

STUDIO GEOLOGICO DOTT. MAURIZIO ORLANDO
Via Incoronata 65 - 73048 Nardò (Le)
Tel. 0833/561564 - 328/3284634
e-mail morland@tiscali.it
P. iva 02518130758
C.F. RLN MRZ 62R06 F842B

INDAGINI GEOLOGICHE
-sondaggi geognostici
-rilievi geologici e strutturali

INDAGINI GEOFISICHE
- sismica
- tomografia e S.E.V. elettrici
- georadar

PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DI UN'AREA PRIVATA NEL S.I.N. DI BRINDISI.

ACCORDO DI PROGRAMMA DEL 18.12.2007
STABILIMENTO SICOS S.R.L.

REPORT DI FINE LAVORI *-RELAZIONE-*

Nardò, settembre 2011

Il Geologo:
Maurizio Orlando



PREMESSA

Nel presente report sono illustrati i risultati ottenuti dalle attività di sondaggio, campionamento ed analisi in esecuzione del *"PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DI UN'AREA PRIVATA NEL SIN DI BRINDISI"*–.

L'area oggetto di studio ricade quindi in un Sito di Interesse Nazionale (fig. 1.1), secondo quanto definito dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10/01/2000.



Figura 1.1: Sito di Interesse Nazionale di Brindisi, all'interno del quale ricade il lotto interessato

1.0 UBICAZIONE DEL SITO

L'area investigata è attualmente di proprietà della S.I.COS. srl mentre in precedenza vi svolgeva la sua attività la Alfa Edile srl.. E' situata nella Zona Industriale di Brindisi e ricade interamente nel SITO D'INTERESSE NAZIONALE che occupa un'area di 56 km² nella piana compresa fra il nucleo urbano del capoluogo di provincia Brindisi e la centrale termoelettrica di Cerano, a sud. Confina ad est con il Mare Adriatico ed a ovest, delimitato dalla SS 613, con le campagne del Comune di Brindisi.

L'area S.I.COS. è riportata nel NCT al FG 80 p.lla 167 (ex 167/a) (fig. 1.2). Nel vigente PRG la destinazione d'uso è quella industriale.

Scheda

Nome del sito: EX AZIENDA ALFA EDILE, LOTTO INDUSTRIALE SITUATO IN VIA A. NOBEL,12.

Provincia: Brindisi;

Comune: Brindisi;

Località: Zona Industriale ricadente nel perimetro del S.I.N. (Sito di Interesse Nazionale);

Superficie dell'area: 6.665 mq di cui 2.399,5 mq impegnati da fabbricati;

Soggetto obbligato: S.I.COS. srl, proprietaria dell'area;

