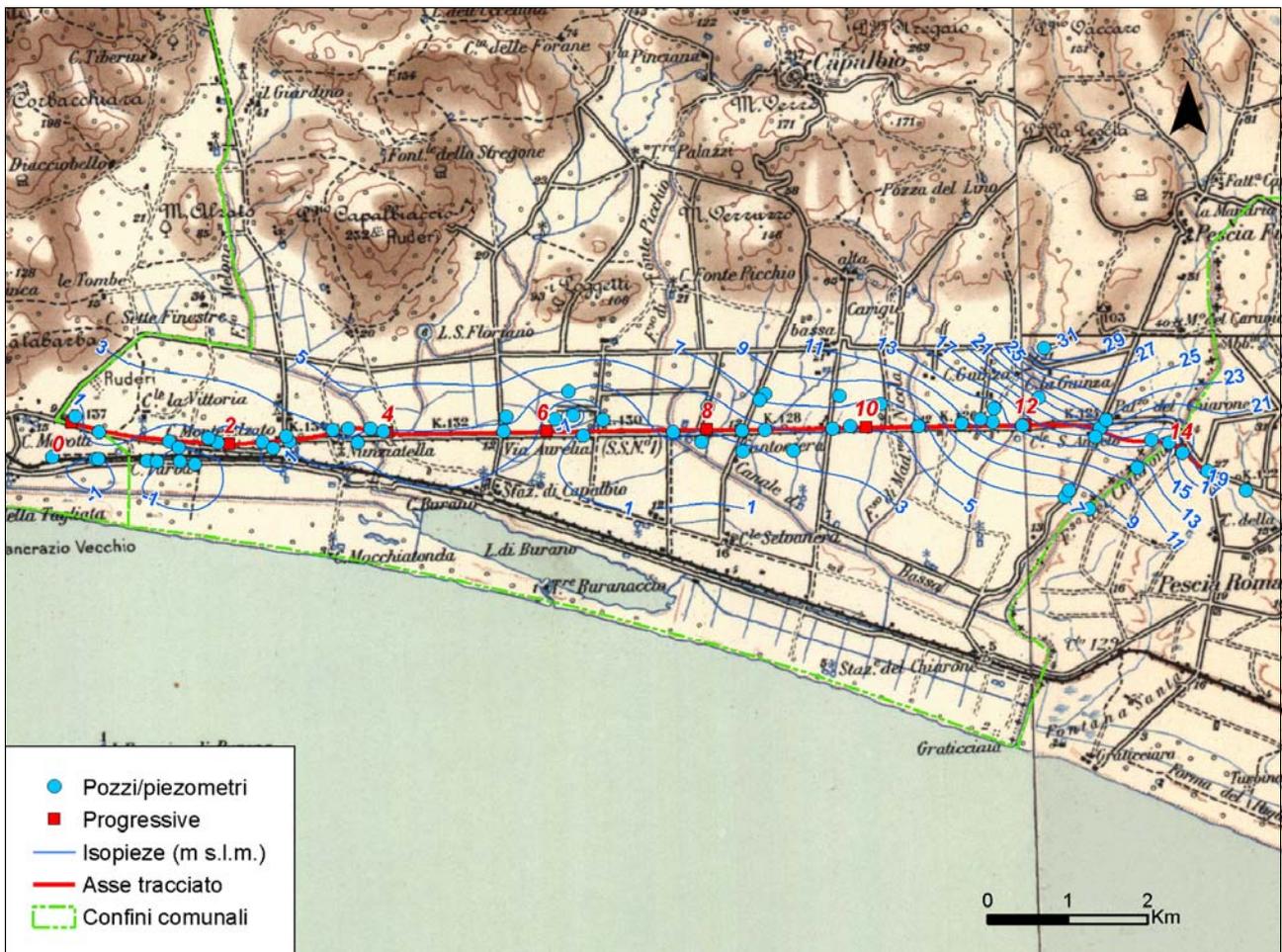


Figura 11 - Carta piezometrica del lotto 5A ricostruita a partire dalle misure di maggio-luglio 2010 nei 56 pozzi/piezometri.

In Tabella 7 sono stati riportati i risultati della campagna di misure piezometriche eseguite nell'ottobre 2010 su tutti i piezometri presenti in prossimità del tracciato di progetto; in particolare sono stati misurati tutti i piezometri del lotto 5a realizzati nel 2010, 4 piezometri del lotto 6b (6b-SD24, 6b-SD22, 6b-SD21bis e 6b-SD21) ed alcuni dei piezometri realizzati nelle campagne di indagini geognostiche antecedenti il 2010, mentre i piezometri realizzati prima del 2010, ma non riportati in Tabella 7, sono risultati non misurabili o danneggiati.

Confrontando le misure acquisite nelle due campagne (aprile-giugno e ottobre 2010), si può notare che ad ottobre la maggioranza dei piezometri presentava un livello piezometrico inferiore a quello di aprile-giugno, fanno eccezione, per cause locali legati agli emungimenti, i piezometri 5/1-SD8, 5/1-SD10, 5/1-SD14 e 5/1-SD15.

L'ultima campagna piezometrica evidenzia che nel 2010 la recessione estiva, cioè il periodo in cui il livello piezometrico decresce progressivamente per assenza di infiltrazione efficace, è iniziata al

termine della primavera-inizio estate e si è protratta almeno sino all'inizio della stagione autunnale. È interessante notare come la diminuzione del carico idraulico sia mediamente maggiore nell'acquifero superficiale (piezometri di tipo Norton) rispetto ai livelli acquiferi sottostanti (piezometri di Casagrande).

Sigla	Quota (m s.l.m.)	Data	Inizio filtro (m da p.c.)	Fine filtro (m da p.c.)	Profondità cella (m da p.c.)	Soggiacenza (m da p.c.)	Livello (m s.l.m.)
5/1-SD7	10.37	13/10/2010	3	35		10.86	-0.49
5/1-SD8	8.71	13/10/2010	3	25		8.85	-0.14
5/1-SD9	15.14	13/10/2010	4	25		14.6	0.54
5/1-SD10	17.12	13/10/2010	3	27		15.8	1.32
					34	16.1	1.02
5/1-SD10bis	8.87	13/10/2010	3	12		6.38	2.49
					20	7.37	1.5
5/1-SD11	7.64	13/10/2010	16	18		5.65	1.99
			21	35		5.65	1.99
5/1-SD12	7.34	13/10/2010	16	40		5.45	1.89
5/1-SD14	11.08	13/10/2010	3	35		8.95	2.13
5/1-SD15	6.8	13/10/2010	14	20		4.45	2.35
5/1-SD16	5.12	13/10/2010	15	18		2.5	2.62
					25	rotto	rotto
5/1-SD18	10.88	13/10/2010	4	35		7.75	3.13
5/1-SD19	6.74	13/10/2010	3	20		3.1	3.64
5/1-SD20	11.73	13/10/2010	7.5	23.5		7.3	4.43
5/1-SD21	13.6	13/10/2010	3	20		8.8	4.8
5/1-SD22	8.45	13/10/2010	3	12		1.8	6.65
					24	1.8	6.65
5/1-SD23	19.35	13/10/2010	8	16		9.3	10.05
					23	9.3	10.05
5/1-SD24	21.67	13/10/2010	3	35		10	11.67
5/1-SD25	17.4	13/10/2010	3	35		4.05	13.35
6b-SD24	23.55	13/10/2010	3	13.50		5.83	17.72
6b-SD22	23.10	13/10/2010	3	9		4.95	18.15
					24	4.95	18.15
6b-SD21bis	27.90	13/10/2010	4	16		8.2	19.7
6b-SD21	27.92	13/10/2010	3	18		8.25	19.67
CS-16	23.62	13/10/2010	3	25		16	7.62
BS-10	15.14	13/10/2010	2	17		8.45	6.69
BS-11	11.97	13/10/2010	3	34		7.95	4.02
BS-14	12.5	13/10/2010	12	13		9.7	2.8
					23.5	10.0	2.5

Tabella 7 - Livelli piezometrici misurati lungo il tracciato di progetto il 13 ottobre 2010.

Per quanto riguarda le differenze di carico idraulico registrate in uno stesso punto di monitoraggio (differenza tra il livello piezometrico misurato nei piezometri Norton e quello misurato nelle sottostanti celle di Casagrande), si possono distinguere 4 tipi di comportamento.

Nel primo caso (5/1-SD22 , 5/1-SD23 e 6B SD22), in entrambe le campagne piezometriche, non si registrano variazioni significative del carico idraulico lungo la verticale, le differenze di livello tra l'acquifero superficiale ed i livelli acquiferi sottostanti sono comprese tra 0 e 0.30 m.

Nel secondo caso (5/1-SD10 e 5/1-SD11) si registra una evoluzione delle differenze di carico idraulico lungo la verticale ed in particolare nel piezometro 5/1-SD10, a giugno, il carico idraulico nella cella di Casagrande era maggiore rispetto al Norton (1.0 m contro 0.64 m), mentre ad ottobre risultava inferiore (1.02 m contro 1.32 m). Nel piezometro 5/1-SD11, a giugno, il carico idraulico della cella di Casagrande era inferiore a quello del Norton (2.45 m contro 2.91 m), mentre ad ottobre si registrava lo stesso livello piezometrico.

Il terzo caso riguarda il piezometro 5/1-SD10bis in cui in entrambe le campagna di monitoraggio il livello piezometrico registrato nella cella di Casagrande è risultato inferiore a quello del piezometro di tipo Norton, con differenze di carico comprese tra 1.15 e 0.99 m. Quest'ultima situazione è sicuramente da imputare a condizioni locali legate all'emungimento dai livelli acquiferi più profondi.

5.5 CLASSIFICAZIONE IDROGEOLOGICA E LEGENDA DELLA CARTOGRAFIA

Gli elaborati idrogeologici sono stati realizzati a partire da quelli geologici, considerando contemporaneamente i dati di permeabilità disponibili, il censimento dei punti d'acqua, le misurazioni eseguite nei pozzi e tutte le informazioni bibliografiche.

La classificazione idrogeologica delle unità è stata realizzata considerando i seguenti aspetti:

- la litologia dei corpi geologici;
- le informazioni disponibili, tra cui: le classificazioni utilizzate dagli studi idrogeologici precedenti, la presenza di pozzi per acqua, la densità spaziale dei punti d'approvvigionamento idrico e la loro produttività.
- i dati derivanti dalle prove Lefranc realizzate nell'ambito delle indagini geognostiche di progetto.

Si è scelto di dare maggior rilievo all'informazione derivante dai primi due punti rispetto ai dati derivati dalle prove di permeabilità, poiché esse forniscono stime di conducibilità idraulica piuttosto puntuali e pertanto sensibili anche a condizioni litologiche particolari (cementazione dei livelli, presenza di sottili intercalazioni, ecc).

In primo luogo sono state distinte le seguenti unità:

- unità permeabili per porosità (depositi olocenici o pleistocenici): questi sedimenti possono essere caratterizzati immediatamente mediante l'utilizzo dei dati sperimentali derivanti dalle prove Lefranc, in quanto sebbene le unità porose possano essere variegate dal punto di vista granulometrico (ambienti alluvionali e/o fluvio-deltizi), esse possono comunque essere assimilate a mezzi omogenei in cui il flusso idrico è regolato dalla Legge di Darcy.
- unità permeabili per fratturazione (e/o carsismo): si tratta di corpi rocciosi, eventualmente fratturati e/o carsificati, per i quali sono disponibili pochi dati sperimentali di permeabilità; questi corpi sono caratterizzati da bassissima permeabilità per porosità, ma possono essere a comportamento acquifero laddove interessati da fratturazione. Non è garantita l'applicabilità della Legge di Darcy a causa della forte disomogeneità dovuta allo stato di fratturazione.

Le rocce carbonatiche carsificate sono rappresentate unicamente dal Calcare Cavernoso, ammasso roccioso a comportamento acquifero che può presentare un'elevata permeabilità secondaria anche per fessurazione.

La significativa presenza di corpi quaternari caratterizzati da forti eterogeneità litologiche (ad esempio depositi alluvionali) implica una difficoltà intrinseca ad attribuire un comportamento idrodinamico univoco ed a parametrizzare in modo uniforme il corpo. Per questo motivo alle unità geologiche può essere attribuito un comportamento idrodinamico diverso, in funzione della litologia prevalente e dell'ambiente deposizionale da cui deriva.

Nell'area di intervento i depositi Neogenici MIO2, MIO3 e MIO4 vengono attribuiti dal punto di vista idrogeologico alle unità di substrato (unità permeabili per fratturazione). Questa attribuzione è sicuramente verificata per MIO4, costituito da arenarie litoidi, mentre per i restanti depositi la componente litica potrebbe essere in parte subordinata a quella porosa. Viceversa i depositi Neogenici MIO1, attribuibili alla Formazione dei Conglomerati di Montebamboli e costituiti in sondaggio prevalentemente da ghiaie e sabbie non cementate, vengono classificati dal punto di vista idrogeologico come unità permeabili per porosità. In particolare ad essi viene assegnato un comportamento idrodinamico di tipo acquifero in ragione sia della litologia (anche in affioramento in areali limitrofi con cementazione talora molto scarsa) e sia dell'unica prova di permeabilità disponibile (5/1-SD19), in cui viene registrato il valore di conducibilità idraulica più elevato tra quelli misurati nel lotto 5a.

I comportamenti idrodinamici assegnati sono i seguenti:

- **acquifero**: inteso come corpo geologico a maggior permeabilità, che è sede di falde acquifere;

- **acquitardo**: inteso come corpo geologico a bassa permeabilità, che può essere localmente sede di falde acquifere poco produttive;
- **acquiclude**: inteso come corpo geologico a bassissima permeabilità, che può essere saturo d'acqua ma che non è sede di falde acquifere (superficie di saturazione).

A ciascuno di questi gruppi corrispondono due unità idrogeologiche, in funzione del tipo di permeabilità (porosità o fratturazione/carsismo).

Infine, per ciascuna unità idrogeologica è stato individuato il *range* di valori di conducibilità idraulica, sulla base dei dati derivanti dalle prove eseguite in sito (v. paragrafo Dati idrogeologici derivanti dalle indagini geognostiche) e dei dati bibliografici disponibili.

La legenda idrogeologica è riportata in Figura 12, dove si può osservare come i soli dati sperimentali non siano sufficienti a differenziare nettamente il comportamento idrodinamico delle unità, ciò a causa delle elevate eterogeneità litologiche. Pertanto i dati sperimentali sono stati quindi integrati con le informazioni desunte da bibliografia e il mediante un processo di interpretazione idrogeologica; per chiarezza viene comunque distinto il dato sito-specifico dal dato bibliografico.

In planimetria vengono riportate le linee isopiezometriche con equidistanza pari a 2 m. Sono inoltre rappresentati i piezometri realizzati durante le diverse campagne geognostiche, i pozzi censiti in cui è stato possibile effettuare la misura di livello, quelli solo censiti e non misurabili, ed i dati ricavati dalla Banca Dati Sottosuolo e Risorse Idriche (BDSRI) della Regione Toscana. Sono stati infine distinti con apposito simbolo i pozzi ad uso idropotabile.

I livelli piezometrici utilizzati sono riportati nella carta idrogeologica, in m s.l.m. I livelli piezometrici misurati in tutti i piezometri (Norton e Casagrande) sono stati riportati in profilo come dati di soggiacenza. Nel caso dei piezometri che filtrano prevalentemente il substrato roccioso, i livelli piezometrici misurati sono stati riportati in profilo come dati singoli di soggiacenza, poiché non sempre si raccordano linearmente al profilo della tavola d'acqua. Questi livelli sono riportati in planimetria con il loro valore in m s.l.m. scritto fra parentesi.

Unità idrogeologiche	Unità geologiche		Grado di permeabilità						
			Molto alto-Alto		Medio		Basso		Molto Basso
			1e-02 m/s	1e-03 m/s 1e-04 m/s	1e-06 m/s 1e-05 m/s	1e-07 m/s 1e-08 m/s	1e-09 m/s	1e-10 m/s	
Unità permeabili per porosità a comportamento acquifero	a4 (pp), H1b, Qt1e, Qt1d (pp), Qt1a, Qt2, Qt3a, MIO1	I		<input checked="" type="checkbox"/>					
Unità permeabili per porosità a comportamento acquitardo	a4 (pp), H1c, Qt1d (pp), Qt1d1, Qt1b	II			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Unità permeabili per porosità a comportamento acquiclude	Qt3b	III				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Unità permeabili per fratturazione a comportamento acquifero	CV	IV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Unità permeabili per fratturazione a comportamento acquitardo	MIO2, MIO4, MAN, ASV	V			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Unità permeabili per fratturazione a comportamento acquiclude	MIO3	VI				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Depositi antropici (riporti e rilevati, argini, discariche)			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Figura 12 - Legenda idrogeologica; permeabilità molto bassa compresa tra 1E-09 e 1E07 m/s, permeabilità bassa tra 1E-07 e 1E-05 m/s, permeabilità media tra 1E-05 e 1E-03 m/s e permeabilità medio-alta tra 1E-03 e 1E-01 m/s.

5.6 DESCRIZIONE DEL PROFILO IDROGEOLOGICO

L'intersezione fra le isopieze tracciate in planimetria e la traccia del profilo è stata riportata nella sezione idrogeologica ed è stata utilizzata per la ricostruzione del livello di falda lungo tutto il tracciato.

Naturalmente il livello di falda suggerito è indicativo e suscettibile delle variazioni stagionali, che a loro volta derivano dalla piovosità e dagli eventuali scambi idrogeologici con i corpi adiacenti.

Per il periodo in cui sono state realizzate le misure (maggio-luglio) si può considerare la ricostruzione piezometrica come rappresentativa delle condizioni idrologiche tipiche della recessione estiva.

In questo paragrafo si procede alla descrizione dettagliata del profilo idrogeologico, realizzato 30 metri in destra dell'asse stradale, procedendo da ovest verso est.

Le progressive di seguito riportate sono state determinate proiettando, sull'asse del tracciato, l'intersezione tra l'elemento di interesse e la traccia del profilo. Nel testo la falda viene descritta sia in termini di soggiacenza da piano campagna, sia come quota rispetto al livello del mare.

Si segnala inoltre che in alcuni pozzi misurati nelle zone adiacenti al tracciato (per lo meno da inizio tratta fino circa al km 8) è possibile rinvenire la presenze di acque salmastre.

Dall'inizio del lotto al **km 3+668** circa il tracciato attraversa unità permeabili per porosità a comportamento acquifero; si tratta dei depositi di duna eolica (Qte) e depositi fluviali (Qt1d) del Pleistocene superiore, che sino al **Km 1+963** circa sovrastano direttamente i depositi marino costieri del Pleistocene medio-inferiore (Qt2) e successivamente sono sovrapposti a depositi lagunari del Pleistocene medio (Qt1b) a comportamento prevalentemente acquitardo. La superficie piezometrica presenta una direzione di flusso media nord-sud ed i livelli lungo il tracciato si attestano tra 0 e 3 m s.l.m. il valore massimo della soggiacenza è di 15,5 metri da p.c. ed il minimo di 2,5; in questo settore la morfologia della superficie piezometrica è fortemente condizionata dalla vicinanza della linea di costa e dagli emungimenti.

Dal **km 3+668** circa al **km 10+531** circa il tracciato attraversa quasi esclusivamente unità permeabili per porosità a comportamento acquitardo. Fanno eccezione alcuni brevi tratti in cui affiorano unità permeabili per porosità a comportamento acquifero ascrivibili a depositi alluvionali recenti (H1b) in prossimità dei km 3+800, 3+950, 7+600 e 8+750 circa. In questa zona l'acquitardo superficiale sovrasta sempre i depositi marino costieri del Pleistocene medio-inferiore (Qt2) a comportamento acquifero. L'andamento del livello della superficie piezometrica è piuttosto tabulare o blandamente in salita verso est (quote tra i 3 ed i 5 metri s.l.m.) fino a circa la progr. 10+128 dove la superficie piezometrica inizia una più evidente risalita. I valori di soggiacenza risultano compresi tra 0.1 e 13,3 m da p.c.

Al **km 8+413** circa una faglia rialza il substrato miocenico, costituito dall'unità permeabile per porosità a comportamento acquifero corrispondente ai depositi Miocenici (MIO1) (cfr Conglomerati di Montebamboli). Questo comporta una riduzione dello spessore del livello acquitardo superficiale ed il conseguente innalzamento del livello acquifero sottostante.

Al **km 10+460** circa un'altra faglia rialza ulteriormente il substrato miocenico, costituito dalle unità permeabili per fratturazione a comportamento rispettivamente acquiclude ed acquitardo corrispondenti ai depositi tipo *mudflow* (MIO3) ed alle arenarie poco cementate (MIO4).

Dal **km 10+530** circa al **km 10+741** circa il tracciato attraversa l'unità permeabile per porosità a comportamento acquifero corrispondente ai depositi fluvio-deltizi del Pleistocene medio (Qt1a), che in questo tratto sovrasta direttamente l'acquiclude del substrato miocenico (MIO3). La soggiacenza della tavola d'acqua in questo tratto varia tra 0,8 e 4,9 metri circa da p.c.

Tra il **km 10+741 circa ed il km 11+702** circa, in superficie, è nuovamente presente un'unità permeabile per porosità a comportamento acquitardo. Si tratta di depositi fluviali del Pleistocene

superiore (Qt1d1), e successivamente di depositi lagunari del Pleistocene medio (Qt1b). La quota della superficie piezometrica prosegue il suo andamento crescente e passa da 6,8 ad 11,8 metri s.l.m. La soggiacenza della superficie piezometrica risulta compresa tra valori di 4,9 e 11,70 m da p.c.

Oltre il km 11+702 circa sino alla **fine del lotto** affiorano unità permeabili per porosità a comportamento a acquitardo (Qt1d1) ed acquifero (Qt1d) che sovrastano altre unità acquifere (Qt2, Qt1a), unità a comportamento acquitardo (Qt1b) e in alcuni tratti direttamente il substrato (Argilliti Varicolori Mangesifere, ASV). I depositi Qt1d (che rappresentano il ciclo superiore dei depositi fluviali pleistocenici) risulta dai sondaggi mediamente piuttosto fine (da qui l'attribuzione idrogeologica ad acquitardo) anche se i suoi depositi sono da ritenersi arealmente soggetti ad alternanze granulometriche.

L'andamento della superficie piezometrica continua a salire debolmente fino a progr. 12 +260 circa (circa 15 m s.l.m.) per poi mantenersi attorno a questa quota fino a progr. 13+623. Nel tratto finale la tavola d'acqua prima scende a quota 13,7 s.l.m. nell'attraversamento del Torrente Chiarone e poi torna gradualmente a salire fino a circa 19 metri s.l.m. alla fine del lotto. La soggiacenza della tavola d'acqua risulta compresa tra la minima nella zona del Torrente Chiarone (di pochi centimetri al di sotto del fondo del corso d'acqua) e 13,2 metri da p.c.

6 CLIMATOLOGIA DELL'AREA

Il regime climatico dell'area di intervento è stato ricostruito sulla base dell'analisi delle serie storiche di dati relative a 2 stazioni termo-pluviometriche distribuite all'interno di una fascia di circa 10 km di ampiezza, centrata sul tracciato dell'asse autostradale di progetto (Figura).

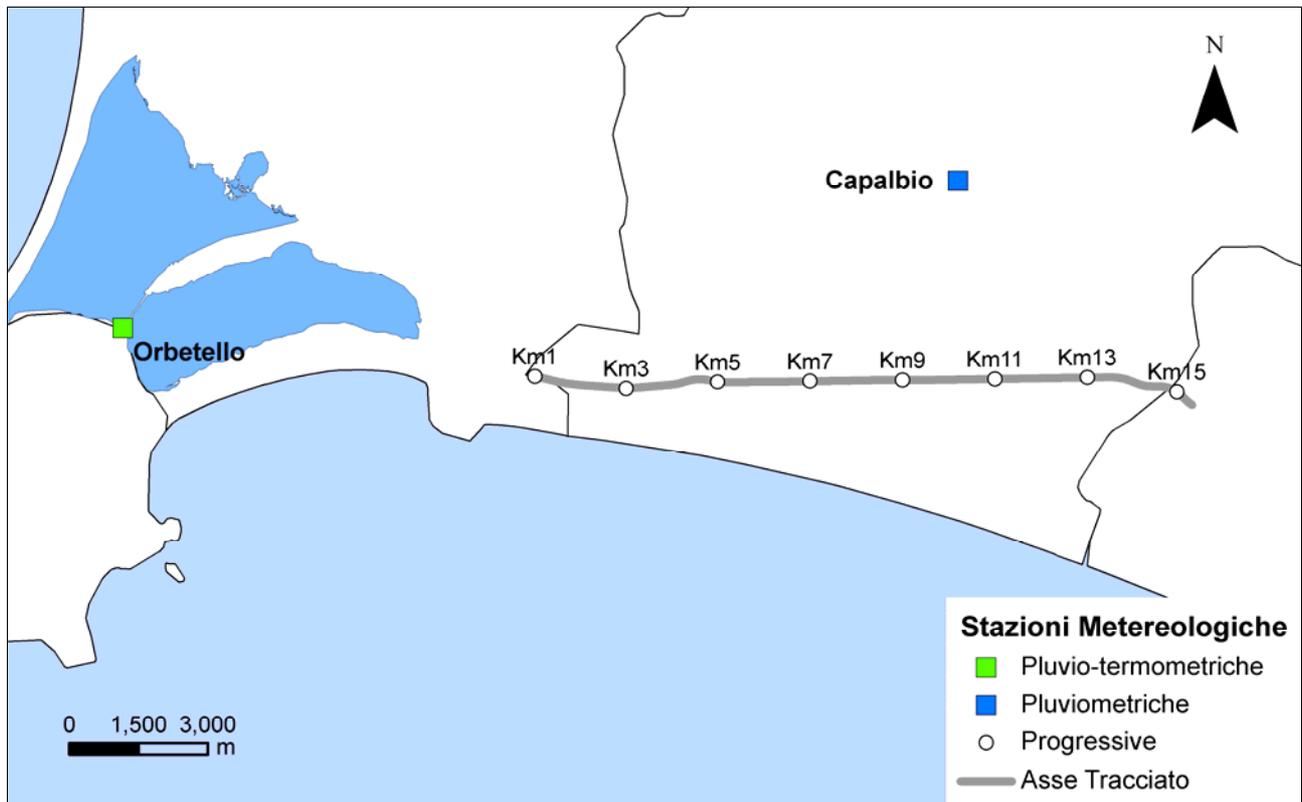


Figura 11 - Ubicazione delle stazioni termo-pluviometriche.