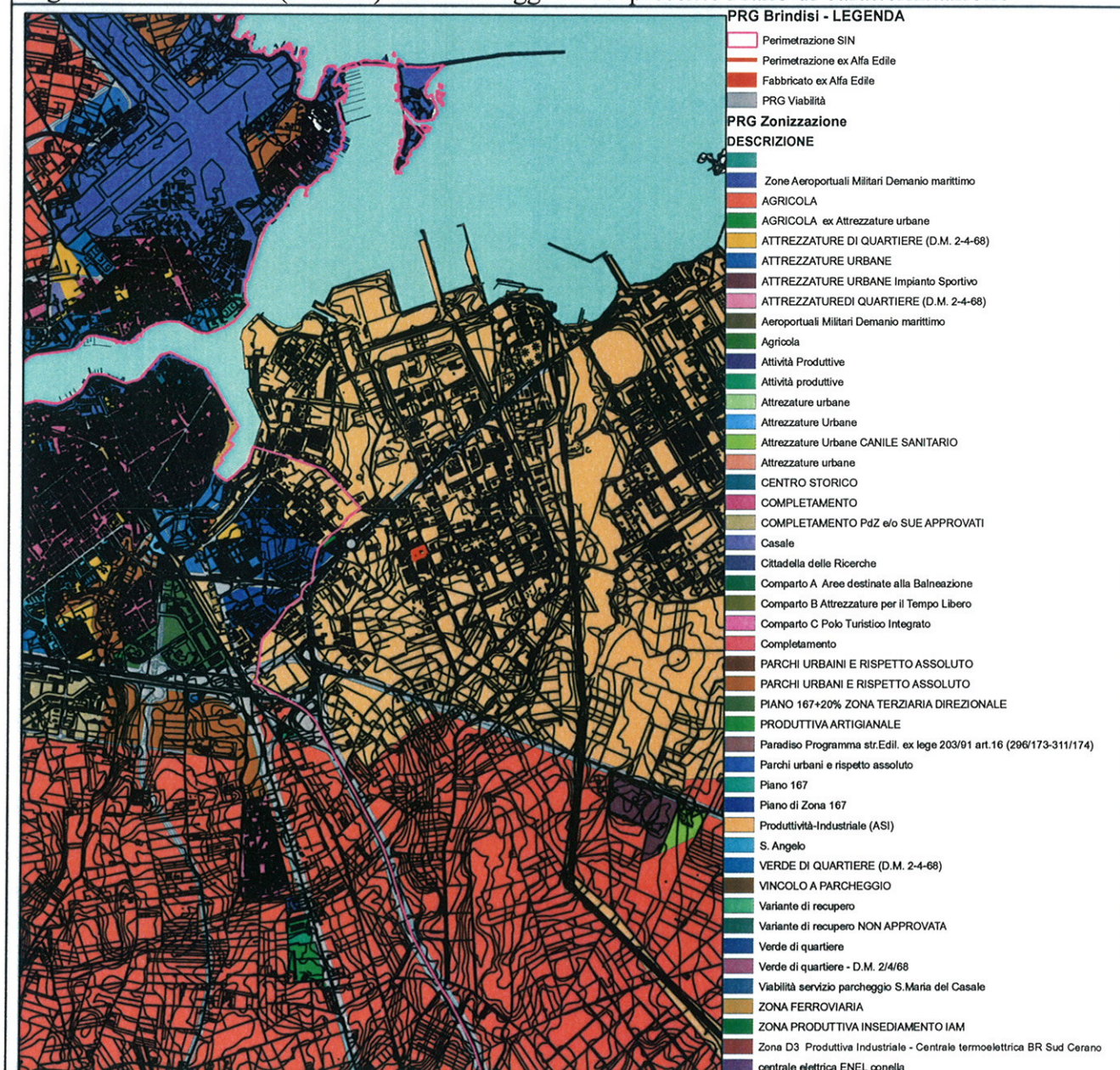
Destinazione urbanistica attuale: nel PRG è indicata come "Zona D3 Produttiva-industriale (A.S.I.)", area sottoposta ad interventi di caratterizzazione e/o messa in sicurezza ai sensi del D.M. 471/99;

Riferimenti catastali: Foglio 80, particella 167 (ex 167/a);

Data d'inizio dell'attività produttive: 2000 (il certificato di abitabilità è del 03/11/2000);

Data di cessazione dell'attività produttiva: 2009.

Fig. 1.2 Delimitazione (in rosso) dell'area oggetto del presente Piano di caratterizzazione



1.1 BREVE STORIA DEL SITO

Il sito oggetto della caratterizzazione è quindi quello relativo alla proprietà di S.I.COS. srl e corrispondente all'ex stabilimento Alfa Edile srl.

Prima dell'insediamento dell'azienda Alfa Edile, tutte le aree erano ad esclusivo uso agricolo, per la maggior parte adibite ad impianti di vigneto.

L'azienda Alfa Edile, è stata impegnata dal 2000 fino al 2009 nel riciclaggio delle materie plastiche derivanti da scarti di lavorazione industriale o da raccolta differenziata.

Dal 2000 al 2009 l'impianto ha trasformato i materiali plastici di scarto, normalmente smaltiti in discarica, in paletti di vario profilo utilizzati per la preparazione di manufatti in agricoltura, in edilizia, nell'arredo urbano, nella realizzazione di porti, strade, ferrovie, ecc.

La tecnologia prescelta per il riciclaggio consentiva di trattare scarti plastici eterogenei senza preventiva selezione e con grado di impurità non plastiche del 20-30%. Il procedimento industriale brevettato "ET1" permetteva quindi la fabbricazione di un prodotto paragonabile al legno a partire dai rifiuti termoplastici misti e non puri. Il materiale in uscita, altamente resistente a tutti gli agenti esterni, veniva venduto come materia prima secondaria con il nome di SYNTAL.