Si tratta di stazioni meteorologiche appartenenti alla rete dell'Ex Ufficio Idrografico e Mareografico di Pisa attualmente gestite dal Servizio Idrologico Regionale della Toscana. Per la stazione di Orbetello sono disponibili sia dati di precipitazione che quelli di temperatura, mentre per la stazioni di Capalbio sono disponibili i soli dati di precipitazione (Figura 11).

La stazione di Orbetello è ubicata nei pressi della costa ai piedi del rilievo di Monte Argentario ad una quota di 1.0 m s.l.m., mentre la stazione di Capalbio è situata più a sud a ridosso dei rilievi collinari che bordano il tracciato di progetto ad una quota di 177 m s.l.m. (Tabella 8).

In Tabella è sintetizzata la disponibilità di misure giornaliere di precipitazione e temperatura per le stazioni individuate.

Stazione	Est GB (m)	Nord GB (m)	Quota (m s.l.m.)	Periodo osservazione precipitazioni	Periodo osservazione temperature
Capalbio	1699042	4703020	177.66	1921-1998	
Orbetello	1680972	4699790	1.00	1924-2003	1940-1998

Tabella 8. Principali caratteristiche delle stazioni meteorologiche individuate.

Nel seguito sono presentati, per ogni stazione considerata, gli andamenti delle precipitazioni annue e delle temperature medie annue.

6.1 STAZIONE DI ORBETELLO

La registrazione delle precipitazioni giornaliere presso la stazione di Orbetello inizia nel 1924, anche se la serie storica più completa è quella relativa al periodo 1954-2003 (Figura 12). Le misure termometriche sono disponibili in maniera continua nel periodo 1952-1998, mentre l'acquisizione dei valori di temperatura atmosferica ha inizio nel 1940 (Figura 13).

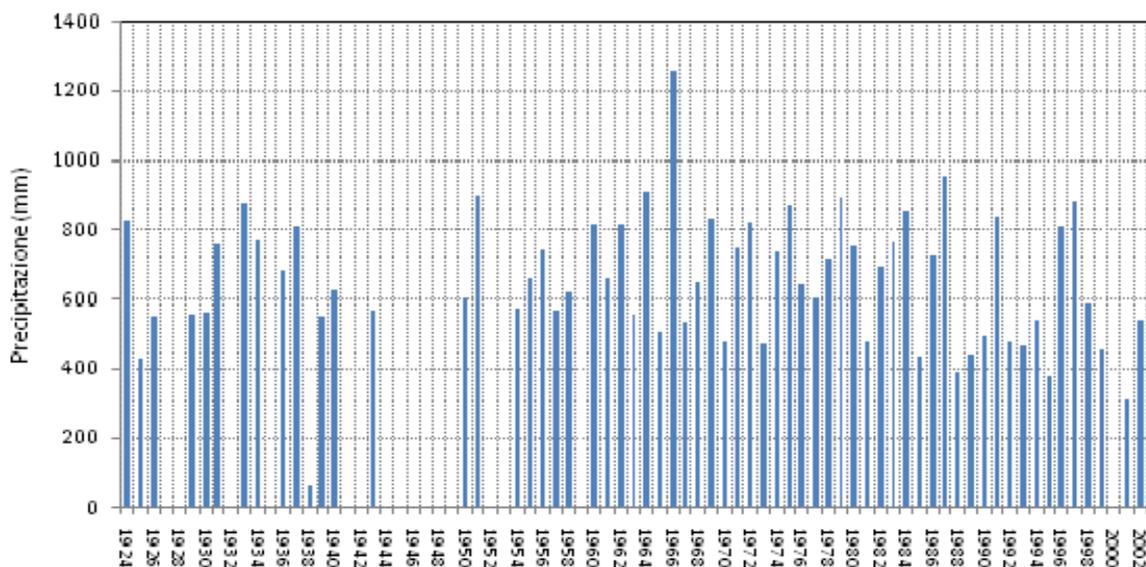


Figura 12 - Precipitazioni annue registrate presso la stazione di Orbetello nel periodo 1924 – 2003.

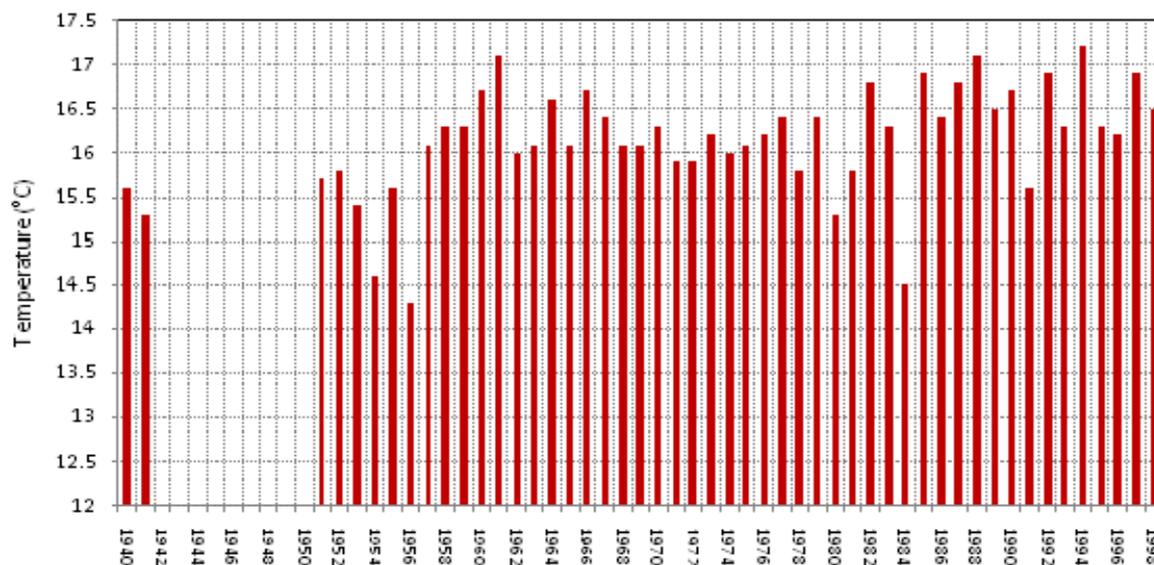


Figura 13 - Temperature medie annue registrate presso la stazione di Orbetello nel periodo 1940-1998.

6.2 STAZIONE DI CAPALBIO

Presso la stazione pluviometrica di Capalbio l’acquisizione delle precipitazioni giornaliere ha inizio nel 1921 e prosegue con diverse interruzioni sino al 1998. In particolare la stazione non risulta attiva negli anni compresi tra il 1968 e il 1977, così come risultano diverse lacune nelle registrazioni degli anni 1923, 1932, 1939, 1940, 1941, 1943, 1950, 1959, 1992, 1993 e 1998 (Figura 14).

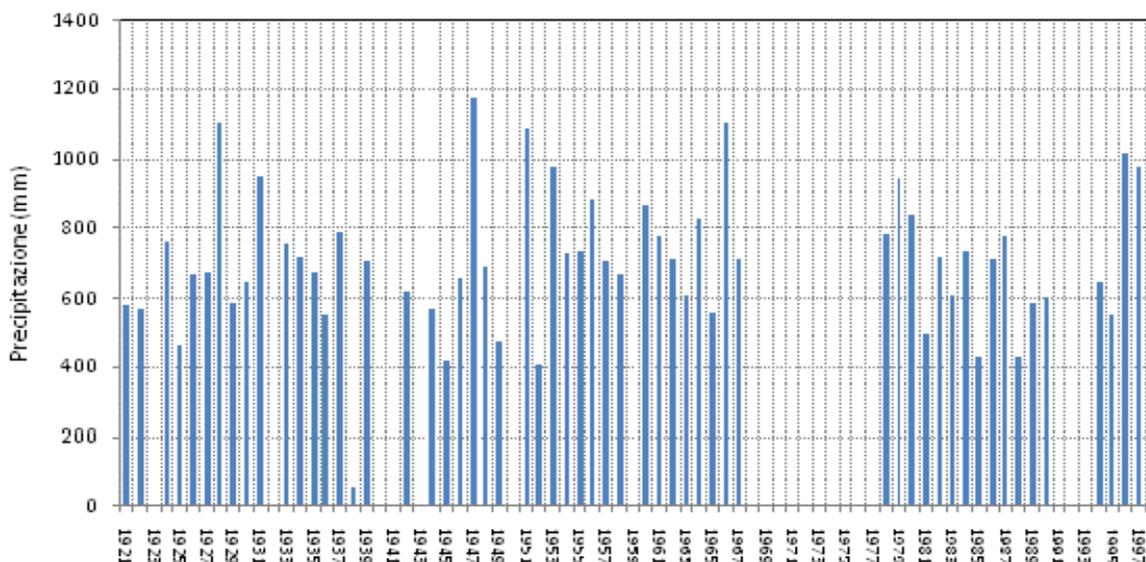


Figura 14 - Precipitazioni annue registrate presso la stazione di Capalbio nel periodo 1921 – 1998.

6.3 REGIME TERMO-PLUVIOMETRICO DELL'AREA DI INTERVENTO

In relazione alla disponibilità di dati storici (Tabella 8), il regime termico dell'area di intervento può essere ricostruito a partire dalle temperature medie mensili del periodo 1951-1998, elaborate a partire dai valori di temperatura media giornaliera per la stazione Orbetello (Figura 15).

Le temperature medie mensili minime si registrano nel mese di gennaio e sono pari 8.8°C, quelle massime si rilevano nel mese di agosto e risultano di 24.0°C.

L'escursione termica annua, intesa come differenza tra la temperatura media del mese più caldo (agosto) e la temperatura media del mese più freddo (gennaio), è di 15.9°C.

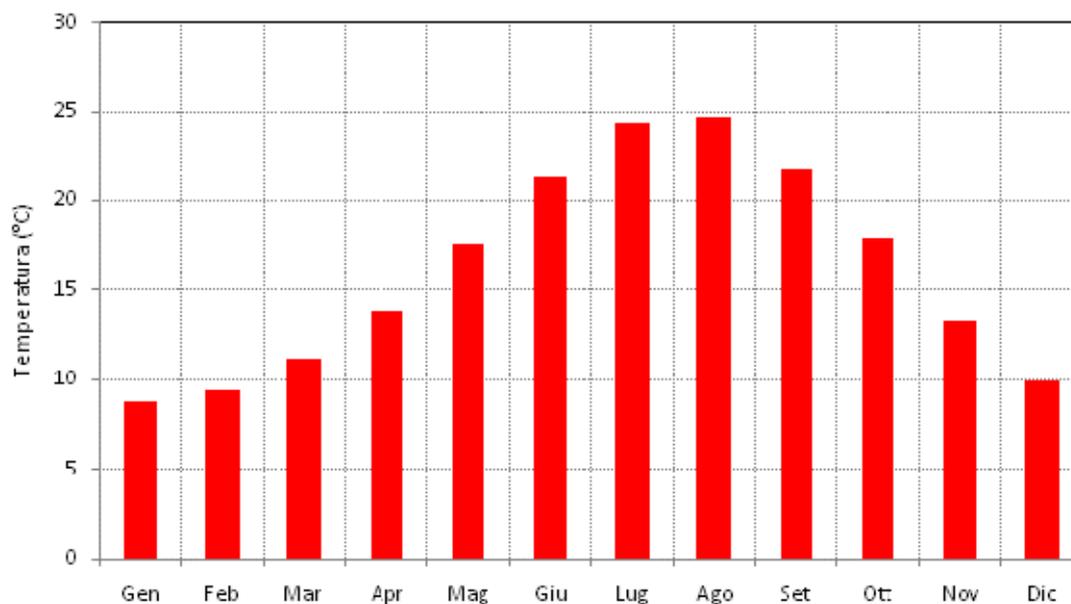


Figura 15 - Temperature medie mensili della stazione di Orbetello per il periodo 1951-1998.

Il regime pluviometrico della zona è caratterizzato dalla presenza di un massimo di piovosità autunnale nel mese di novembre compreso tra 113.2 mm (Capalbio) e 109.2 mm (Orbetello) e da un minimo estivo nel mese di luglio compreso tra 16.3 mm (Capalbio) e 12.0 mm (Orbetello). La piovosità nella stagione autunnale è maggiore rispetto a quella primaverile, dopo il massimo precipitazione nel mese di novembre le piogge tendono a diminuire in maniera progressiva fino al mese di luglio (Figura 16).

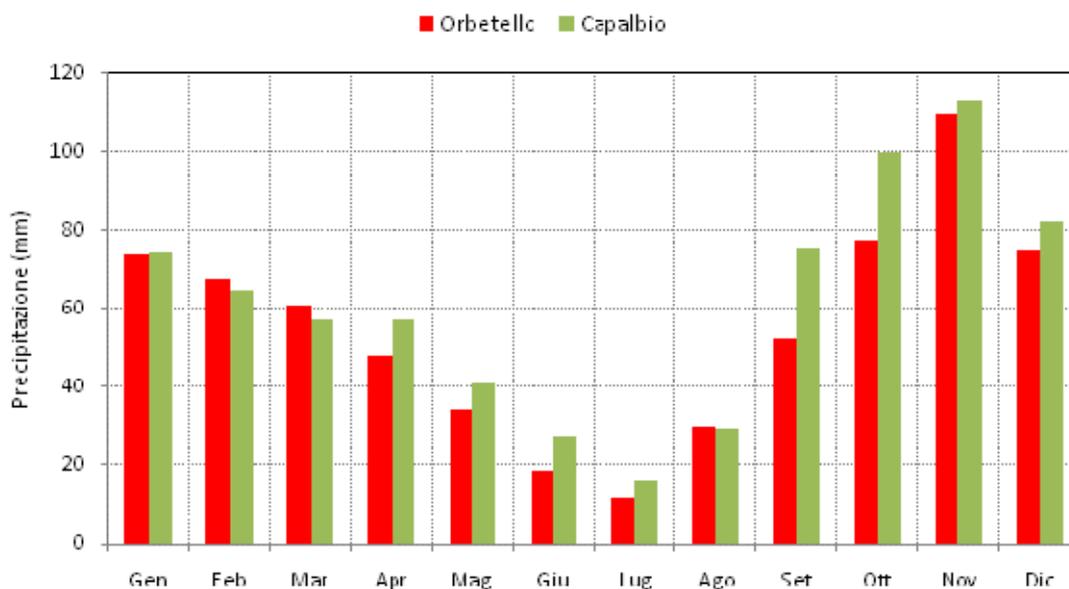


Figura 16. Precipitazioni medie mensili delle stazioni di Orbetello e Capalbio per il periodo 1951-2004.

In Tabella 9 sono riportati rispettivamente la temperatura media annua nel periodo 1951-1998, la precipitazione media annua, la media dei giorni di pioggia ed il numero eventi di precipitazione con intensità maggiore di 50 e 100 mm/giorno nel periodo 1951-2004 per le stazioni considerate.

L'area di intervento è caratterizzata da una temperatura media annua di 16.1°C ed una piovosità media annua compresa tra 734.2 e 663.1 mm. Durante l'anno mediamente si registra un numero di giorni piovosi compreso tra 46 (Capalbio) e 50 (Orbetello). Nel periodo di riferimento il numero degli eventi piovosi con intensità superiore a 50 mm/giorno è compreso tra 49 e 50 giorni, mentre quello degli eventi estremi (intensità maggiore di 100 mm/giorno) è di 5 giorni.

Stazione	Temperatura media annua (°C)	Precipitazione media annua (mm)	Media dei giorni di pioggia (n°)	Eventi con intensità > 50 mm (n°)	Eventi con intensità > 100 mm (n°)
Capalbio		734.2	45.5	50	5
Orbetello	16.1	663.1	50	49	5

Tabella 9 - Temperatura media annua per il periodo 1951-1998, precipitazione media annua, media dei giorni piovosi e numero di giorni piovosi con intensità maggiore di 50 e 100 mm per il periodo 1951-2004 sulle stazioni individuate.

La piovosità massima annua registrata nel periodo analizzato è compresa tra 1257.8 mm (Orbetello) e 1104.4 mm (Capalbio), mentre quella minima è compresa tra 407.8 mm (Capalbio nel 1952) e 308.4 mm (Orbetello nel 2001); Tabella 10.

Stazione	Piovosità annua massima (mm)	Anno	Piovosità annua minima (mm)	Anno
Capalbio	1104.4	1966	407.8	1952
Orbetello	1257.8	1966	308.4	2001

Tabella 10 - Piovosità massima e minima annua registrata presso i pluviometri individuati (periodo 1951-2004).

In Tabella 11 sono riportati i 3 eventi di massima piovosità giornaliera registrati presso i pluviometri individuati nel periodo di riferimento.

Stazione	Evento (mm)	Data	Evento (mm)	Data	Evento (mm)	Data
Capalbio	155.2	08/09/1993	147.4	28/09/1992	138.2	27/08/1997
Orbetello	205.2	04/11/1966	133.2	28/10/1979	123	01/11/1951

Tabella 11 - Eventi di massima piovosità giornaliera registrati presso i pluviometri di Orbetello e Capalbio nel periodo 1951-2004.

In Tabella 12 sono presentati i valori di evapotraspirazione potenziale (Ep), reale (Er) surplus e deficit idrico ricavati applicando il bilancio idrico del suolo secondo il metodo di Thornthwaite & Mather (1957) a partire dai valori di temperatura media mensile e precipitazione media mensile nel periodo 1951-1998 ed ipotizzando una riserva d'acqua nel suolo pari a 100 mm.

Stazione	Temperatura media annua (°C)	Precipitazione media annua (mm)	Ep (mm)	Er (mm)	Surplus (mm)	Deficit (mm)
Orbetello	16.2	677.7	867.1	493.0	184.7	374.1

Tabella 12 - Bilancio idrico del suolo secondo Thornthwaite & Mather (1957) per la stazione termopluviometriche di Orbetello nel periodo 1980-1998 (Ep = evapotraspirazione potenziale; Er = evapotraspirazione reale).

Nella Figura 17 sono graficati nel dettaglio i termini mensili del bilancio del suolo di Orbetello.

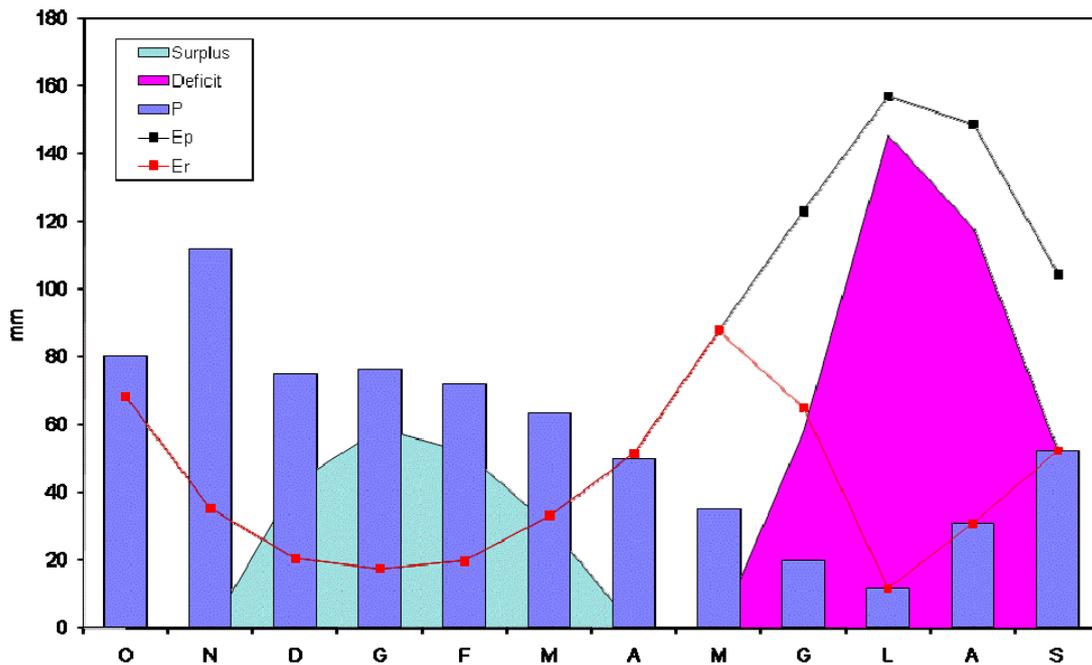


Figura 17 - Bilancio idrico del suolo secondo Thornthwaite & Mather per la stazione di Orbetello nel periodo 1951–1998.

Nel periodo di riferimento l'evaporazione potenziale media annua è di 888.9, quella reale di 495.7 mm. L'andamento dei valori mensili di Ep - Er permette di evidenziare come nei mesi tra maggio e settembre siano presenti condizioni di deficit idrico che annullano l'infiltrazione efficace e quindi la ricarica degli acquiferi.

Nelle zone di bassa pianura dove i valori di soggiacenza possono essere inferiori ad 1 metro da piano campagna, in questi mesi, possono innescarsi fenomeni di evapotraspirazione diretta dalle falde, con una perdita potenziale stimabile in 393.2 mm.

Viceversa nei mesi tra novembre e aprile prevalgono condizioni di surplus idrico che favoriscono la disponibilità di acqua al suolo e quindi l'innescarsi dell'infiltrazione efficace e la ricarica delle falde; l'eccesso potenziale stimato è di 133.9 mm.

Utilizzando i valori di temperatura media mensile e precipitazione media mensile nel periodo 1951-1998 sulla stazione di Orbetello è possibile, attraverso il climogramma di Peguy (Figura 18), riassumere sinteticamente le condizioni climatiche dell'area di intervento.

L'esame del climogramma evidenzia l'alternanza di condizioni climatiche di tipo temperato per i mesi da settembre a maggio e di tipo arido per i mesi da giugno ad agosto.

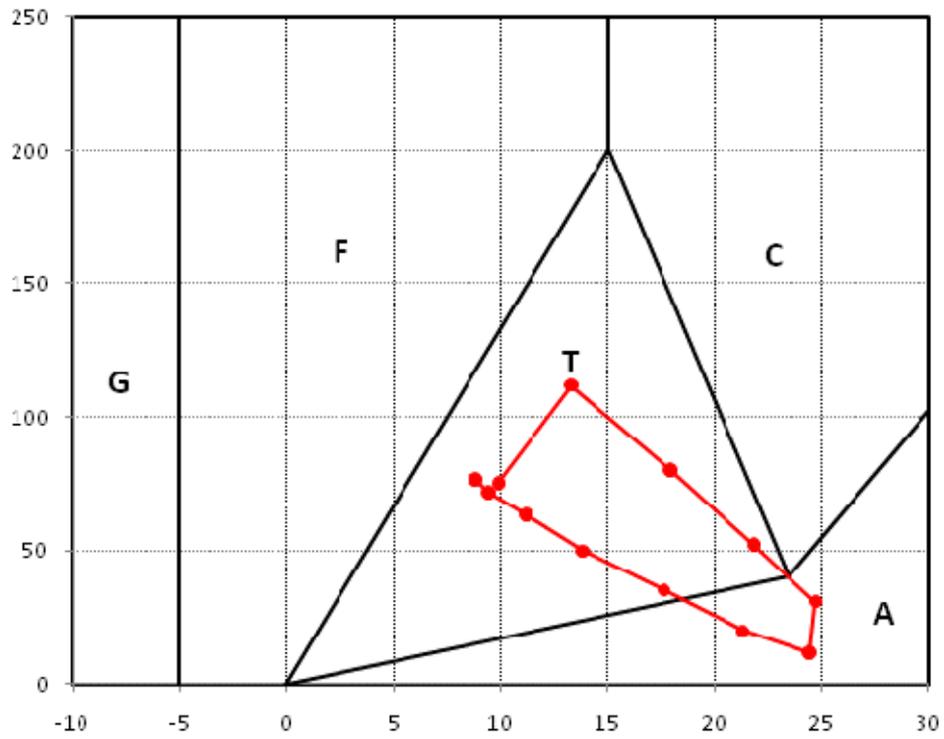


Figura 18 - Climogramma di Peguy per la stazione di Orbetello nel periodo 1951–1998.