L'elemento base del processo, come innanzi detto, era la materia plastica. In particolare si fa riferimento a:

Scarti plastici rinvenienti dall'industria di produzione e di lavorazione delle plastiche (sfridi, tagli, esuberi, prodotti scadenti, ecc.);

Materia plastica recuperata da raccolta differenziata o da impianti di riciclaggio di RSU.

Il processo produttivo nel suo complesso era così articolato:

1. Stoccaggio delle materie plastiche;
2. Pretrattamento delle stesse;

Produzione del materiale SYNTAL.

Si trattava quindi, in sintesi, di uno stoccaggio di rifiuti speciali assimilabili agli urbani, di un pretrattamento per ottenere una materia prima secondaria ed infine di un nuovo ciclo produttivo.

Le tre attività precedentemente elencatesi svolgevano nel seguente modo:

1. Lo stoccaggio provvisorio del materiale plastico avveniva in cumuli, sia nelle aree esterne (700 mq) che in quelle interne (760 mq). I cumuli erano costituiti da plastiche eterogenee o distinte per tipologia dopo il pretrattamento in appositi sili. Le aree esterne destinate allo stoccaggio ed opportunamente pavimentate consentivano la raccolta delle acque meteoriche su di esse precipitate in un sistema fognante idoneo e differenziato. Le acque venivano raccolte dapprima in una vasca di accumulo, quindi venivano trattate in un impianto chimico-fisico per scongiurare l'eventuale presenza di sostanze estranee nelle plastiche derivanti da raccolta differenziata urbana. Le acque

depurate venivano utilizzate per colmare la vasca di riserva idrica non potabile (50 mc) e quella antincendio (50 mc), mentre la parte restante veniva immessa nella fognatura pubblica nel rispetto dei parametri stabiliti dalle disposizioni vigenti in materia.

2. Il pretrattamento prevedeva la separazione magnetica, la triturazione e la macinazione fine. La granulometria ottenuta da tale processo variava tra i 5 e i 15 mm a seconda della materia prima e delle esigenze di densità della miscela finale. La materia prima eterogenea in entrata veniva omogeneizzata in un estrusore verticale a vite eventualmente con l'aggiunta di alcuni additivi (coloranti, lubrificanti, ecc.). Il materiale omogeneizzato passava attraverso un sistema magnetico che eliminava le eventuali parti metalliche quindi veniva trasportato verso il sistema di stampaggio. Il resto della materia ottenuta veniva trasportato pneumaticamente negli appositi silos di stoccaggio.

3. Strettamente collegato con la zona dello stoccaggio e del pretrattamento è posto l'impianto del riciclo della plastica per ottenere il SYNTAL. Il sistema di stampaggio, costituito in tubi di acciaio speciale ed alluminio, consentiva di ottenere svariati tipi di paletti con lunghezza fino a 360 cm.

Complessivamente l'impianto in questione, con un solo estrusore e con due turni di lavoro, era in grado di trattare intorno alle 650 tonnellate l'anno di scarti in plastica. Mentre la stima annua sulla superficie massima destinata allo stoccaggio delle varie materie plastiche era di 4.000 mc.

Il processo di estrusione adiabatico avveniva ad una temperatura così bassa da non modificare termicamente le molecole degli elementi plastici di base. Non sono state evidenziate durante il processo di estrusione adiabatica emissioni aeriformi tipiche della termodistruzione dei polimeri. Il calore fornito al processo tra l'altro è stato quello prodotto per attrito tra le materie plastiche e la madre vite azionata da un motore idraulico.

Eventuali pezzi di prodotto SYNTAL non idonei ad essere immessi sul mercato, non sono stati considerati rifiuti solidi da smaltire, in quanto venivano reimpiegati nel ciclo produttivo a monte del tritratore per rimescolarsi con le altre sostanze plastiche.