7 BIBLIOGRAFIA

Bianchi S., Biserni G., Nocchi M., Pizzetti E., Protano G., Salleolini M., Sandrelli F. (2006). *Ansedonia: simulazione degli effetti dell'emungimento delle acque sotterranee*. Il geologo, 64, Ordine dei geologi della Regione Toscana.

CNR-IGG per Regione Toscana (2006). *Corpi idrici sotterranei significativi della Regione Toscana (DGRT 225/2003). Inquadramento regionale. Perimetrazione e ricostruzione. Prospettive e sviluppi*.

Fiaschi S. & Murratzu A. per Comune di Orbetello (2006). *Indagini geologico-tecniche di supporto al Piano Strutturale del Comune di Orbetello (GR)*. Autori: Dott. Geol. Simone Fiaschi e Dott. Geol. Alessandro Murratzu, Piano Strutturale Comunale di Orbetello.

Isaaks E. H., Srivastava R.M. (1989). *An Introduction to Applied Geostatistics*. Oxford University Press, New York, 561 pp.

Nocchi M. & Salleolini M. (2007). *Ansedonia: simulazione degli effetti dell'emungimento delle acque sotterranee (seconda parte)*. Il geologo, 67, Ordine dei geologi della Regione Toscana.

Thorntwaite C.W., Mather J. R. (1957). *Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and the water balance*. Drexel Institute of Technology, Publications in Climatology, Vol. X, 3, 185-311 p, Centerton, New Jersey (USA).

Tonelli D. per Comune di Capalbio (2007). *Relazione Geologica*. Allegata al Piano Strutturale del Comune di Capalbio, Aprile 2007.

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR01

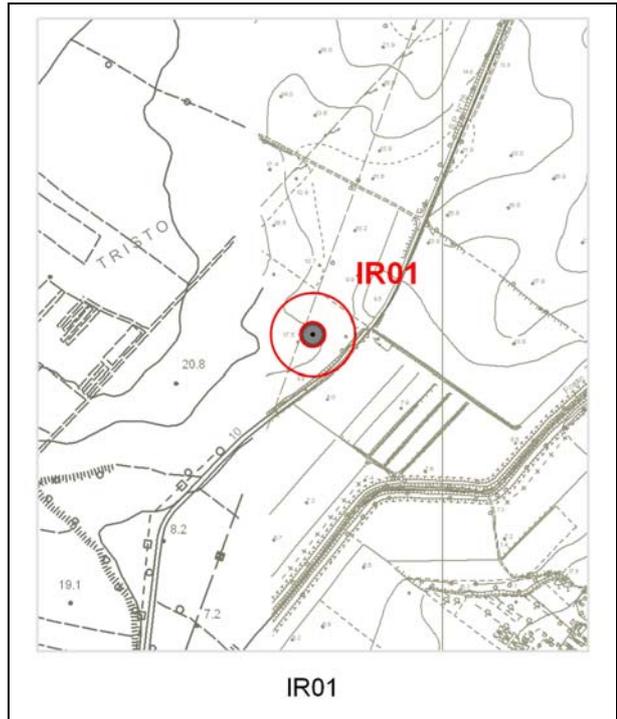
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1702321

Coordinata Y: 4697785

Quota: 10,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo e piscina

Data misura: 05/07/2010

Note: falda a 20 m. p.c (da intervista, dato non verificato non utilizzato)

Profondità (m)	25
Livello statico (m dal p.c.)	3,25
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	6,75
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	16
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR02

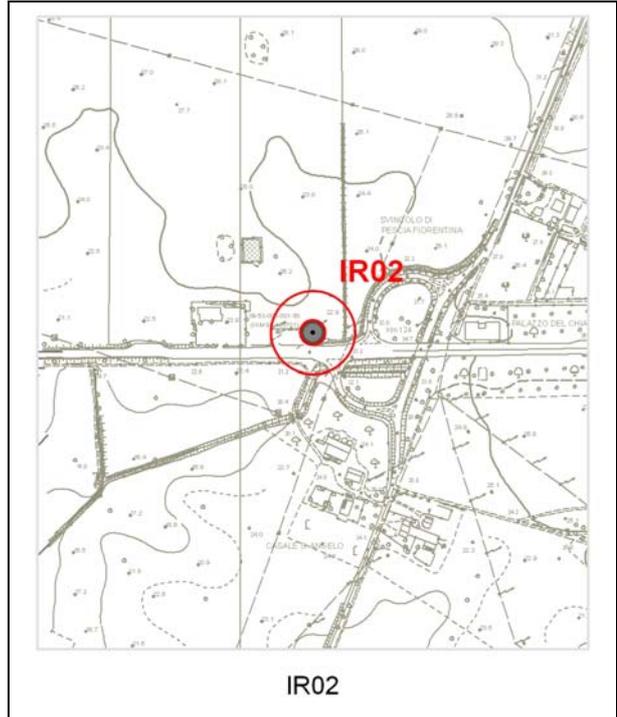
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1702600

Coordinata Y: 4698744

Quota: 22,9 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 05/07/2010

Note

Profondità (m)	55
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR03

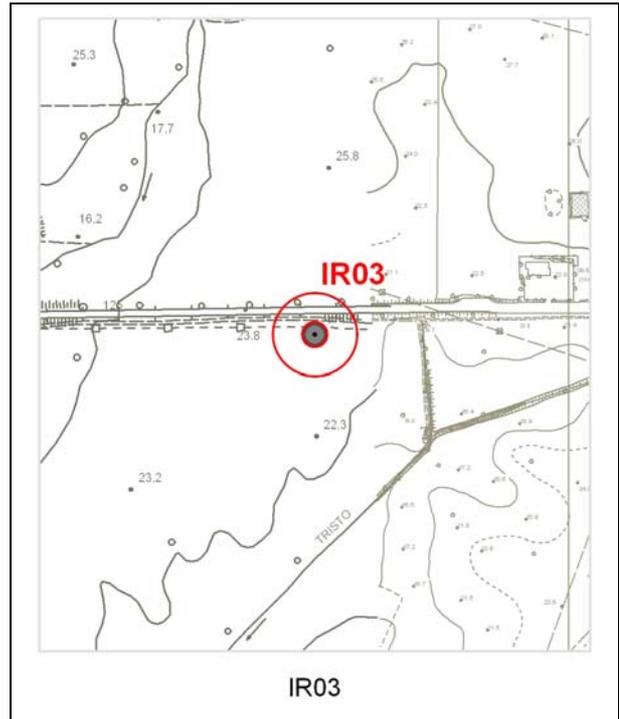
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1702150

Coordinata Y: 4698678

Quota: 23,8 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 05/07/2010

Note: Falda a 55 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	60
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR04

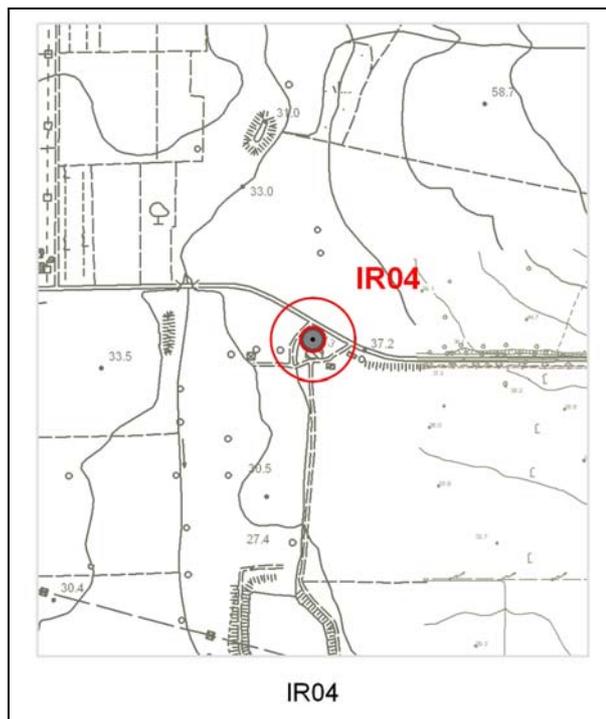
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1702057

Coordinata Y: 4699672

Quota: 35,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 05/07/2010

Note: Falda a 30 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	50
Livello statico (m dal p.c.)	3,50
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	31,5
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	40
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR05

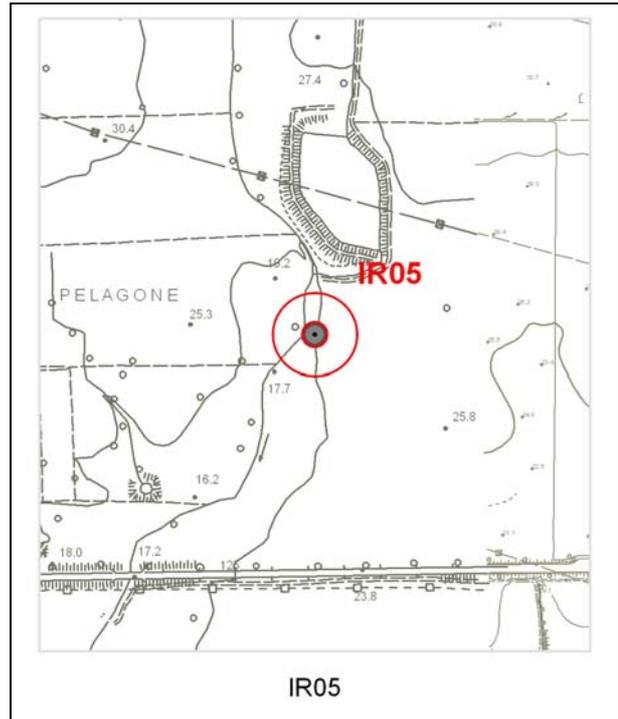
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1701989

Coordinata Y: 4699040

Quota: 20,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 05/07/2010

Note:

Profondità (m)	45
Livello statico (m dal p.c.)	1,35
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	18,65
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	35
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR06

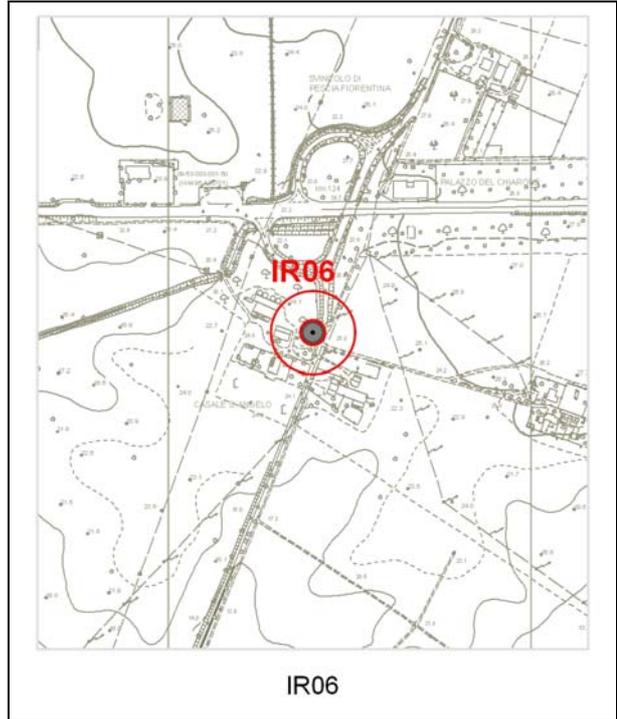
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1702699

Coordinata Y: 4698547

Quota: 24,0 m s.l.m.



IR06

Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 05/07/2010

Note:

Profondità (m)	30
Livello statico (m dal p.c.)	9,80
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	14,2
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	110
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR07

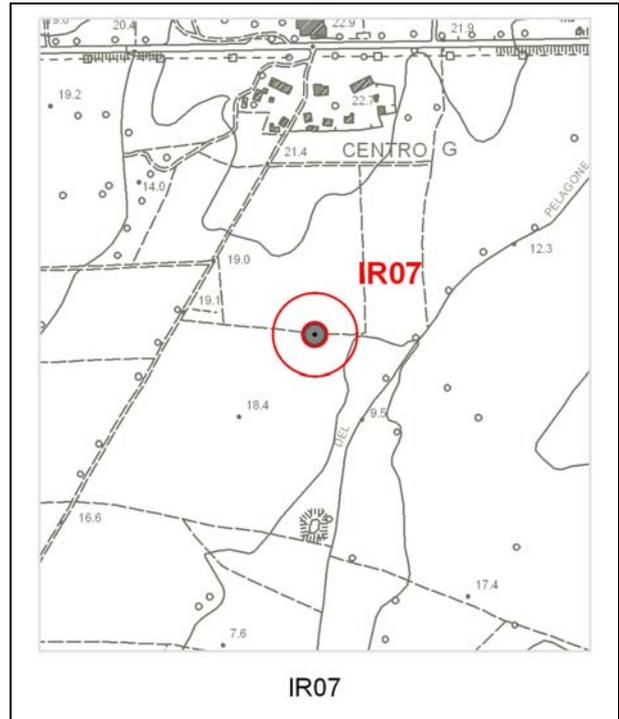
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1701261

Coordinata Y: 4698295

Quota: 13,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 05/07/2010

Note: Falda a 6 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	24
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR07ter

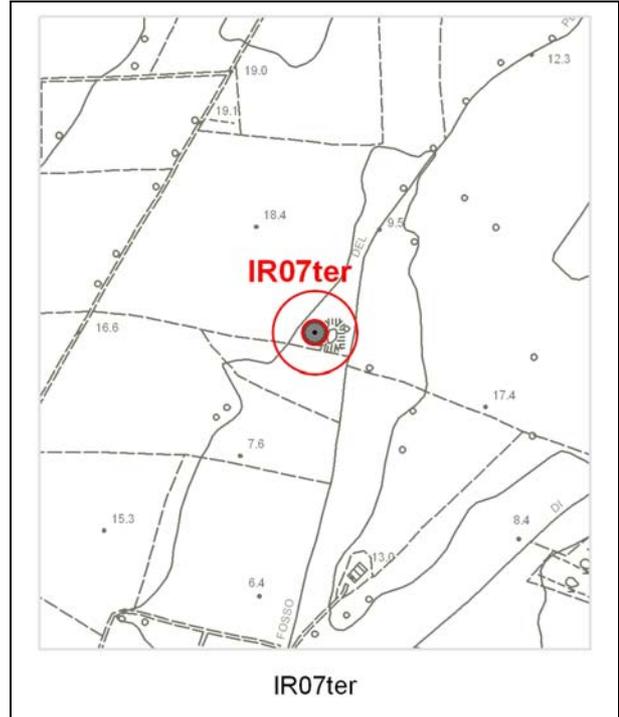
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1701237

Coordinata Y: 4698034

Quota: 7,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: --

Data misura: 05/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	-

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR08

Tipo: POZZO

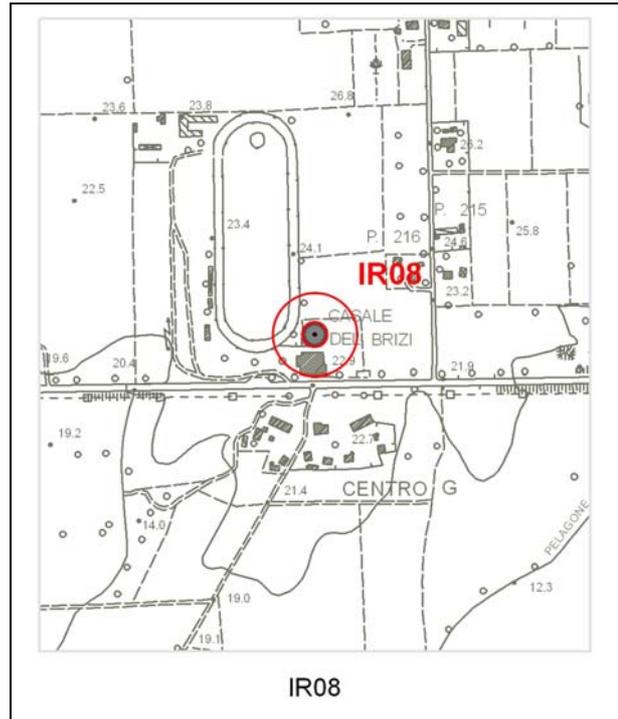
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1701261

Coordinata Y: 4698766

Quota: 22,8 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso:
domestico/commerciale

Data misura: 09/07/2010

Note: pozzo che alimenta piccolo
bacino

Profondità (m)	--
Livello statico (m dal p.c.)	11,5
Livello dinamico (m dal p.c.)	--
Livello statico (m s.l.m.)	11,3
Livello dinamico (m s.l.m.)	--
Diam_rivest (cm)	--
Stratigrafia	--
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR08bis

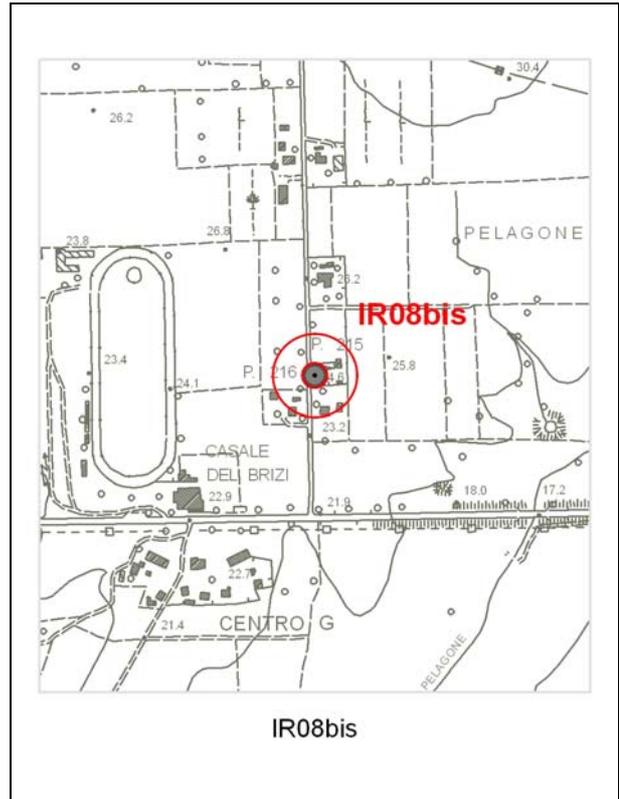
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1701431

Coordinata Y: 4698897

Quota: 24,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo/domestico

Data misura: 09/07/2010

Note:

Profondità (m)	15
Livello statico (m dal p.c.)	12,9
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	11,1
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	150
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR08ter

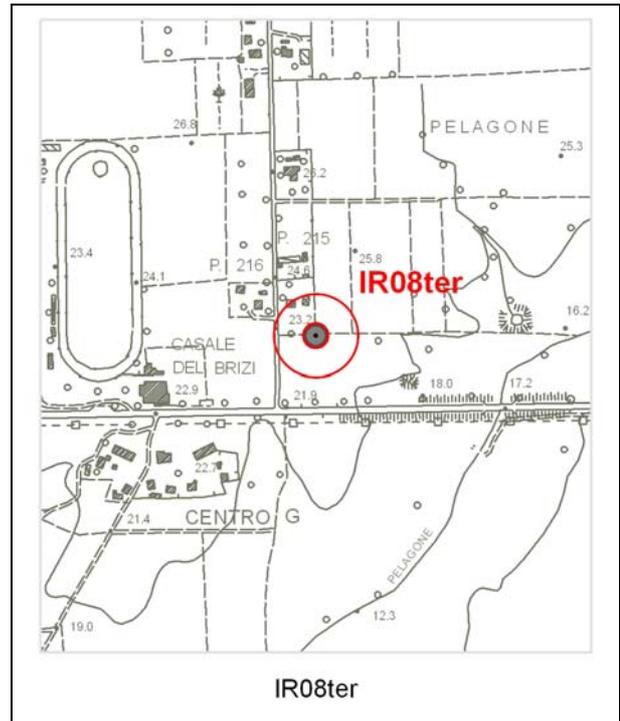
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1701479

Coordinata Y: 4698804

Quota: 23,4 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo/domestico

Data misura: 09/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	IN PERFORAZIONE

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR09

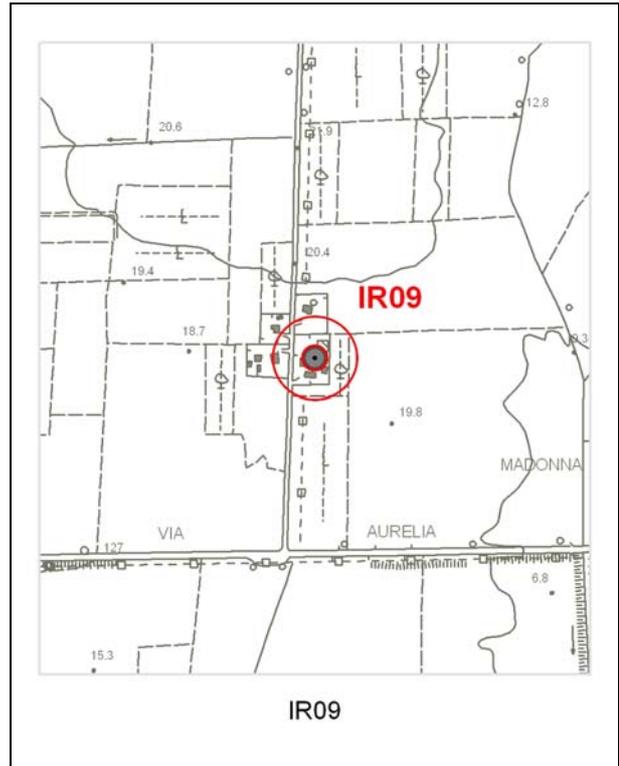
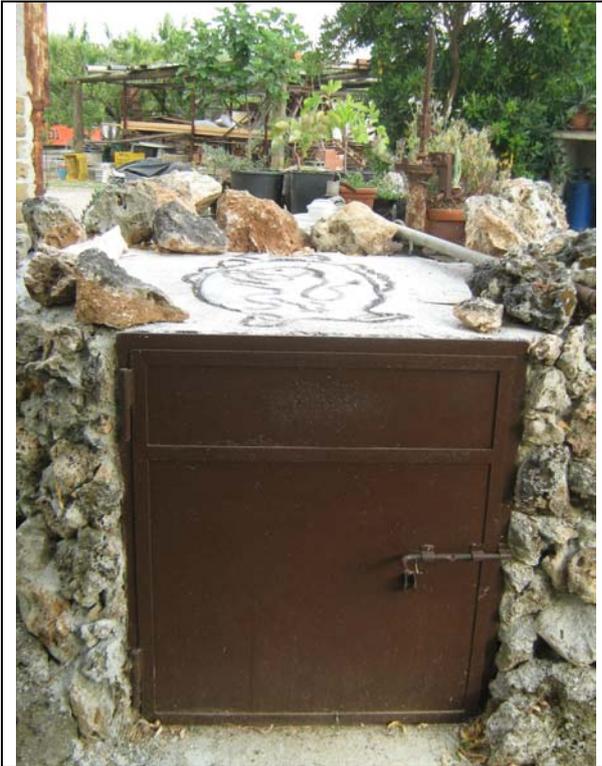
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1700115

Coordinata Y: 4698950

Quota: 19,6 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 05/07/2010

Note: Falda a 15 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	17
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR09bis

Tipo: POZZO

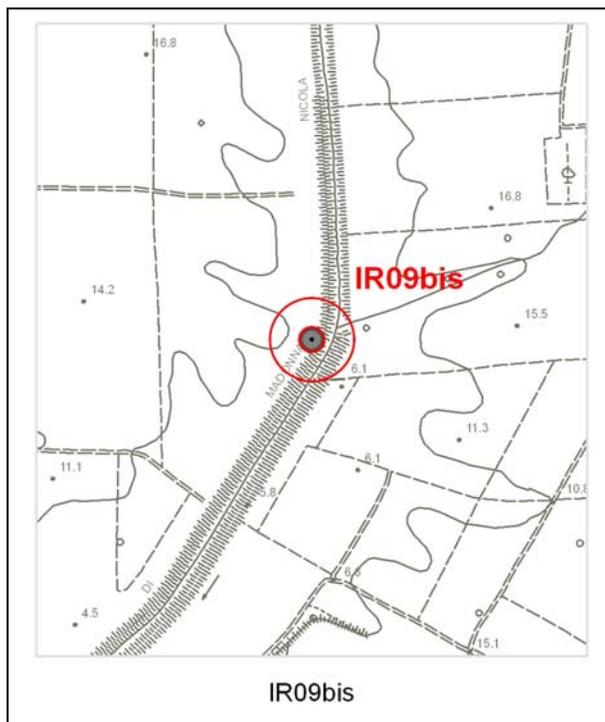
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1700481

Coordinata Y: 4698088

Quota: 8,0 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso:

Data misura: 05/07/2010

Note: Falda a 20 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	40
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR10

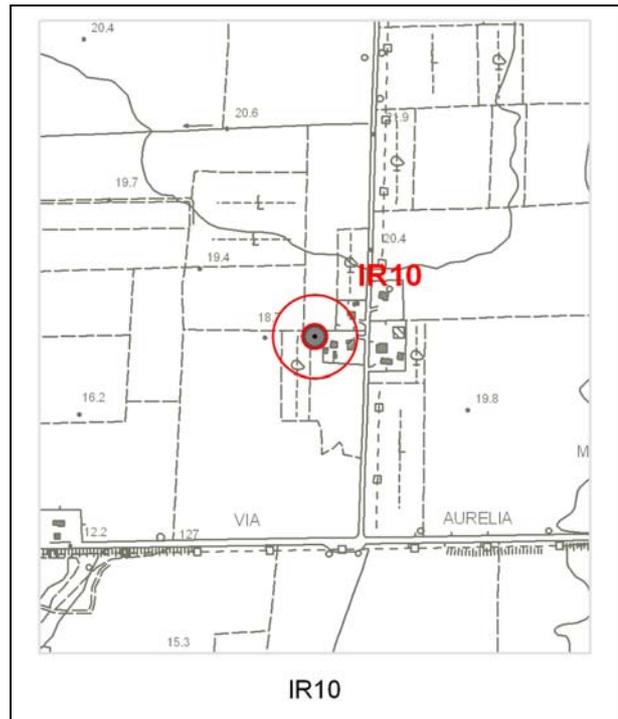
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1700010

Coordinata Y: 4698961

Quota: 18,7 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 05/07/2010

Note:

Profondità (m)	25
Livello statico (m dal p.c.)	12,40
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	6,3
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR11

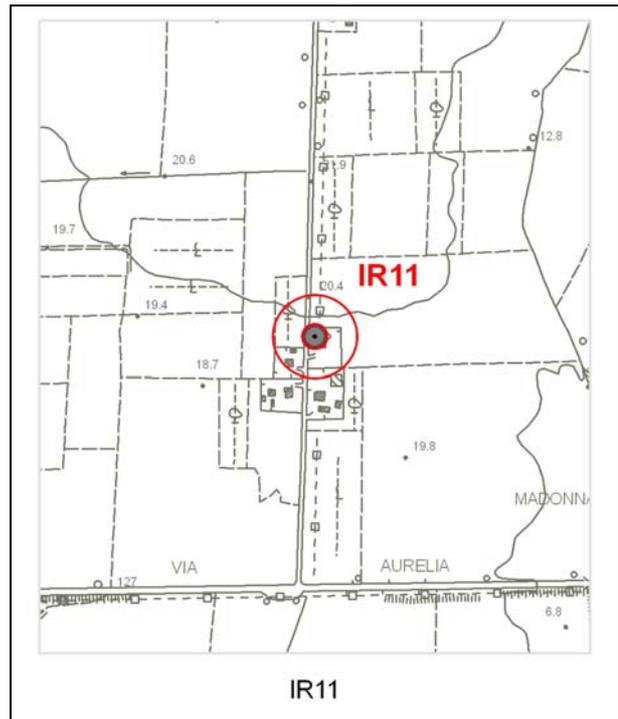
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1700096

Coordinata Y: 4699027

Quota: 19,8 m .l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 05/07/2010

Note: Falda a 8 m. da p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	36
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR12

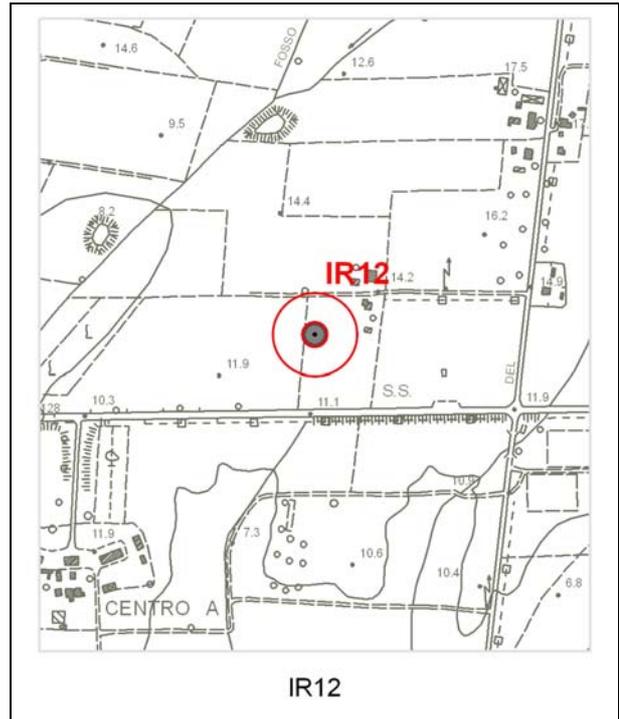
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1699132

Coordinata Y: 4698771

Quota: 12,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 06/07/2010

Note: Falda a 30 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	36
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR12bis

Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1699214

Coordinata Y: 4698798

Quota: 13,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: giardino

Data misura: 06/07/2010

Note: Falda a 8 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	12
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	100
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR12ter

Tipo: POZZO

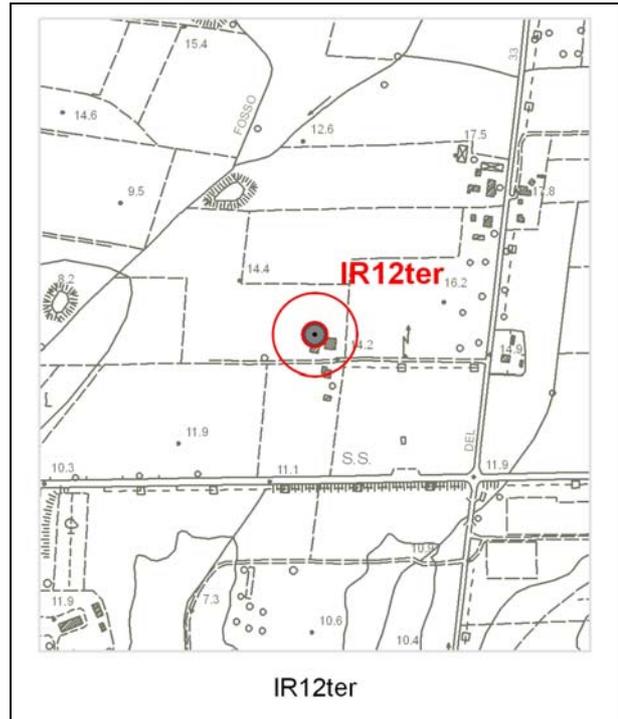
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1699188

Coordinata Y: 4698865

Quota: 13,5 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso:

Data misura: 06/07/2010

Note: Si sa della presenza di un pozzo romano nella proprietà analogo a pozzo 14 (IR12bis). Non raggiungibile (proprietari assenti)

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	-

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR13

Tipo: POZZO

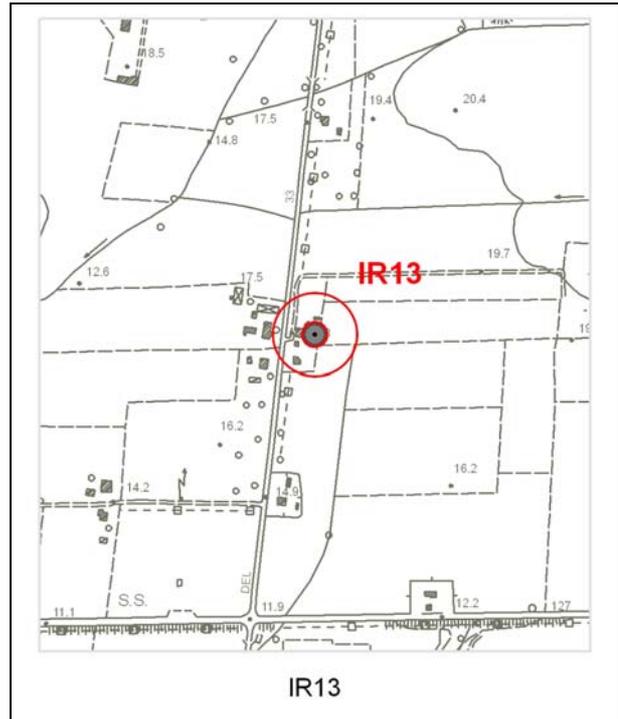
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1699497

Coordinata Y: 4699063

Quota: 18,0 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 06/07/2010

Note: Falda a 10 m. p.c (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	20
Livello statico (m dal p.c.)	10
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	8
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR14

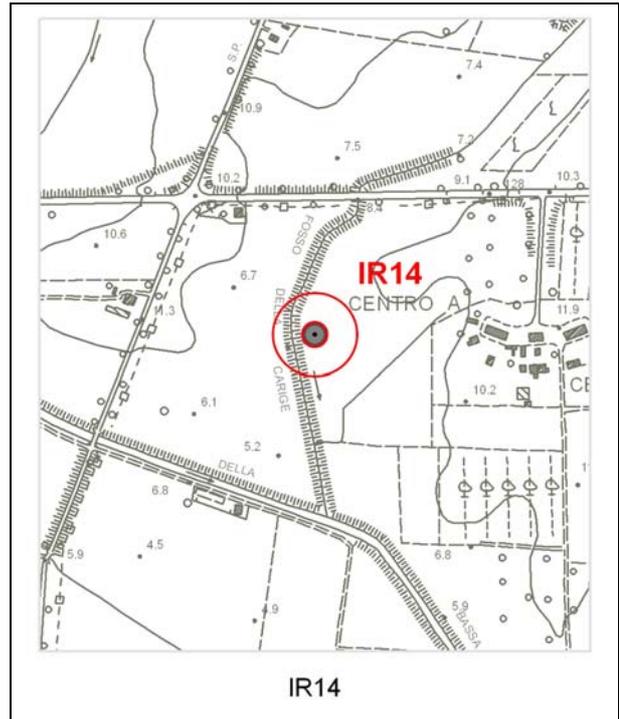
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698491

Coordinata Y: 4698460

Quota: 7,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso:

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	25
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR14bis

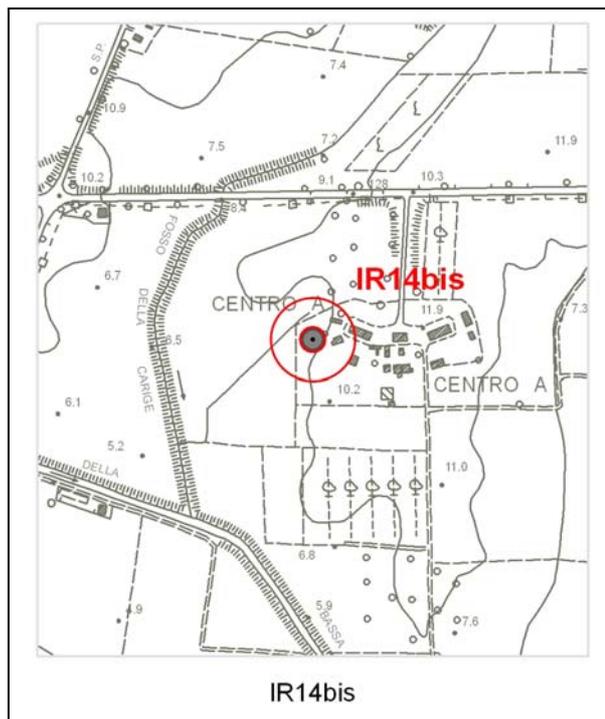
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698676

Coordinata Y: 4698453

Quota: 9,5 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	20
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	100
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR15

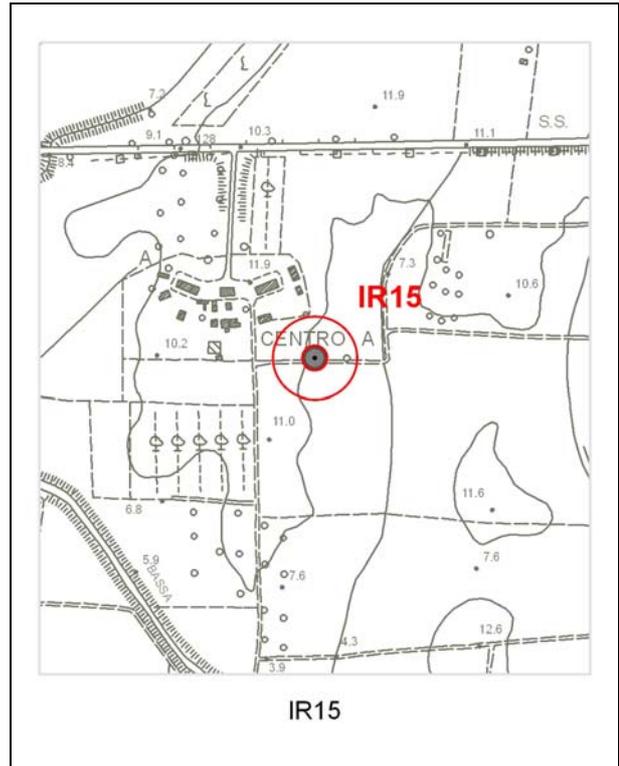
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698917

Coordinata Y: 4698364

Quota: 7,3 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo (serre)

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	60
Livello statico (m dal p.c.)	3,60
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	3,7
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR15bis

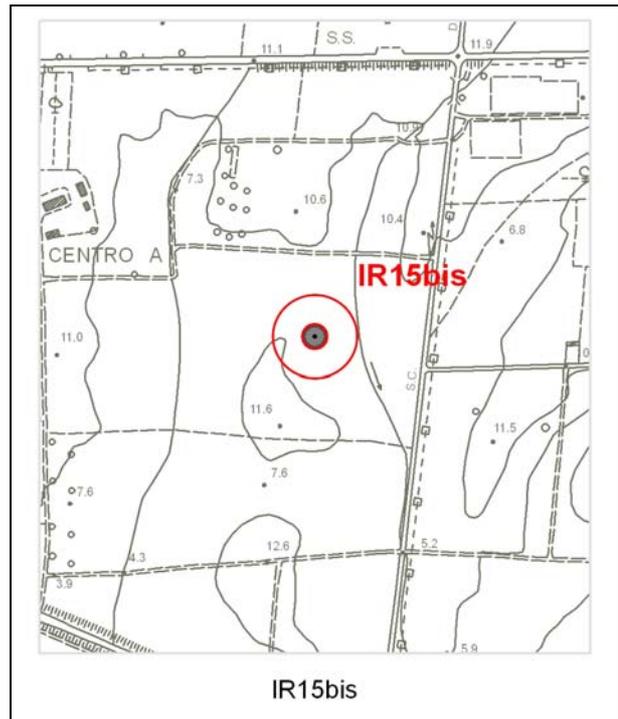
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1699210

Coordinata Y: 4698277

Quota: 9,0 m s.l.m.



IR15bis

Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR15ter

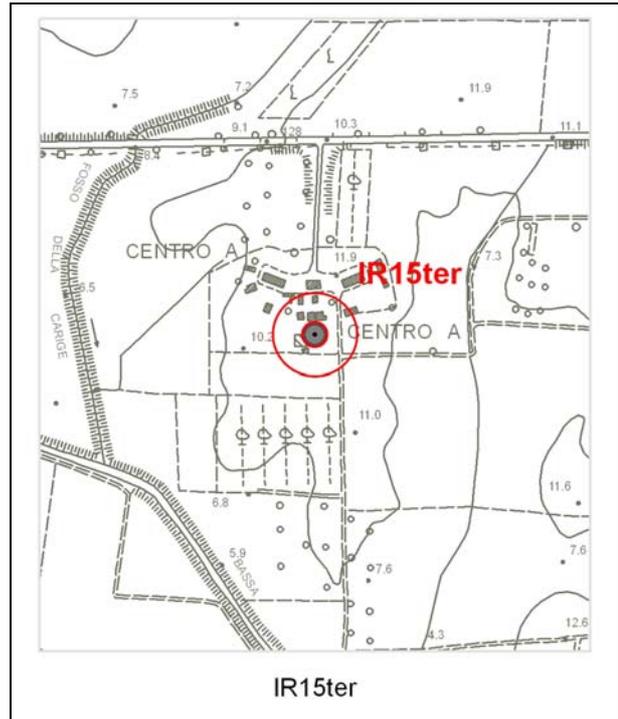
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698798

Coordinata Y: 4698387

Quota: 11 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	10
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR16

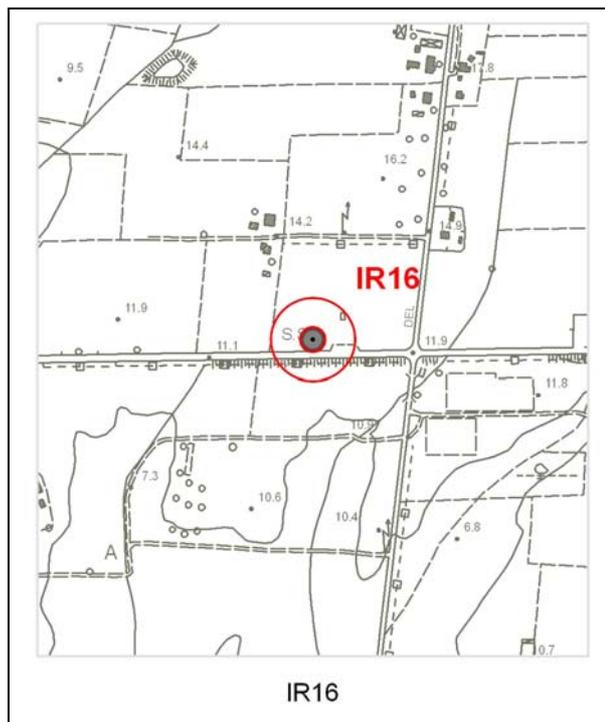
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1699269

Coordinata Y: 4698686

Quota: 11,5 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 06/07/2010

Note: Falda a 25 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	50
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR16bis

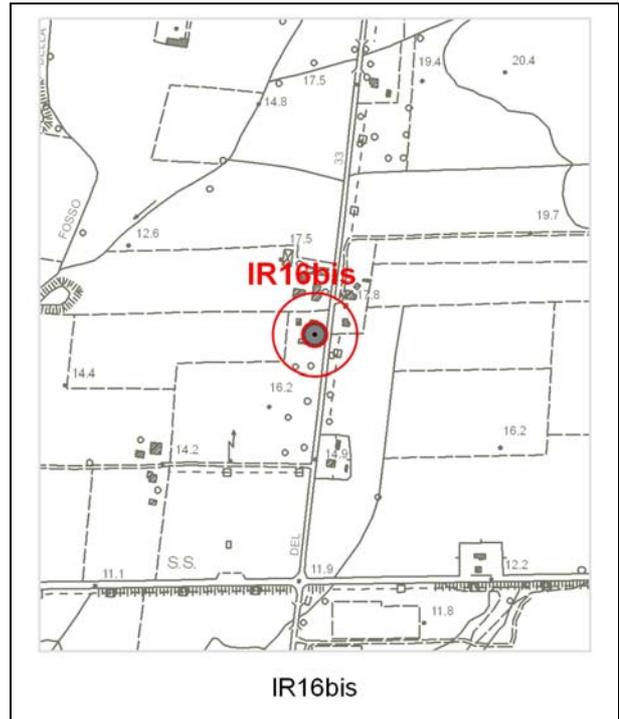
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1699429

Coordinata Y: 4699010

Quota: 17,5 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	20
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	100
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR17

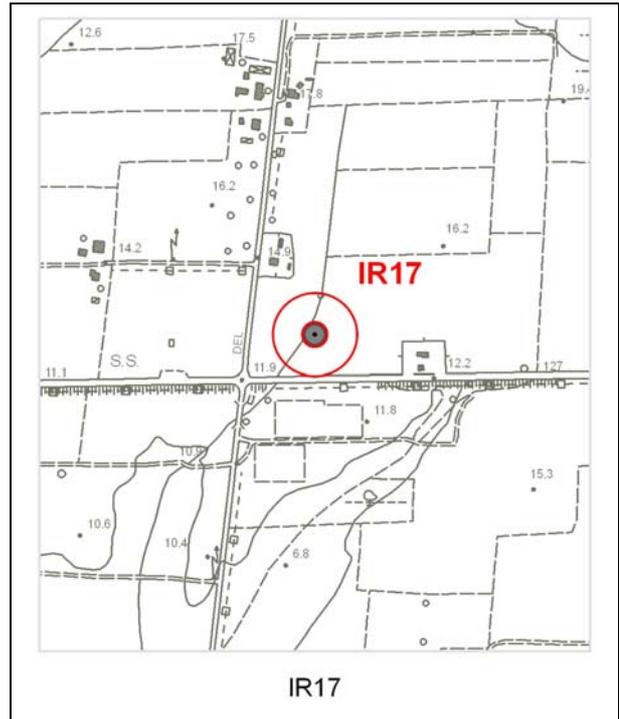
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1699508

Coordinata Y: 4698730

Quota: 12,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	20
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR18

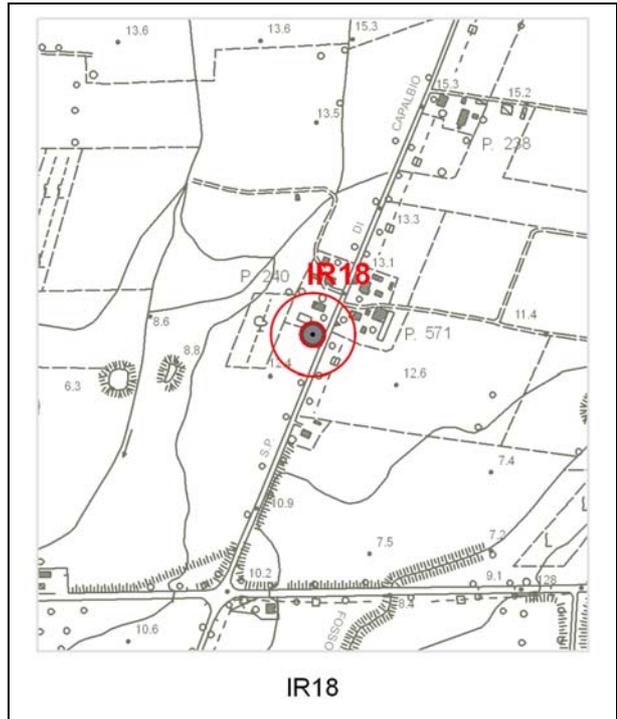
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698444

Coordinata Y: 4699010

Quota: 12,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	19
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR18bis

Tipo: POZZO

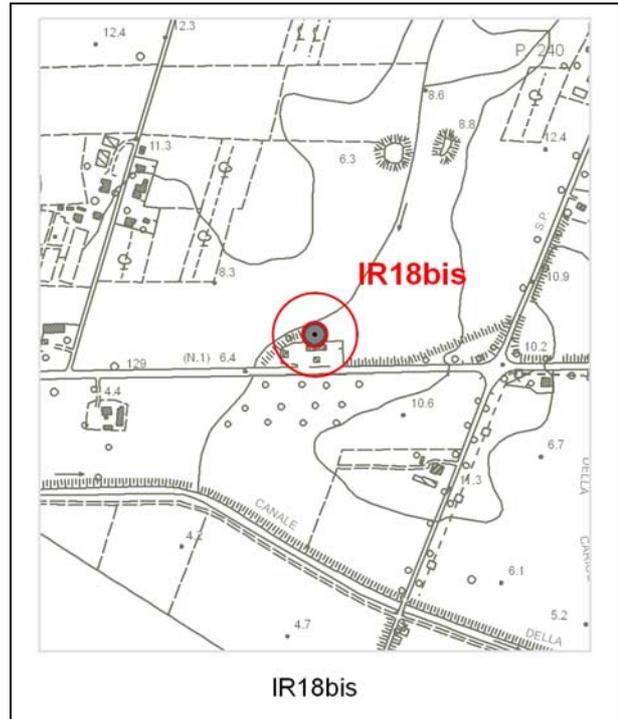
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698067

Coordinata Y: 4698695

Quota: 7,0 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	30
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR18ter