Altri tipi di rifiuti prodotti: coloranti e lubrificanti di scarto utilizzati come additivi nel processo di miscelazione verticale a vite. Tutti i rifiuti prodotti sono stati comunque stoccati sino al momento del conferimento in aree destinate al deposito temporaneo, in big bags, fusti o sfusi a seconda della natura del rifiuto.

Nel 2010 l'azienda di materiali plastici Alfa Edile ha registrato un cambio di proprietà in seguito alla sua liquidazione e l'area, fabbricati compresi, è stata rilevata da S.I.COS. srl.

Fig.1.3 area S.I.COS: ORTOFOTO REGIONALE



2.0 IL PIANO DI CARATTERIZZAZIONE

In accordo col piano di caratterizzazione approvato, sono stati realizzati 6 sondaggi e 4 piezometri ricavati per completamento del foro di sondaggio. Sono state rispettate per quanto possibile le posizioni previste come risulta nella planimetria georeferenziata riportata in fig. 2.1.

Di seguito si riporta la tabella contenente le coordinate UTM zona 33.

sondaggio	X	Y	Z
(P1)S1	751006.48	4501602.31	11.091
(P2)S2	750999.01	4501656.02	11.126
S3	751049.11	4501671.91	11.067
S4	751061.66	4501658.78	10.923
(P3)S5	751081.03	4501688.21	10.851
(P4)S6	751097.41	4501642.92	10.865
TOP SOIL	751069.14	4501662.98	11.013

Le stratigrafie relative ai punti di campionamento indagati sono riportate nell'Allegato 1 *Colonne Stratigrafiche*. Sono stati prelevati ed inviati ad analisi:

n. 36 campioni di terreno, conservati in buste di polietilene e contenitori ermetici per le sostanze volatili (metodo ASTM D4547-91);

n. 4 campioni di acque sotterranee, in ragione di un campionamento per piezometro, sistemati in contenitori sterili;

n. 2 top soil, conservati in buste di polietilene e contenitori ermetici per le sostanze volatili;

I certificati di analisi sono riportati nell' Allegato 2 – *Analisi Chimiche*.

2.1 METODOLOGIA DI ESECUZIONE DEI SONDAGGI E DEI PIEZOMETRI

La campagna di sondaggi è stata realizzata utilizzando una sonda perforatrice modello MAF 800 cingolata, dotata di testa di rotazione e percussione, per sondaggi ambientali a secco (vedi Figura 2.2).

I sondaggi sono stati eseguiti mediante carotaggio continuo a rotazione a secco con carotiere $\phi=110$ mm e colonna di manovra a seguire $\phi=150$ mm.

Durante la perforazione è stata registrata la stratigrafia intercettata, prestando particolare attenzione all'eventuale presenza di livelli con evidente contaminazione e alla quota di rinvenimento dell'acqua di falda.