Tipo: POZZO

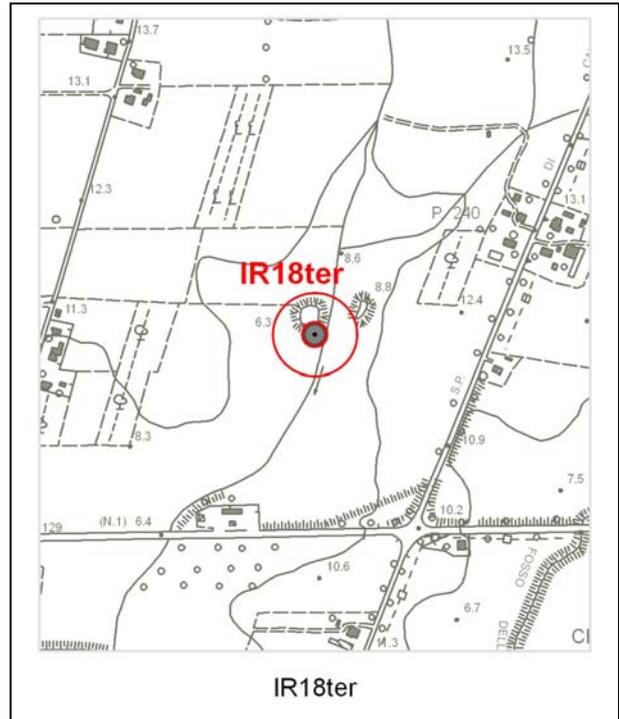
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698183

Coordinata Y: 4698922

Quota: 6,5 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	20
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR19

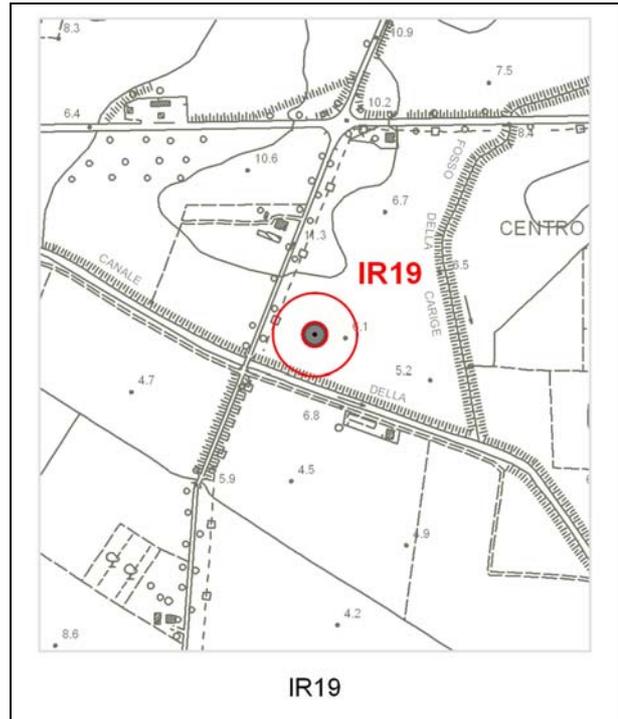
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698282

Coordinata Y: 4698355

Quota: 6,7 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo (serra)

Data misura: 06/07/2010

Note: Misura effettuata dopo 30 min da fine pompaggio

Profondità (m)	30
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	4,50
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	2,2
Diam_rivest (cm)	20
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR20

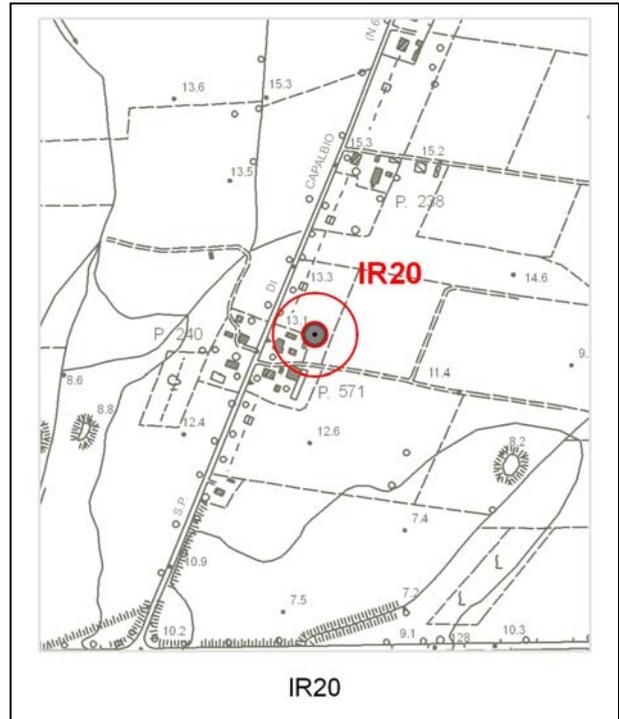
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698566

Coordinata Y: 4699091

Quota: 13,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	15
Livello statico (m dal p.c.)	5,20
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	7,8
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	20
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR21

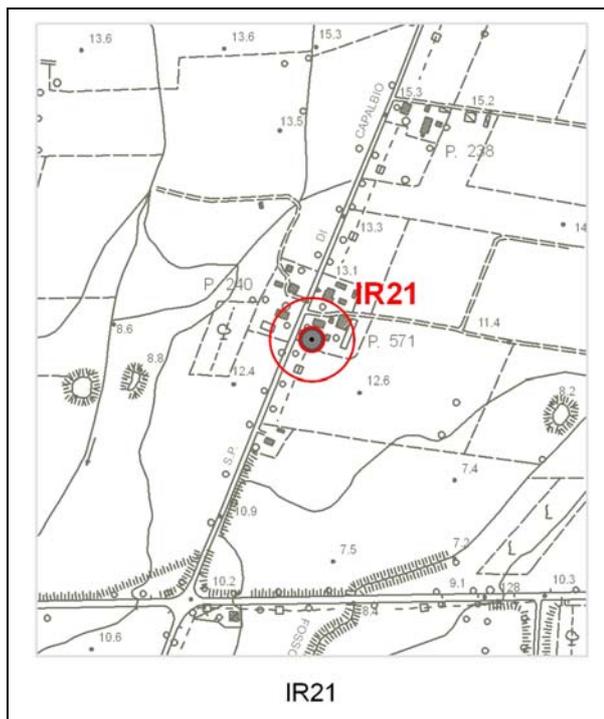
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1698493

Coordinata Y: 4699014

Quota: 12,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 06/07/2010

Note:

Profondità (m)	25
Livello statico (m dal p.c.)	5,2
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	6,8
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR22

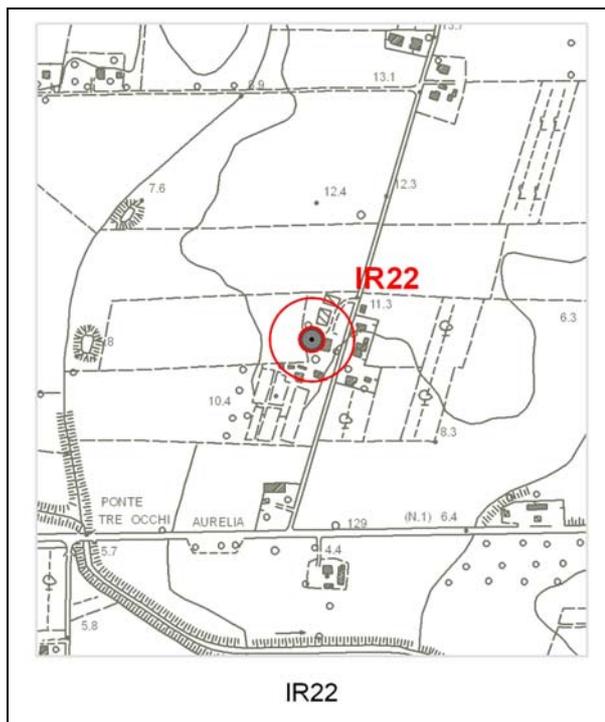
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1697758

Coordinata Y: 4698909

Quota: 11,0 s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 05/07/2010

Note: Falda a 6 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	25
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR23

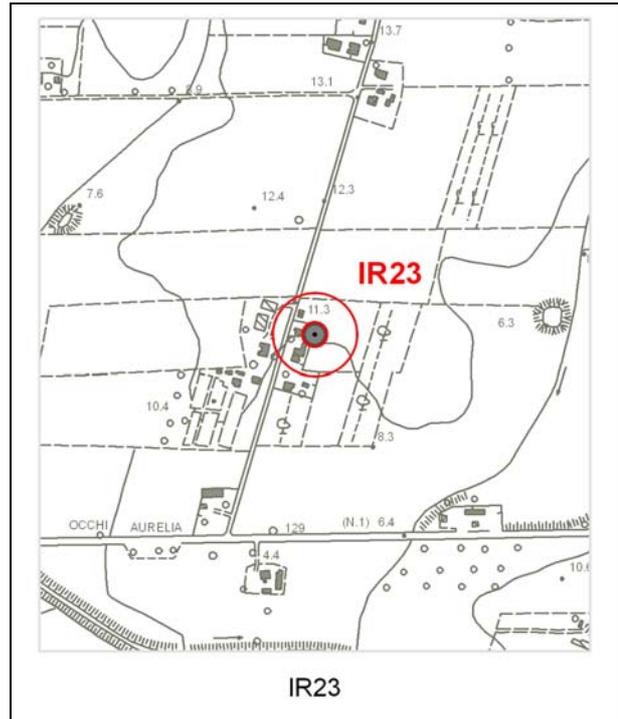
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1697848

Coordinata Y: 4698923

Quota: 9,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso:

Data misura: 07/07/2010

Note: Acqua salmastra

Profondità (m)	12
Livello statico (m dal p.c.)	4,90
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	4,1
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	30
Stratigrafia	-
Stato	INATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR24

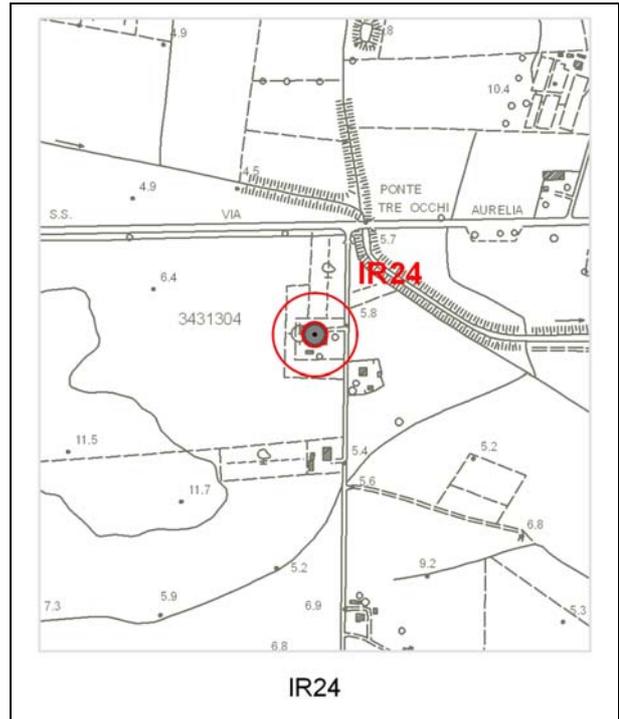
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1697377

Coordinata Y: 4698482

Quota: 5,8 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 07/07/2010

Note: Acqua salmastra

Profondità (m)	20
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR25

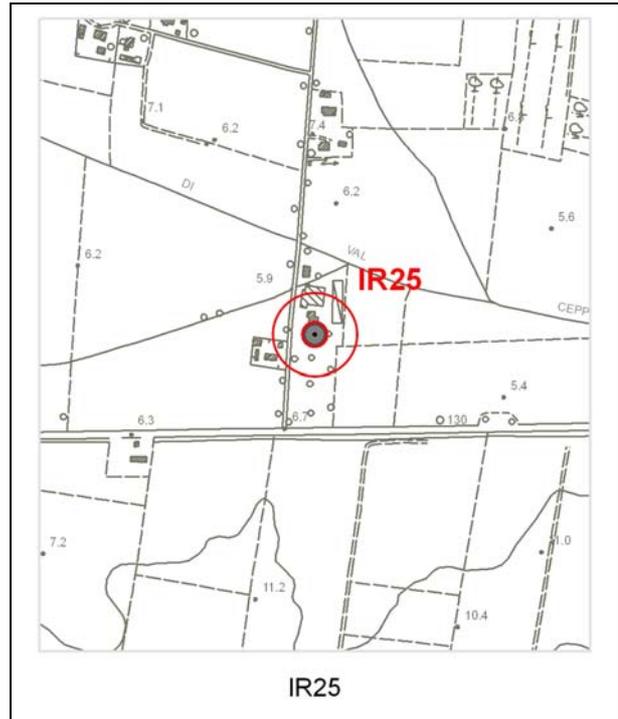
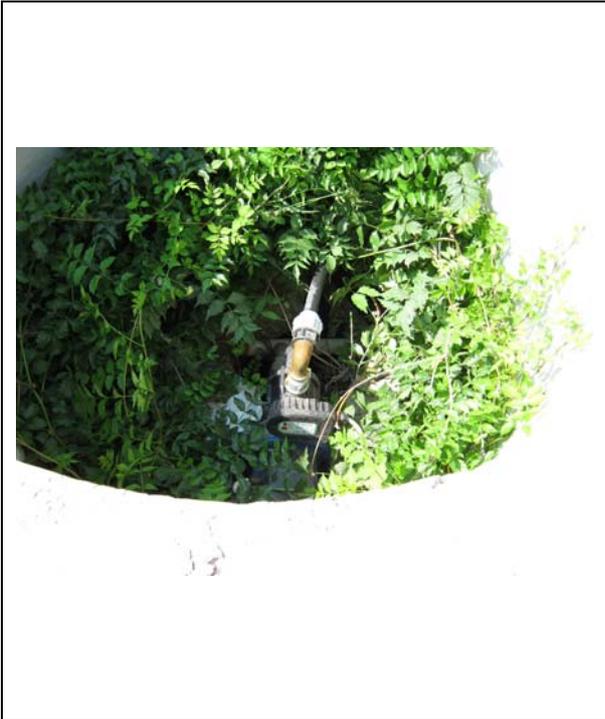
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1696531

Coordinata Y: 4698753

Quota: 6,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	12
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	5
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	1
Diam_rivest (cm)	25
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR26

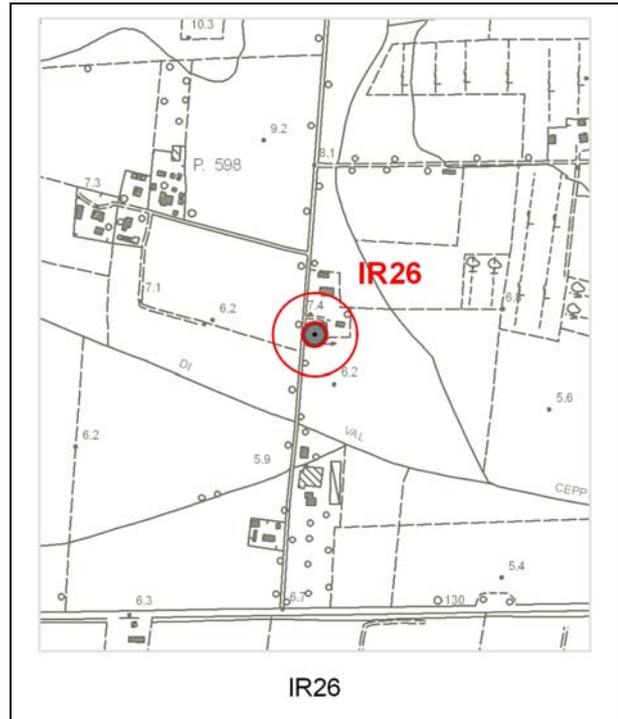
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1696534

Coordinata Y: 4699004

Quota: 7,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	5
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR26bis

Tipo: POZZO

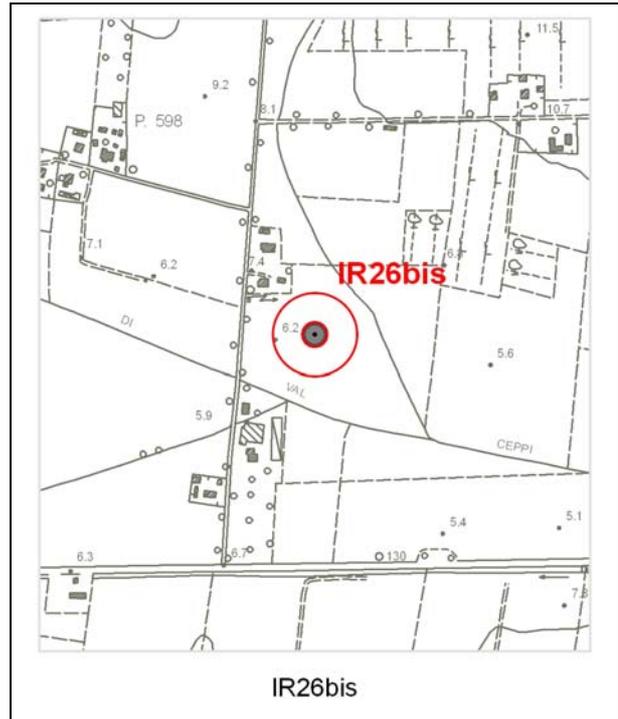
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1696615

Coordinata Y: 4698943

Quota: 5,5 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 07/07/2010

Note: Falda a 5 m. p.c. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	34
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	-

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR27

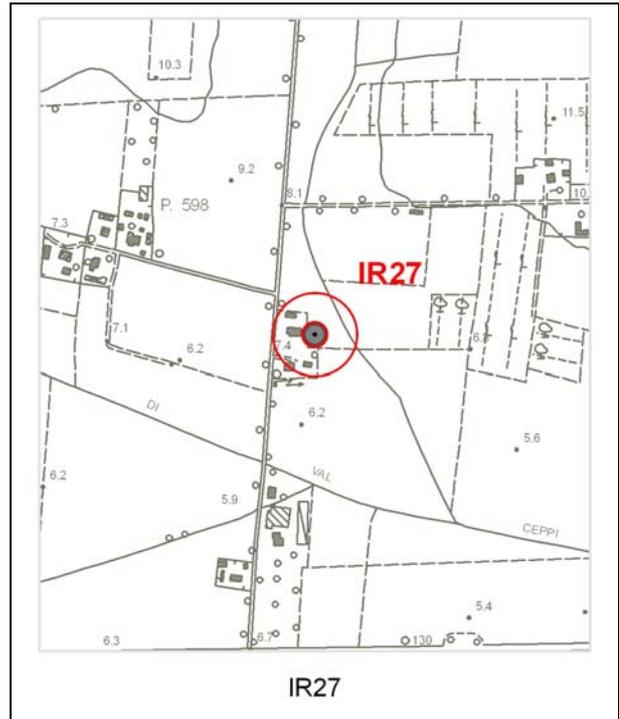
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1696579

Coordinata Y: 4699060

Quota: 7,5 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	100 ca
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR27bis

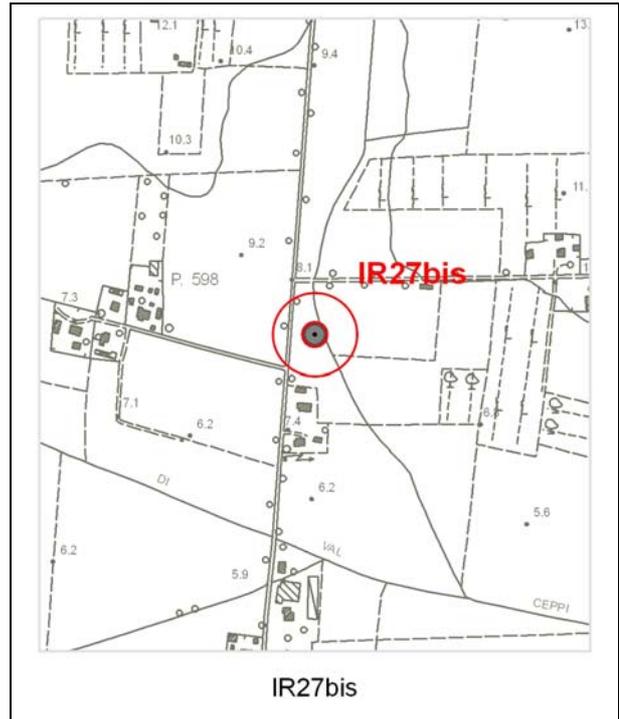
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1696565

Coordinata Y: 4699164

Quota: 8,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR29

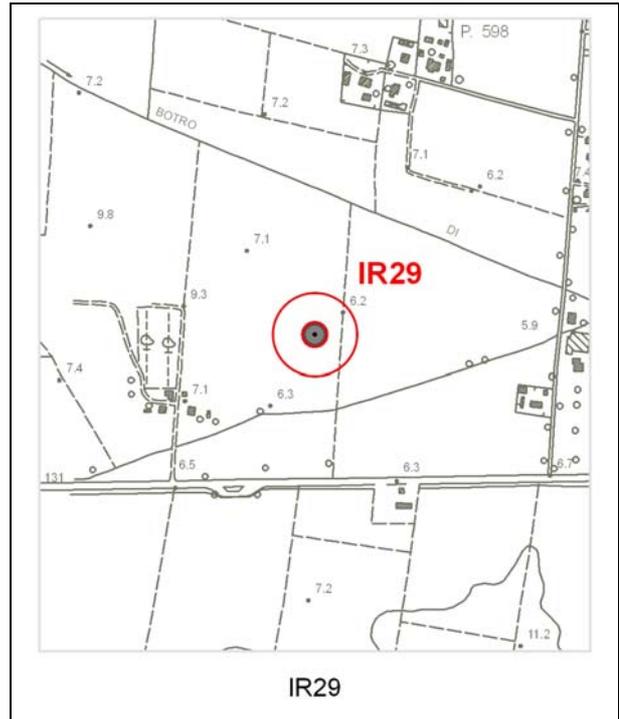
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1696165

Coordinata Y: 4698818

Quota: 6,3 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	50
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	9,70
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-3,4
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA RNO – LOTTO 5A

Sigla: IR30

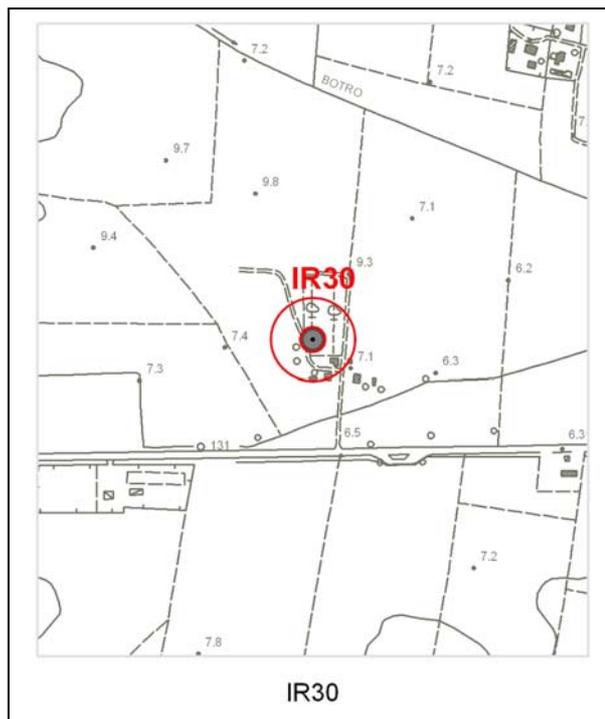
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1695934

Coordinata Y: 4698766

Quota: 7,3 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	40
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	20
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-12,7
Diam_rivest (cm)	100
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR31

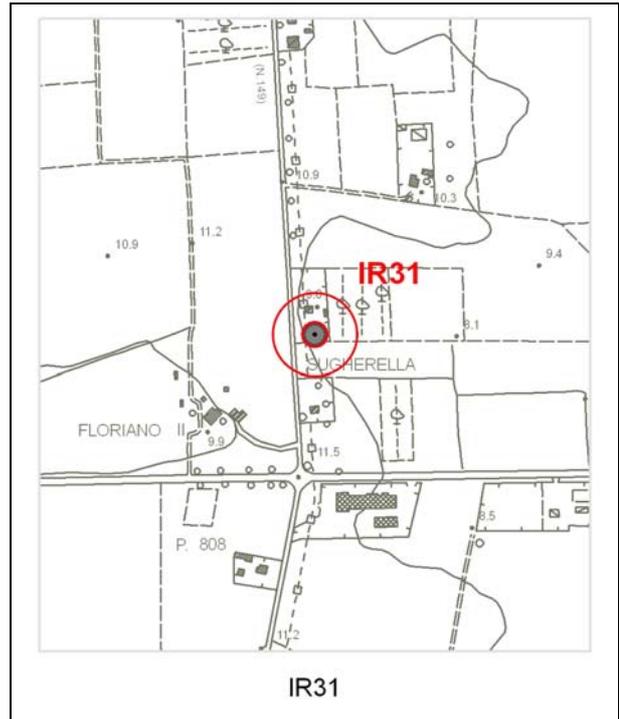
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1695322

Coordinata Y: 4698798

Quota: 9,8 m s.l.m.



Tipologia d'uso:

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	12
Livello statico (m dal p.c.)	5,70
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	4,1
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	100
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR31bis

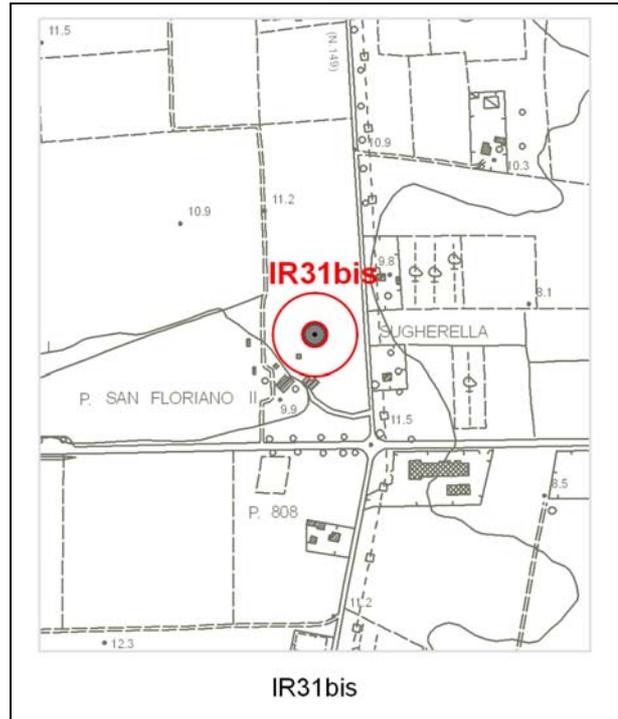
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1695222

Coordinata Y: 4698753

Quota: 10,4 m s.l.m.



Tipologia d'uso:

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	12
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	
Stratigrafia	-
Stato	inattivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR32

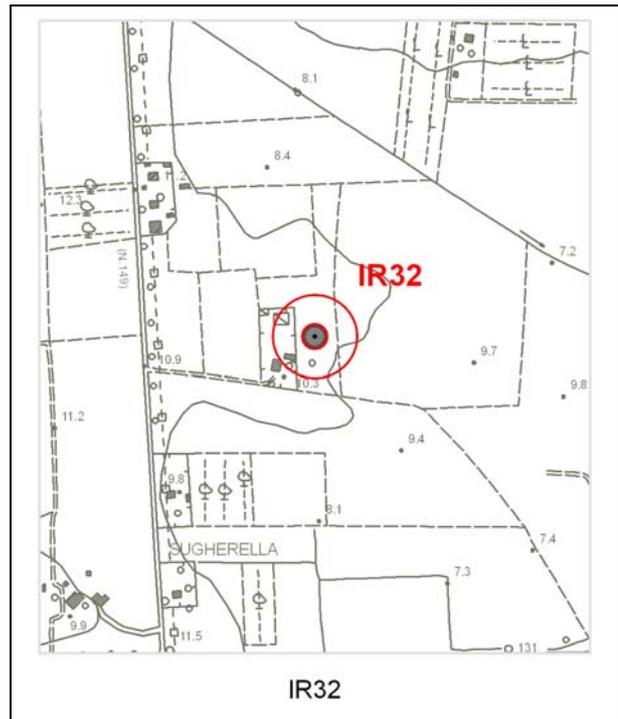
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1695512

Coordinata Y: 4699052

Quota: 10,3 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	45
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	20
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR33

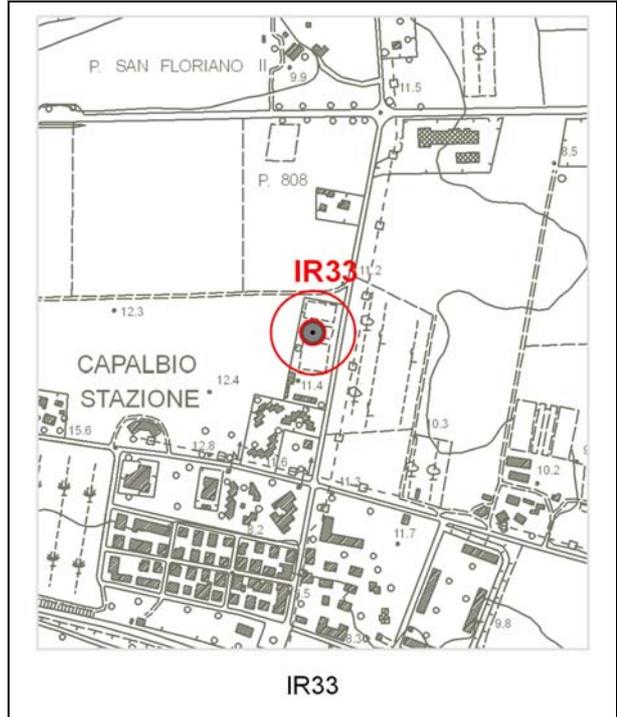
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1695206

Coordinata Y: 4698294

Quota: 11,4 m s.l.m.



Tipologia d'uso: campo sportivo

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	20
Stratigrafia	-
Stato	attivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR33bis

Tipo: POZZO

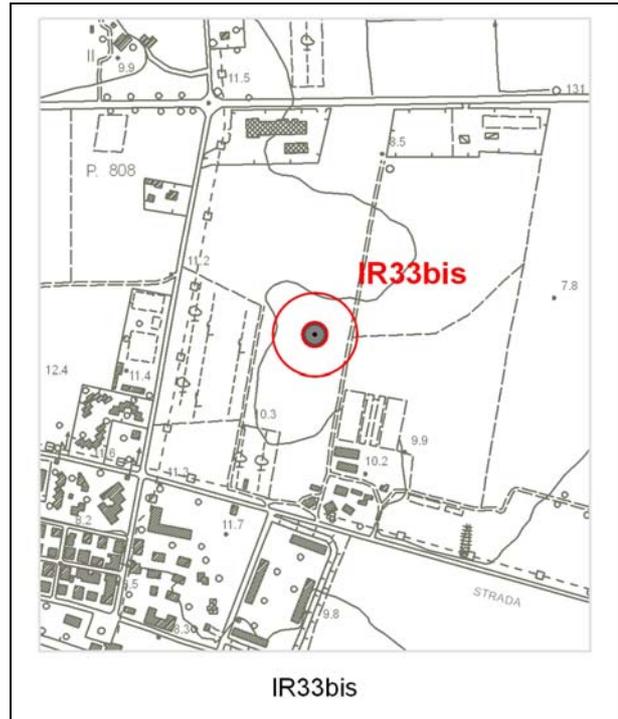
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1695446

Coordinata Y: 4698278

Quota: 9,8 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso:

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	inattivo

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR33quat

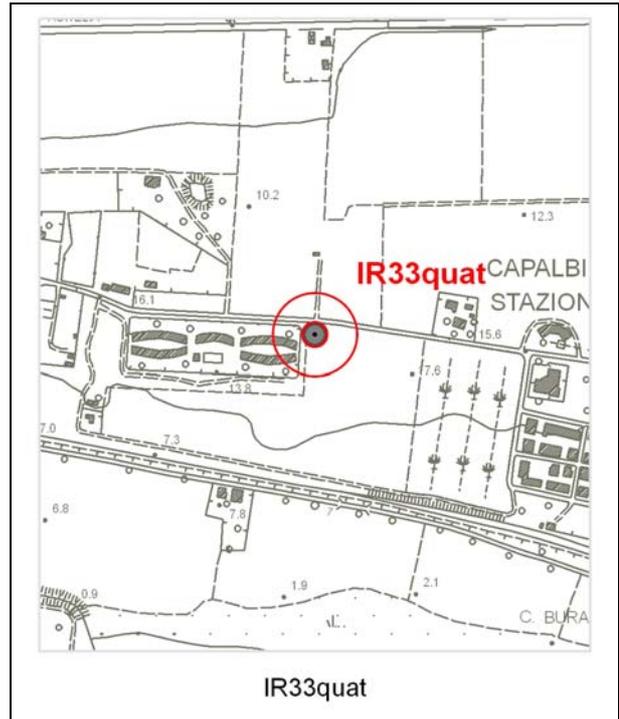
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1694643

Coordinata Y: 4698158

Quota: 14,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso:

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	-

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR33quinq

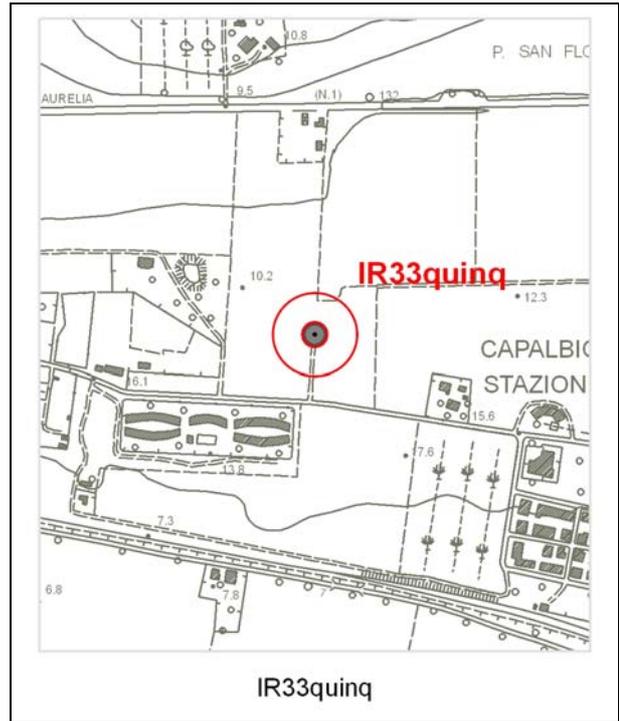
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1694652

Coordinata Y: 4698271

Quota: 11,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso:

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	-



AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR34

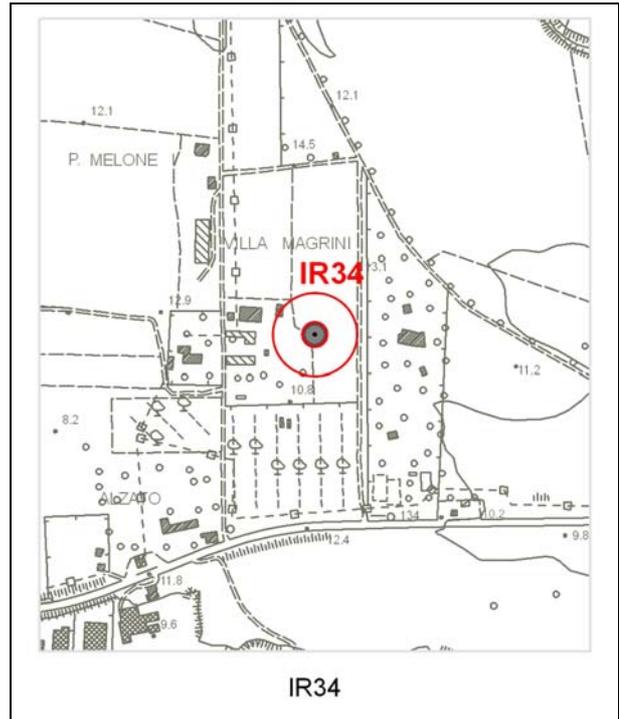
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1692684

Coordinata Y: 4698821

Quota: 12,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	60
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	-

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR34bis

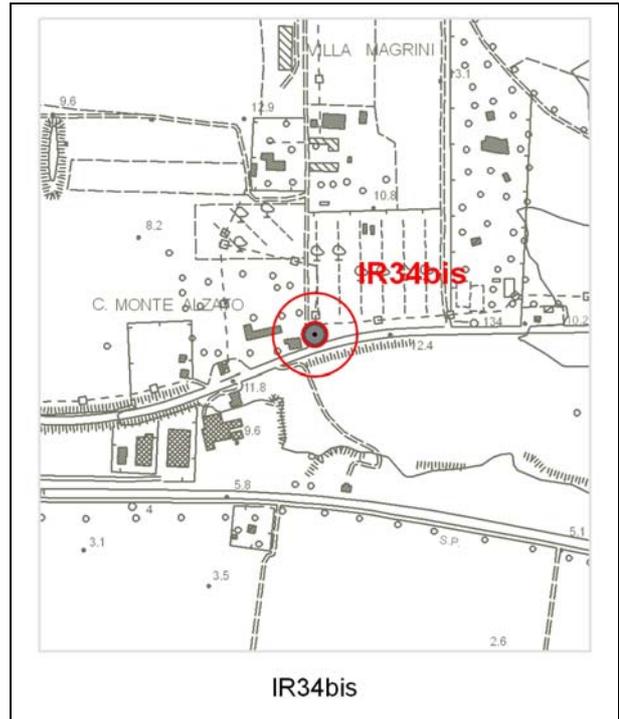
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1692569

Coordinata Y: 4698552

Quota: 12,5 m s.l.m.



IR34bis

Tipologia d'uso:

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	10,20
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	140
Stratigrafia	-
Stato	-

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR35

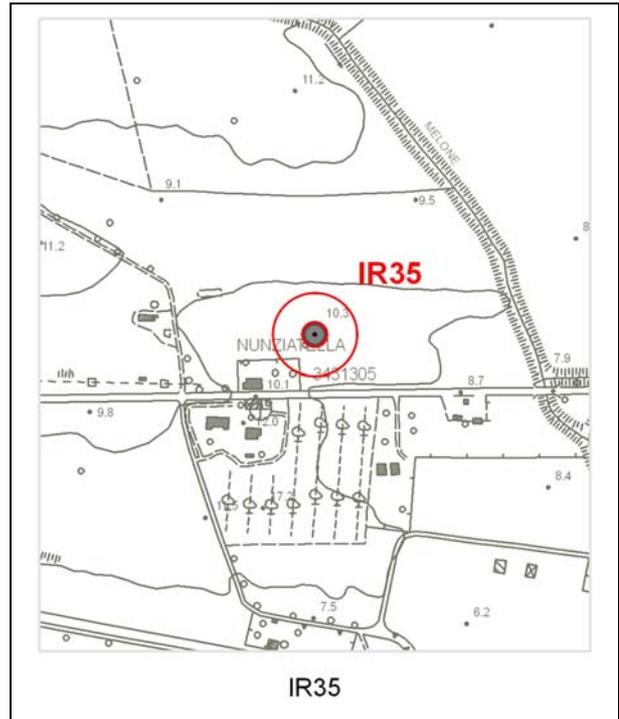
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1693340

Coordinata Y: 4698649

Quota: 10 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 07/07/2010

Note:

Profondità (m)	60 (?)
Livello statico (m dal p.c.)	4,8
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	5,3
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	25
Stratigrafia	-
Stato	-

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR36

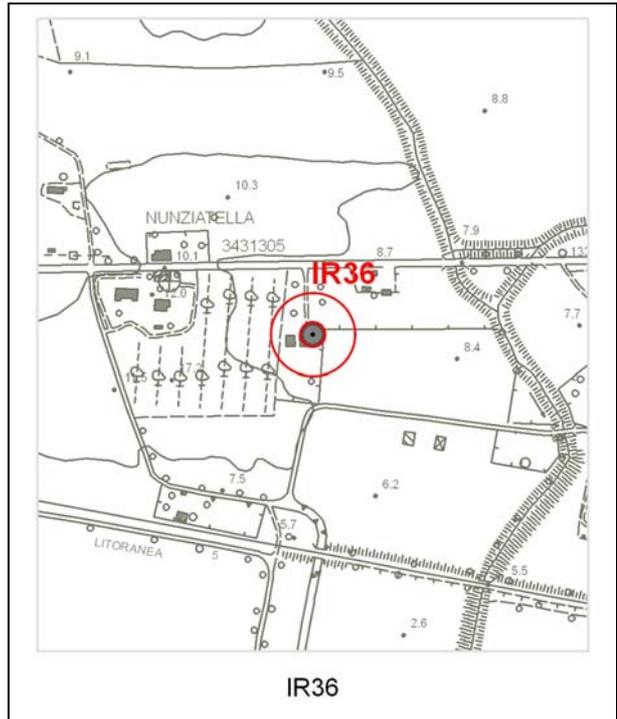
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1693462

Coordinata Y: 4698470

Quota: 9,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo giardino

Data misura: 08/07/2010

Note: Acqua salmastra

Profondità (m)	25
Livello statico (m dal p.c.)	7,6
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	1,4
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	15
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR37

Tipo: POZZO

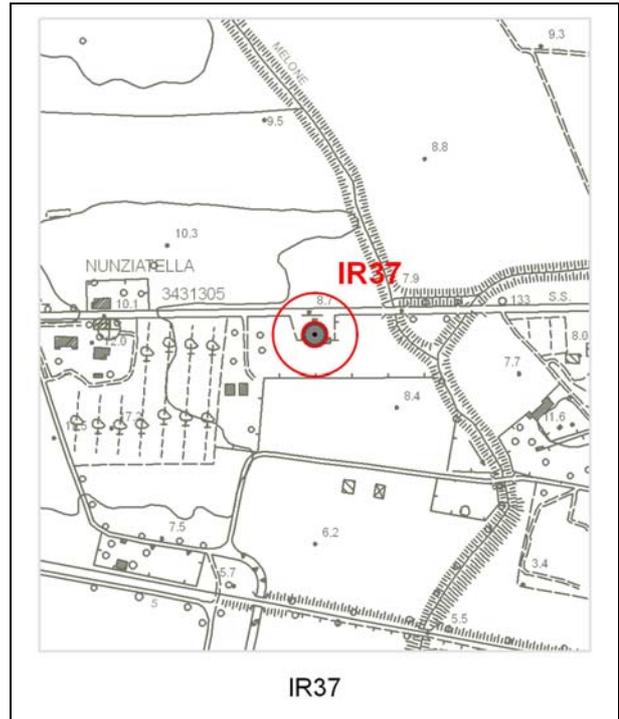
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1693549

Coordinata Y: 4698537

Quota: 8,7 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: igienico

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	25
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR38

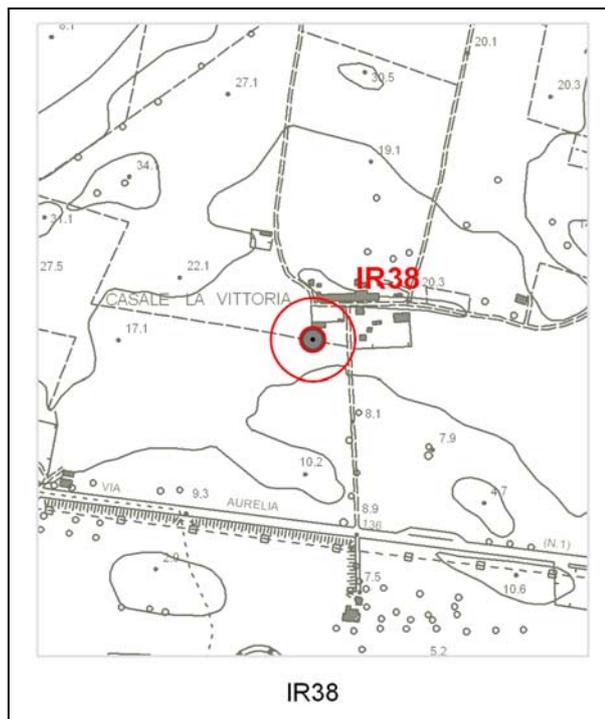
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1690768

Coordinata Y: 4698813

Quota: 13,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	32
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	25
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR39

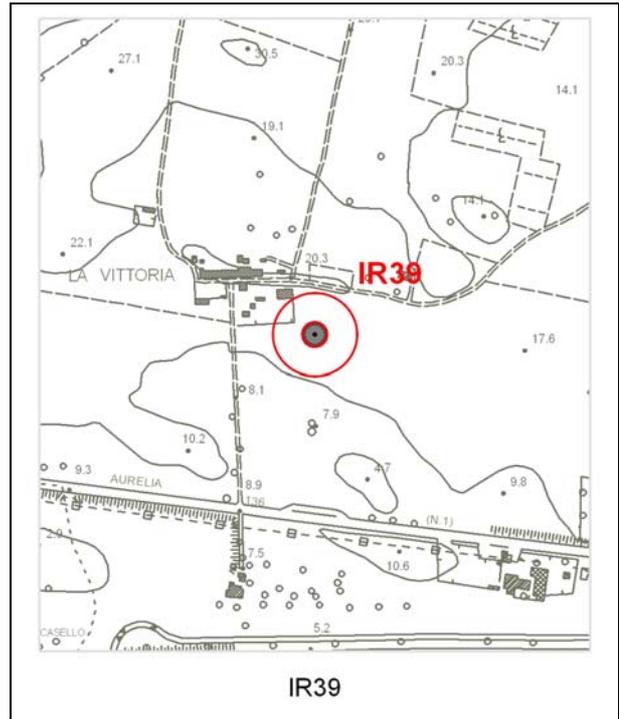
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1690933

Coordinata Y: 4698786

Quota: 11,5 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	26
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	15 ca
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR39bis

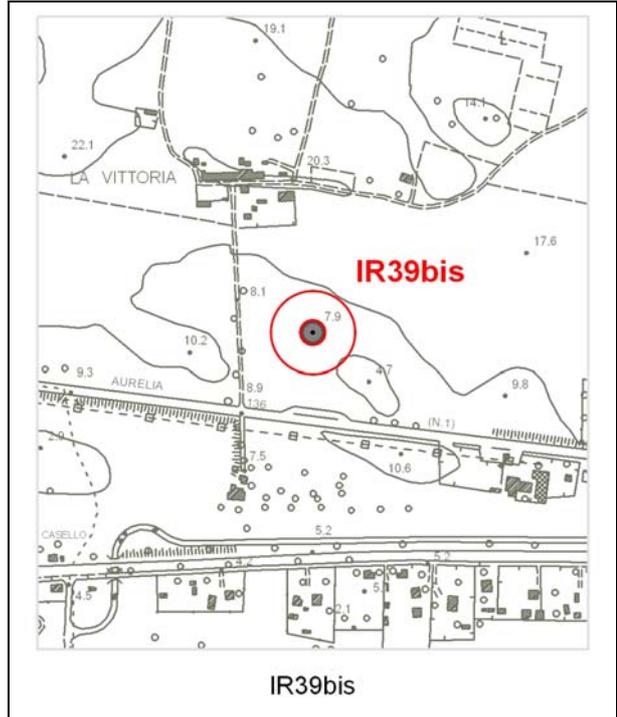
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1690928

Coordinata Y: 4698654

Quota: 7,9 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note: Acqua salmastra

Profondità (m)	50
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	INATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR39ter

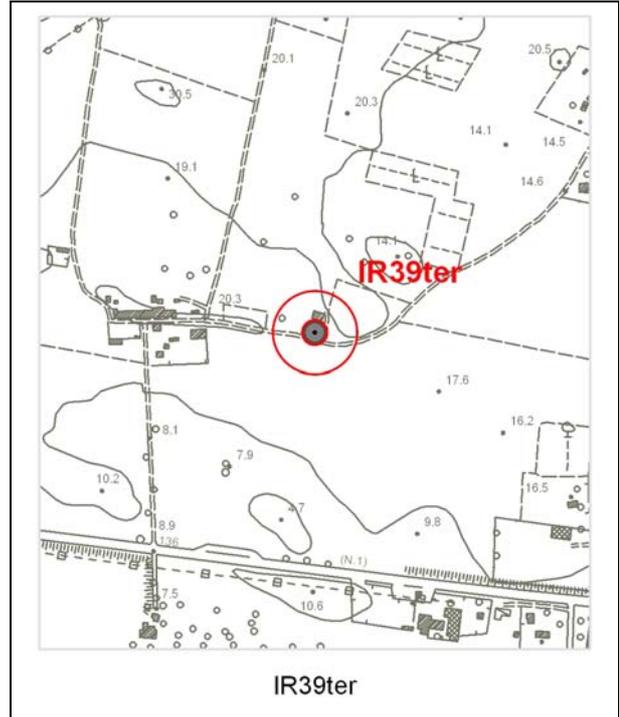
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1691052

Coordinata Y: 4698846

Quota: 20,3 m s.l.m.



Tipologia d'uso: --

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	-

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR40

Tipo: POZZO

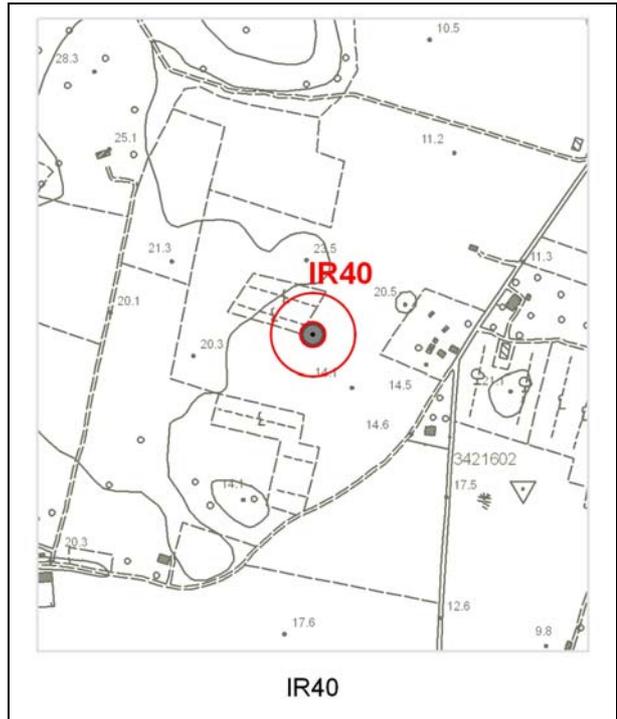
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1691262

Coordinata Y: 4699181

Quota: 16 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	36
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR41

Tipo: POZZO

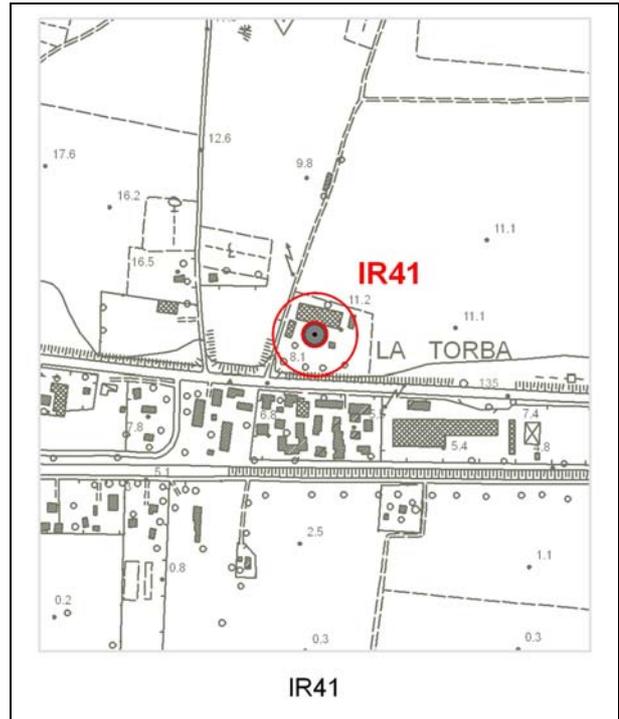
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1691262

Coordinata Y: 4698530

Quota: 11,2 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: industriale

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	50
Livello statico (m dal p.c.)	10,1
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	1,1
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	INATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR42

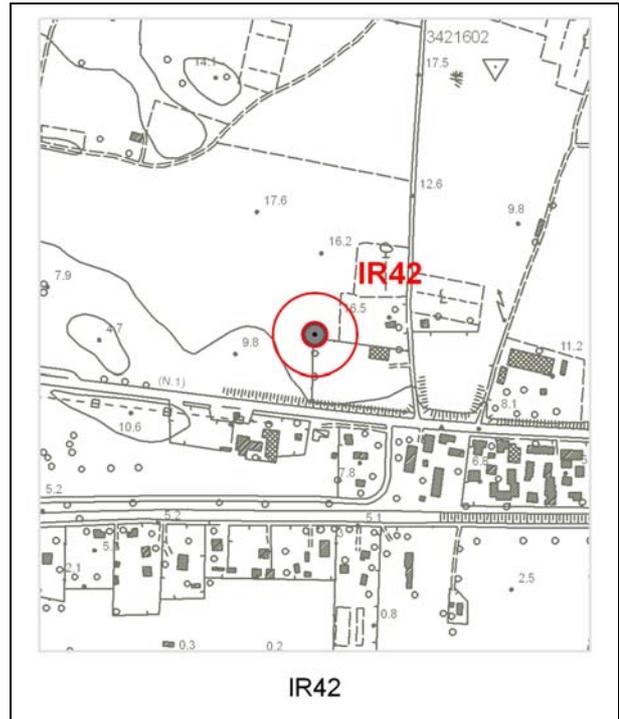
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1691302

Coordinata Y: 4698594

Quota: 14,5 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	52
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR43

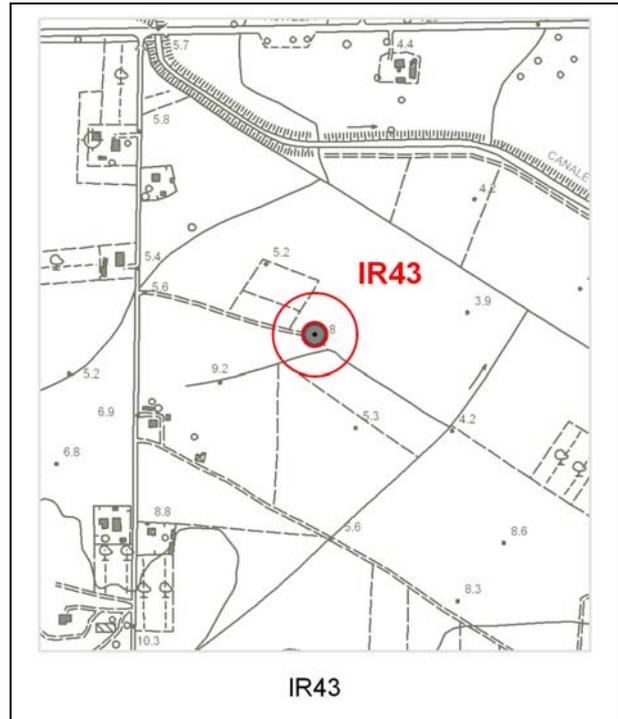
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1697663

Coordinata Y: 4698212

Quota: 6,8 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note: Falda a 16 m p.c. poco produttiva ed una a 26 m. p.c. più produttiva (da intervista, dato non verificato, non utilizzato)

Profondità (m)	29
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	25
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA NO – LOTTO 5A

Sigla: IR43bis

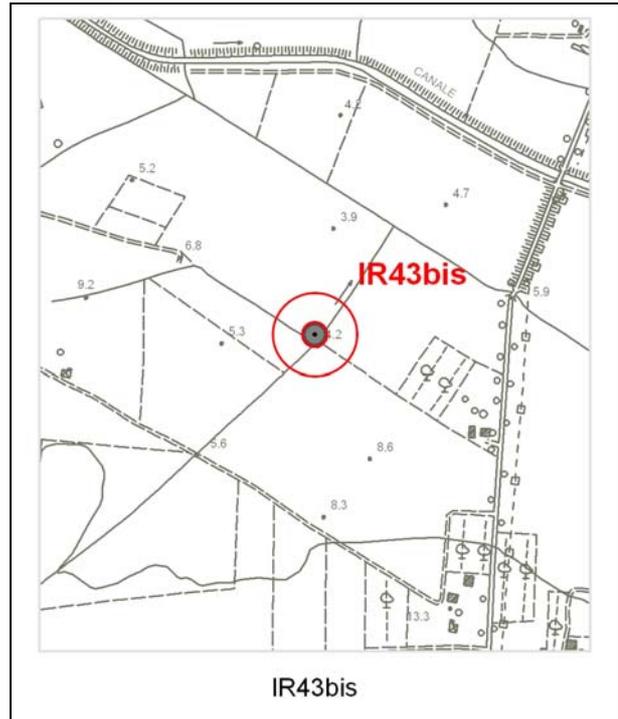
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1697848

Coordinata Y: 4698095

Quota: 5,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	28
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	25
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR43ter

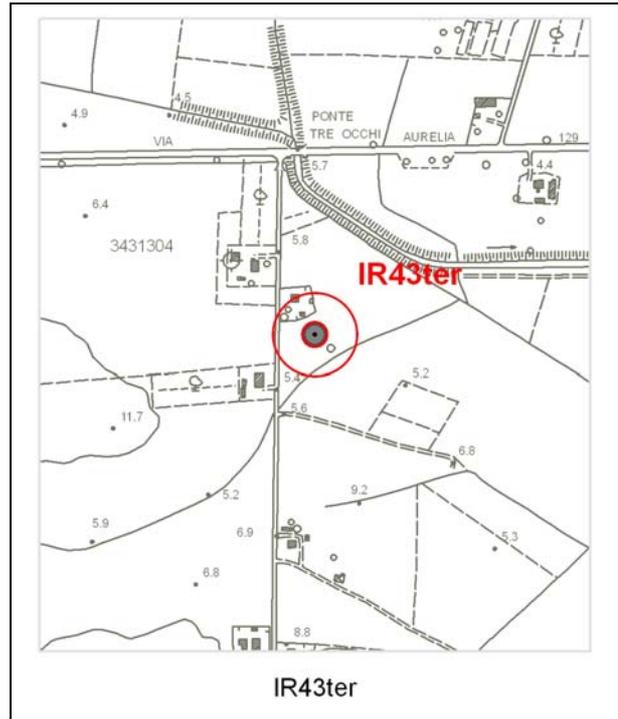
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1697471

Coordinata Y: 4698379

Quota: 5,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note: poco produttivo (da intervista)

Profondità (m)	20
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	25
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR44

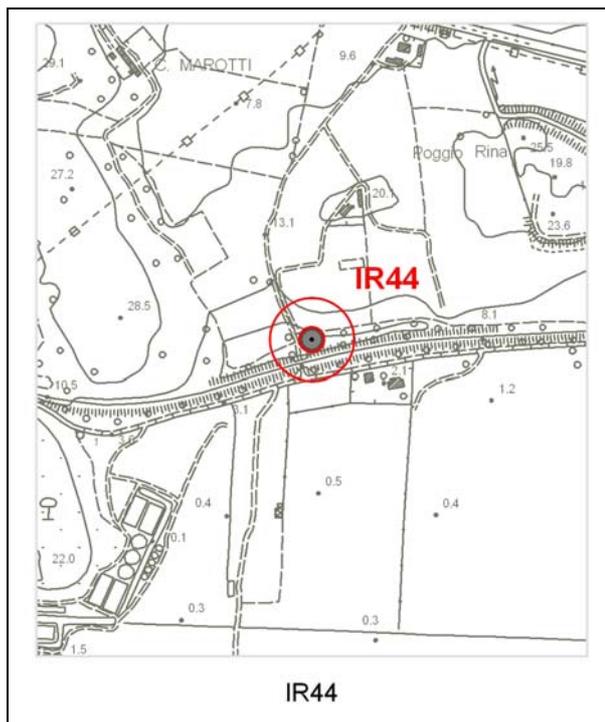
Tipo: POZZO

Comune: ORBETELLO

Coordinata X: 1689641

Coordinata Y: 4698294

Quota: 5,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	5,9
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	0,9
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	35
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR45

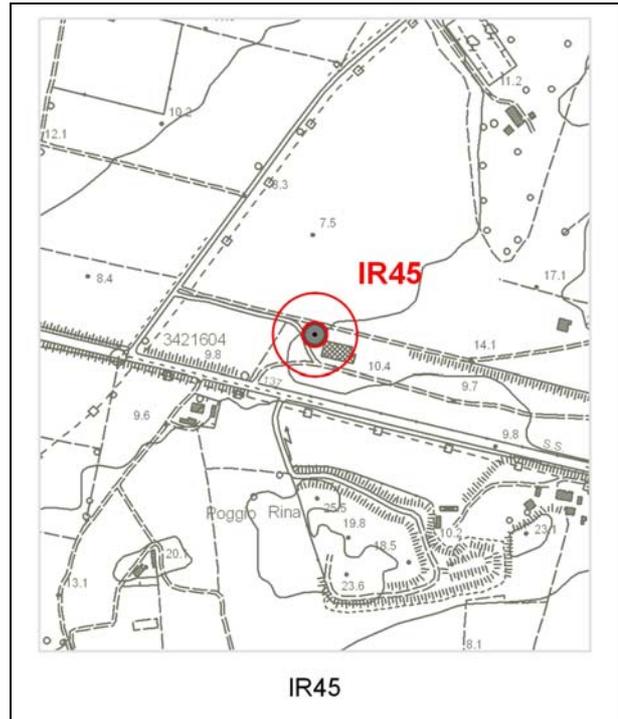
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1689929

Coordinata Y: 46988024

Quota: 10,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: ---

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	17
Livello statico (m dal p.c.)	9,9
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	0,1
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR46

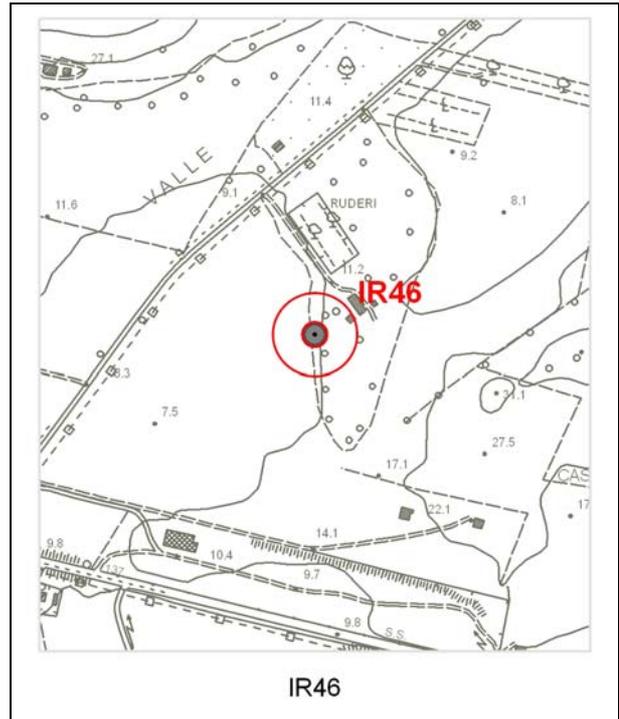
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1690148

Coordinata Y: 4699064

Quota: 7,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	35
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR47

Tipo: POZZO

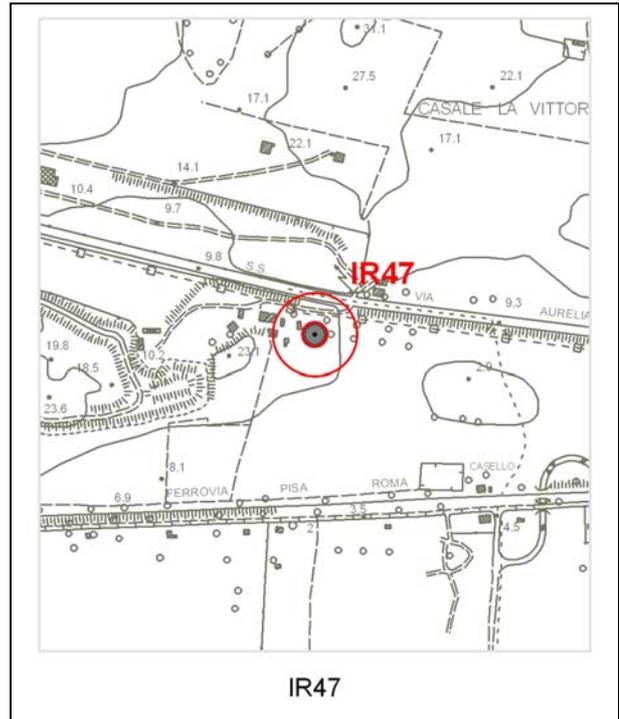
Comune: ORBETELLO

Coordinata X: 1690340

Coordinata Y: 4698555

Quota: 15,0 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	19
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR48

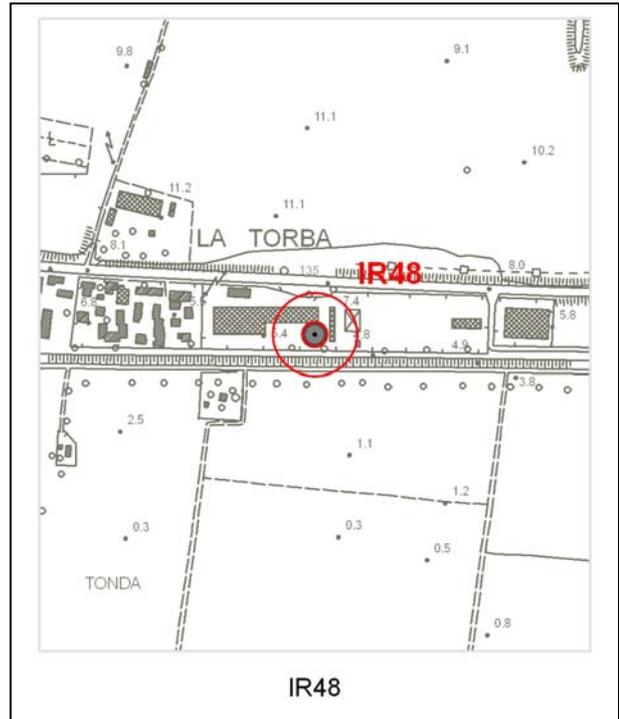
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1691843

Coordinata Y: 4698374

Quota: 5,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: antincendio

Data misura: 08/07/2010

Note:

Profondità (m)	36
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	20
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR49

Tipo: POZZO

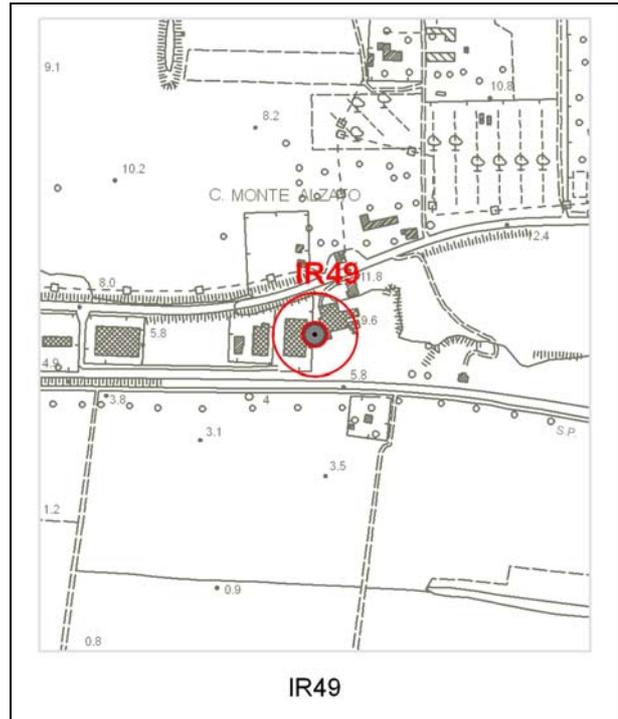
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1692408

Coordinata Y: 4698399

Quota: 9,0 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: industriale

Data misura: 08/07/2010

Note: Acqua salmastra (da intervista)

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	6,3
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	2,7
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	20
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR49bis

Tipo: POZZO

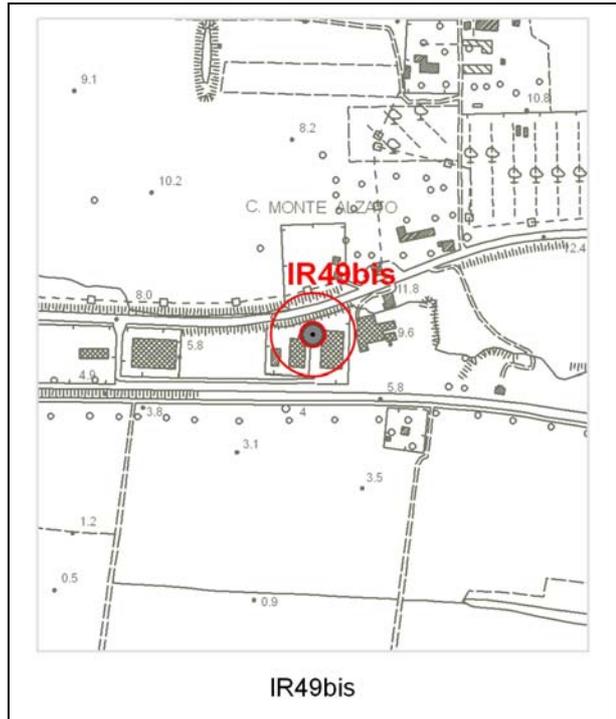
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1692355

Coordinata Y: 4698416

Quota: 9,5 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: industriale

Data misura: 08/07/2010

Note: Mal visibile, sepolto. Non accessibile

Profondità (m)	--
Livello statico (m dal p.c.)	--
Livello dinamico (m dal p.c.)	--
Livello statico (m s.l.m.)	--
Livello dinamico (m s.l.m.)	--
Diam_rivest (cm)	--
Stratigrafia	--
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR50

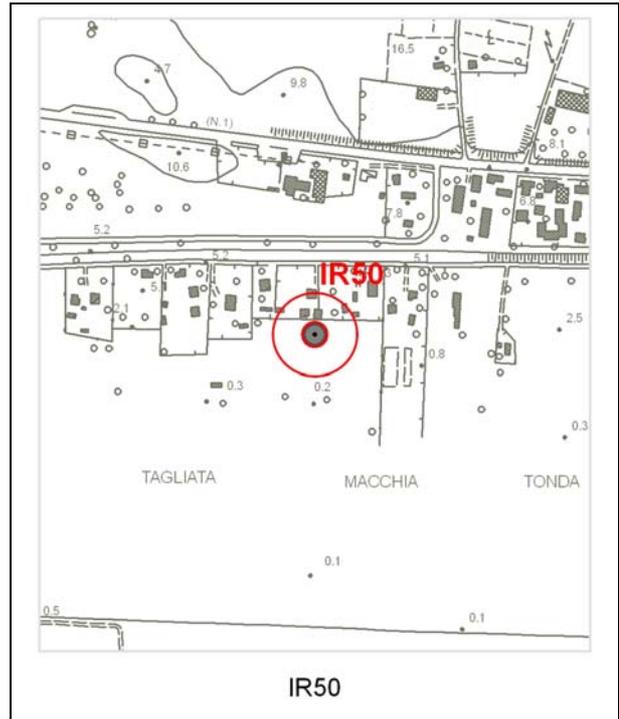
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1691237

Coordinata Y: 4698233

Quota: 3,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 09/07/2010

Note:

Profondità (m)	17
Livello statico (m dal p.c.)	6,0
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-3,0
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR50bis

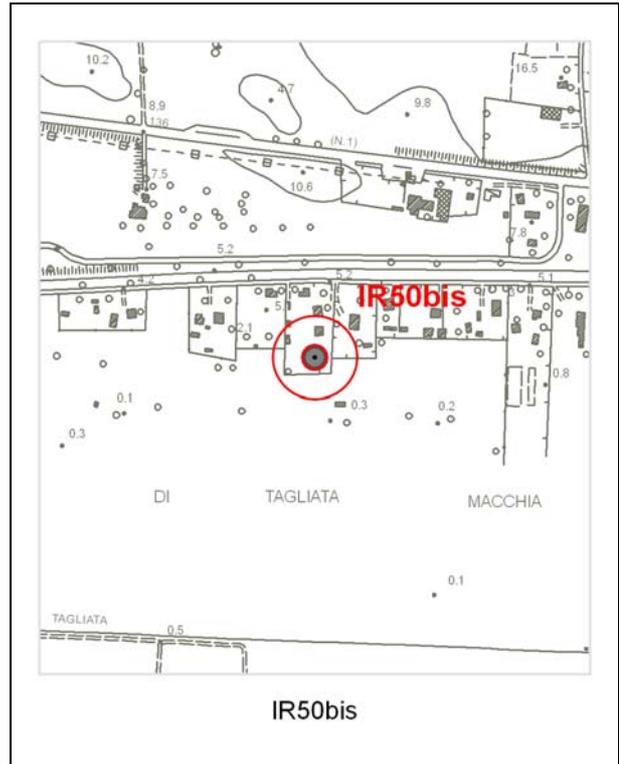
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1691066

Coordinata Y: 4698228

Quota: 2,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: artigianato

Data misura: 09/07/2010

Note: Acqua salmastra

Profondità (m)	3
Livello statico (m dal p.c.)	2,0
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	0,0
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	100
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR50ter

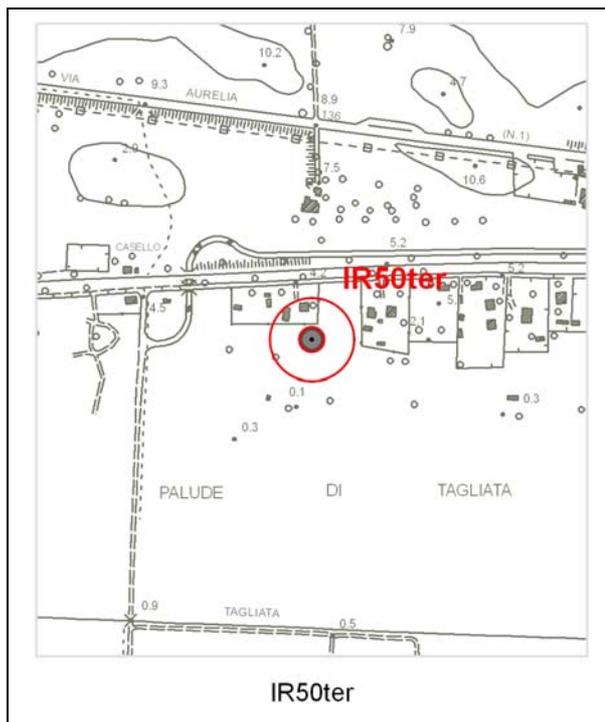
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1690824

Coordinata Y: 4698244

Quota: 1,5 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 09/07/2010

Note: Acqua salmastra

Profondità (m)	3
Livello statico (m dal p.c.)	2,0
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	0,5
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR50quater

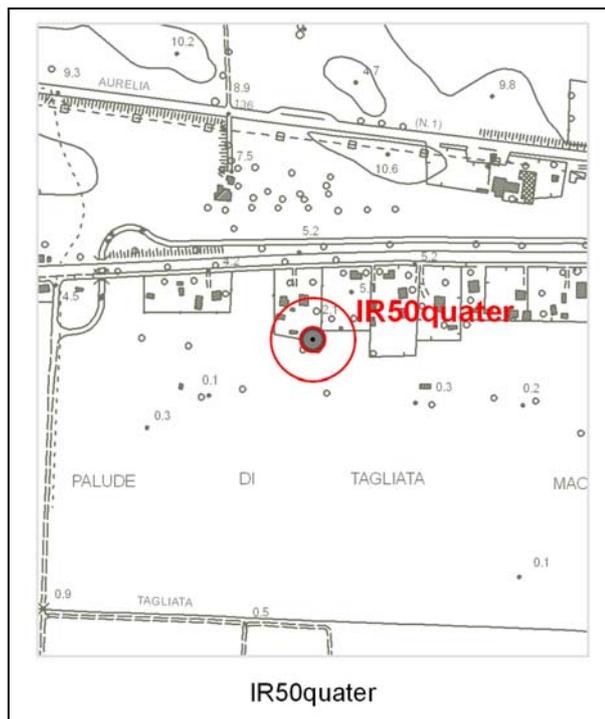
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1690946

Coordinata Y: 4698228

Quota: 2 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 09/07/2010

Note: Acqua debolmente salmastra (da intervista)

Profondità (m)	3
Livello statico (m dal p.c.)	2,7
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	0,7
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	100
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR50quinq

Tipo: POZZO

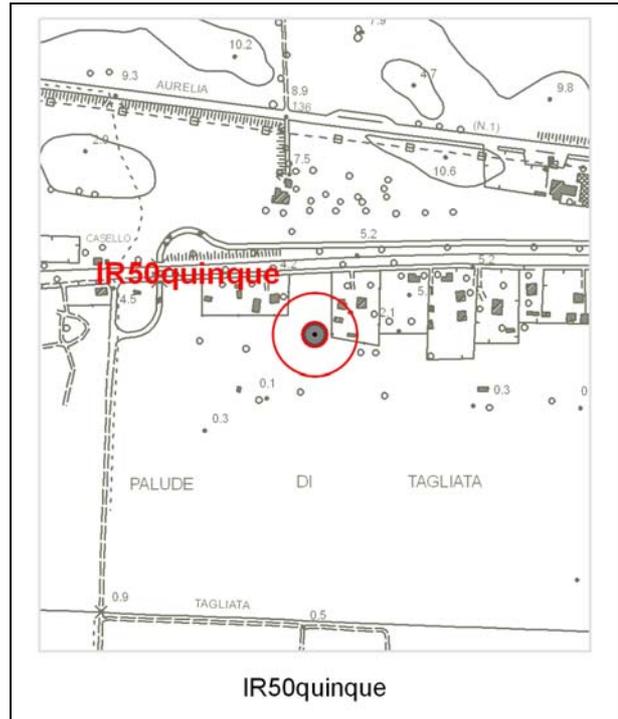
Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1690869

Coordinata Y: 4698239

Quota: 0,5 m s.l.m.

Non disponibile



Tipologia d'uso: acquicoltura

Data misura: 09/07/2010

Note: Acque termali (da intervista, dato non verificato)

Profondità (m)	100
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	INATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR50-(6*)

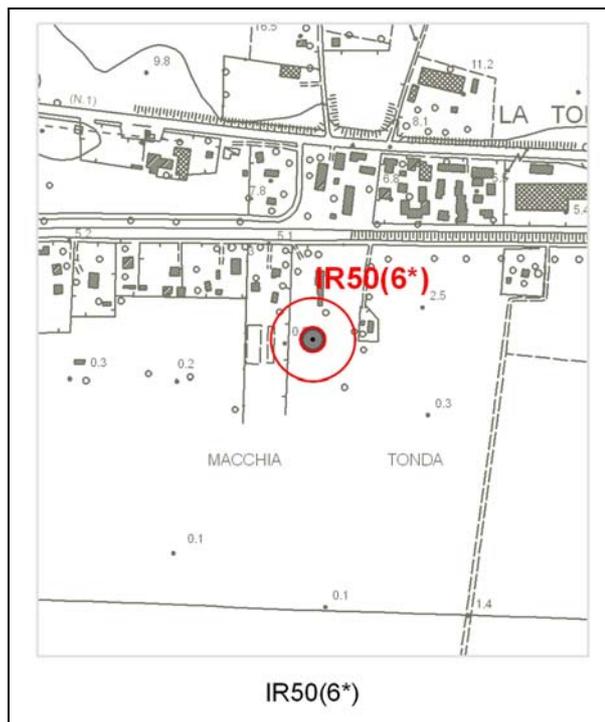
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1691423

Coordinata Y: 4698195

Quota: 0,4 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 09/07/2010

Note: Acqua debolmente salmastra.
Spesso secco in estate

Profondità (m)	4
Livello statico (m dal p.c.)	2,5
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-2,1
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	100
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR50-(7*)

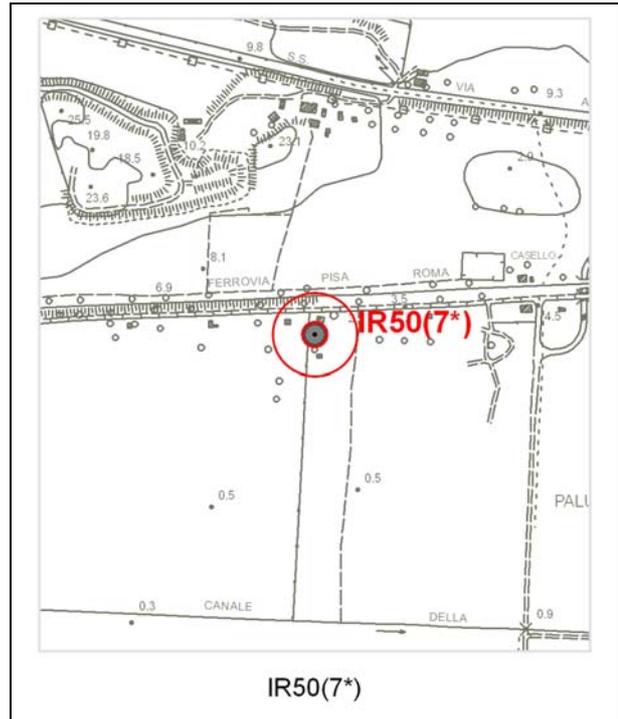
Tipo: POZZO

Comune: ORBETELLO

Coordinata X: 1690283

Coordinata Y: 4698263

Quota: 1,5 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 09/07/2010

Note: Acqua debolmente salmastra.

Profondità (m)	-
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR51

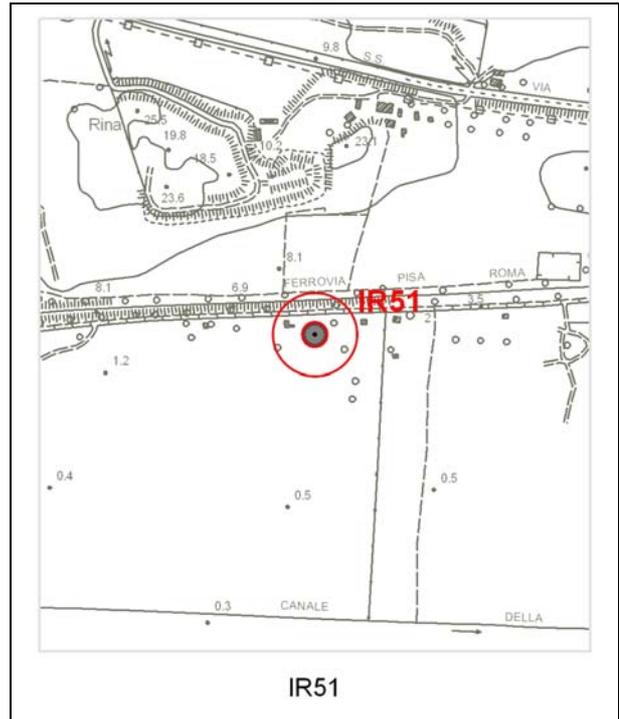
Tipo: POZZO

Comune: ORBETELLO

Coordinata X: 1690178

Coordinata Y: 4698263

Quota: 1,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 09/07/2010

Note: Acqua debolmente salmastra.

Profondità (m)	21
Livello statico (m dal p.c.)	2,5
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-1,5
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR51bis

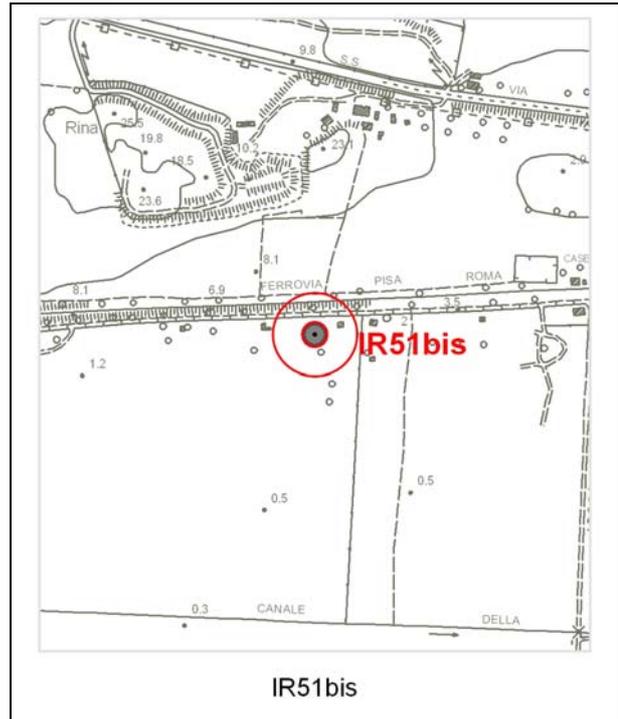
Tipo: POZZO

Comune: ORBETELLO

Coordinata X: 1690210

Coordinata Y: 4698267

Quota: 1,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 09/07/2010

Note: Acqua debolmente salmastra.

Profondità (m)	--
Livello statico (m dal p.c.)	2,4
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-1,4
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	100
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR52

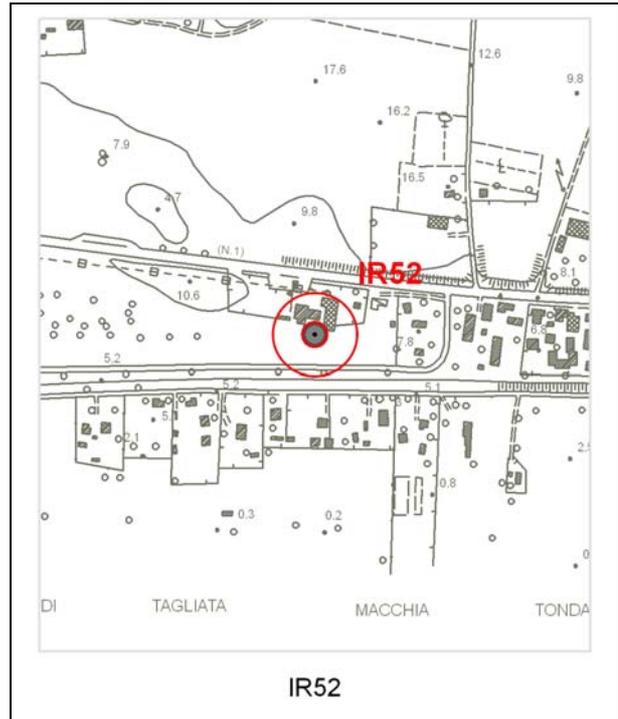
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1691222

Coordinata Y: 4698411

Quota: 7,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: industriale

Data misura: 09/07/2010

Note:

Profondità (m)	--
Livello statico (m dal p.c.)	7,9
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-0,9
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	25
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR53

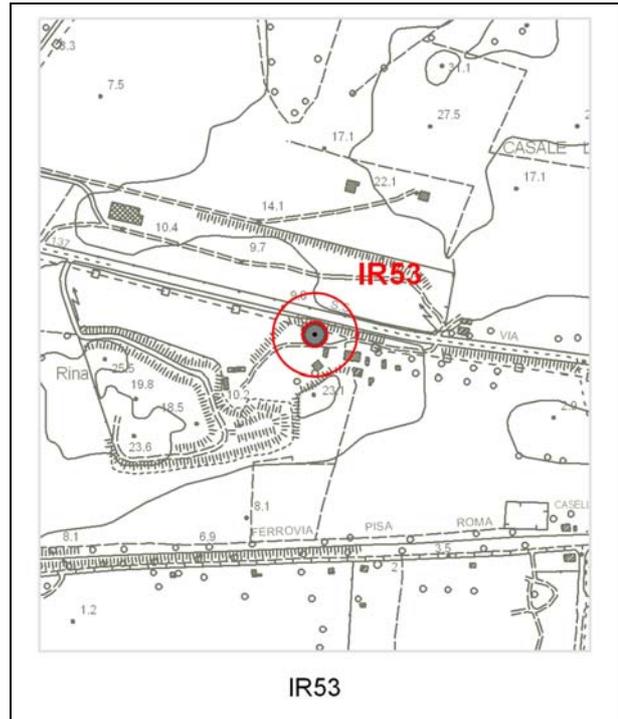
Tipo: POZZO

Comune: ORBETELLO

Coordinata X: 1690223

Coordinata Y: 4698609

Quota: 20,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo

Data misura: 09/07/2010

Note: Falda a 33 m. p.c. Verso il basso acque salmastre. (da intervista, dato non verificato, non utilizzato).

Profondità (m)	43
Livello statico (m dal p.c.)	17
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	3,0
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	25
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR54

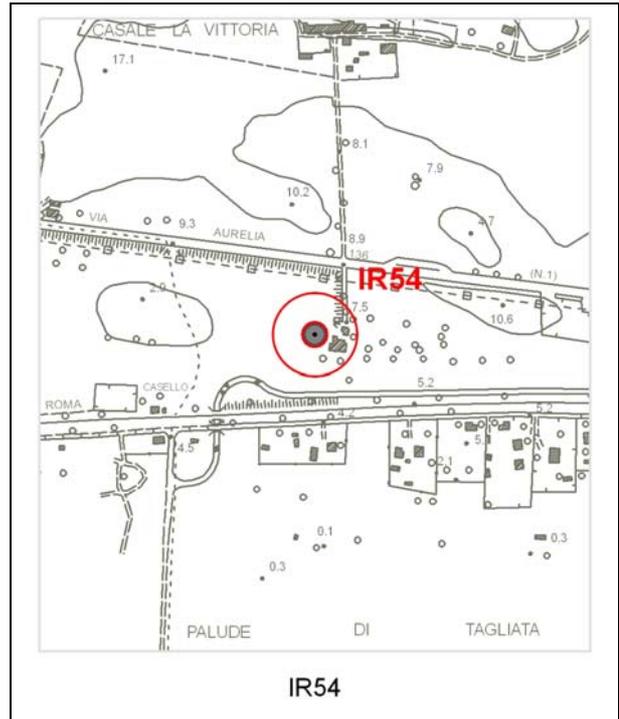
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1690790

Coordinata Y: 4698445

Quota: 4,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: irriguo-domestico

Data misura: 09/07/2010

Note

Profondità (m)	30
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: IR55

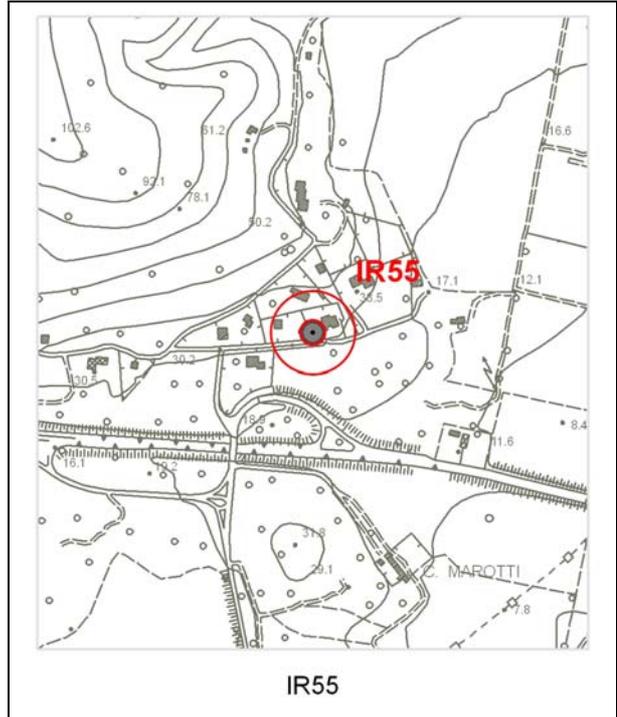
Tipo: POZZO

Comune: ORBETELLO

Coordinata X: 1689272

Coordinata Y: 4699008

Quota: 28,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: domestico

Data misura: 09/07/2010

Note: a 28 m. p.c acque salmastre (da intervista)

Profondità (m)	36
Livello statico (m dal p.c.)	-
Livello dinamico (m dal p.c.)	-
Livello statico (m s.l.m.)	-
Livello dinamico (m s.l.m.)	-
Diam_rivest (cm)	-
Stratigrafia	-
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 LIVORNO-CIVITAVECCHIA – LOTTO 5A

Sigla: 85-P55

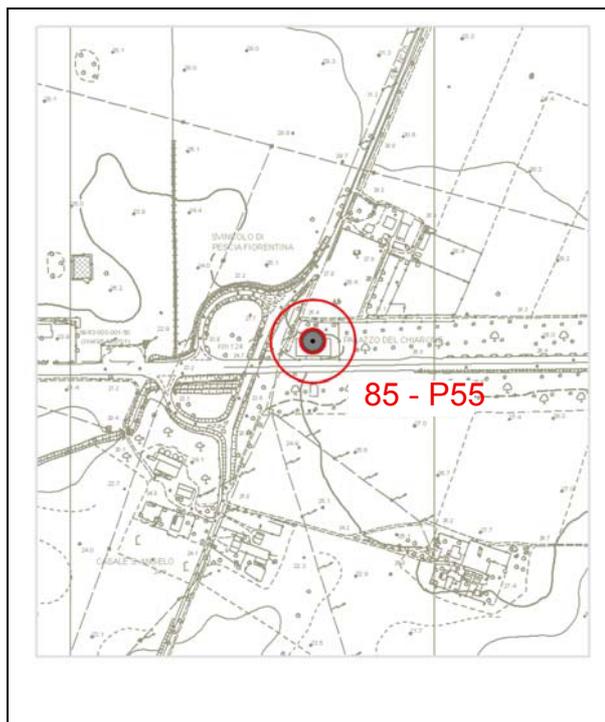
Tipo: POZZO

Comune: CAPALBIO

Coordinata X: 1688090

Coordinata Y: 4700358

Quota: 25,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: Igienico-sanitario

Data misura: 30/03/2010

Note: Integrazione da lotto 6

Profondità (m)	--
Livello statico (m dal p.c.)	2,13
Livello dinamico (m dal p.c.)	--
Livello statico (m s.l.m.)	22,87
Livello dinamico (m s.l.m.)	--
Diam_rivest (cm)	200
Stratigrafia	--
Stato	INATTIVO

AUTOSTRADA A12 CIVITAVECCHIA-LIVORNO – LOTTO 6

Sigla: 6b – **P58**

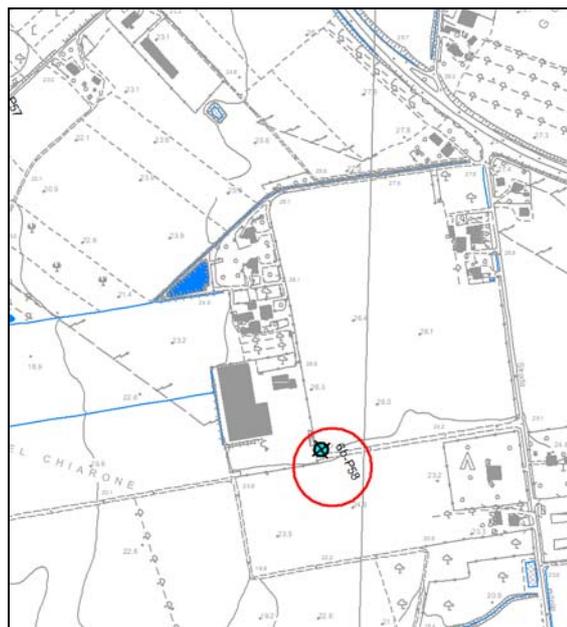
Tipo: POZZO

Comune: MONTALTO DI CASTRO

Coordinata X: 1703924.8715

Coordinata Y: 4697641.7463

Quota: 25,3 m s.l.m.



Tipologia d'uso: Irriguo

Data misura: 30 Marzo 2010

Note:

Profondità (m)	23
Livello statico (m dal p.c.)	11,47
Livello dinamico (m dal p.c.)	--
Livello statico (m s.l.m.)	13,83
Livello dinamico (m s.l.m.)	--
Diam_rivest (cm)	30
Stratigrafia	--
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 CIVITAVECCHIA-LIVORNO – LOTTO 6

Sigla: 6b – **P57**

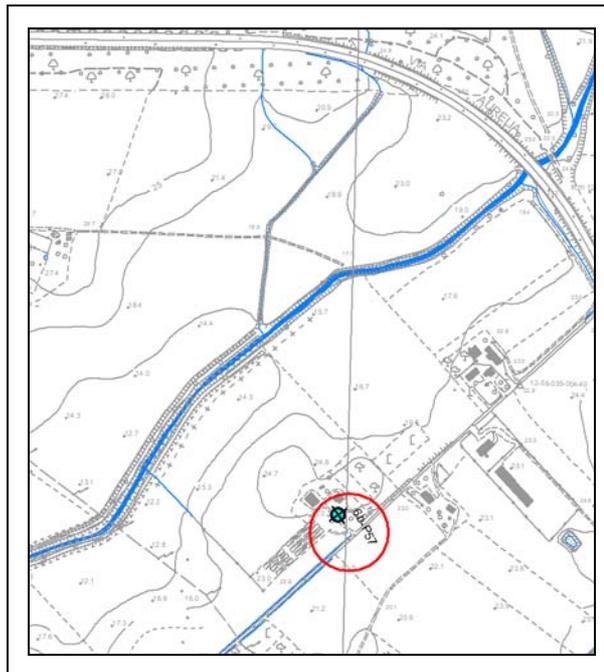
Tipo: POZZO

Comune: MONTALTO DI CASTRO

Coordinata X: 1703481,9078

Coordinata Y: 4698123.1922

Quota: 25,0 m s.l.m.



Tipologia d'uso: Irriguo

Data misura: 30 Marzo 2010

Note:

Profondità (m)	--
Livello statico (m dal p.c.)	14,20
Livello dinamico (m dal p.c.)	--
Livello statico (m s.l.m.)	10,80
Livello dinamico (m s.l.m.)	--
Diam_rivest (cm)	120
Stratigrafia	--
Stato	ATTIVO

AUTOSTRADA A12 CIVITAVECCHIA-LIVORNO – LOTTO 6

Sigla: 6b – **P53**

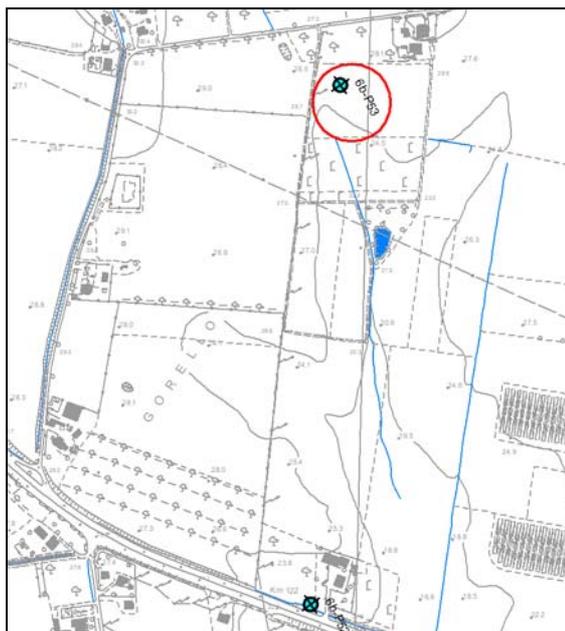
Tipo: POZZO

Comune: MONTALTO DI CASTRO

Coordinata X: 1704468,9678

Coordinata Y: 4698646,0344

Quota: 25,7 m s.l.m.



Tipologia d'uso: Irriguo

Data misura: 30 Marzo 2010

Note:

Profondità (m)	--
Livello statico (m dal p.c.)	2,26
Livello dinamico (m dal p.c.)	--
Livello statico (m s.l.m.)	23,44
Livello dinamico (m s.l.m.)	--
Diam_rivest (cm)	30
Stratigrafia	--
Stato	ATTIVO