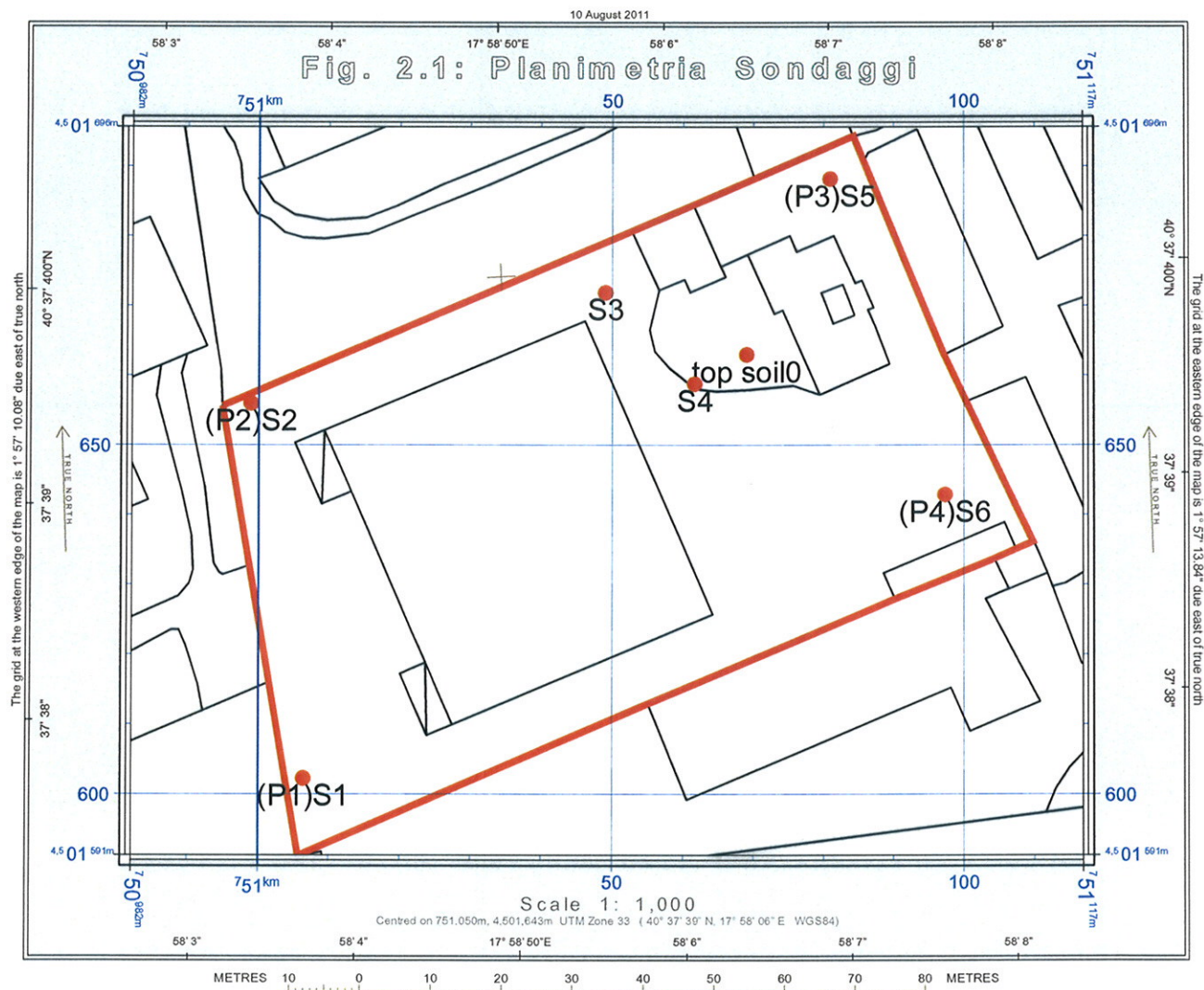
Nel caso di perforazioni di durata superiore alla giornata, durante il periodo di interruzione dei lavori il foro è stato protetto da qualsiasi eventuale contaminazione esterna.

Ogni manovra è stata di 1 m circa. Le perforazioni sono state eseguite a bassa velocità, per evitare il surriscaldamento dei materiali, compatibilmente con la natura dei materiali attraversati. Le carote estratte sono state descritte e fotografate.

I fori dei sondaggi da non completare a pizometro, al termine delle operazioni sono stati riempiti con malta di cemento.

Figura 2.2 trivella MAF 800





2.2 ESECUZIONE DEI PIEZOMETRI

I 4 piezometri sono stati realizzati alesando il foro fino al diametro $\phi = 150$ mm e poi completati a piezometro, come di seguito descritto e visualizzato in fig. 2.3.

Il completamento è stato realizzato mediante tubi piezometrici in HDPE ($\phi = 110$ mm), microfessurati in corrispondenza dello strato acquifero. Nell'intercapedine foro/tubo, è stato predisposto un manto drenante con ghiaietto lavato ($\phi = 3-5$ mm) in corrispondenza del tratto filtrato. Nella parte superiore al dreno è stato realizzato un tappo di bentonite sabbia e cemento dalla profondità di 3 m e per uno spessore di 0,50 m al fine di isolare il manto drenante dalla cementazione soprastante, che è stata effettuata quindi da -2,50 sino al p.c. . La parte basale del tubo è stata chiusa con un tappo avvitato ed è stato inoltre sistemato in superficie un chiusino metallico protettivo in ghisa del tipo carrabile (vedi documentazione fotografica).

2.3 METODOLOGIA DI CAMPIONAMENTO DI TERRENI E ACQUE SOTTERRANEE

2.3.1 Terreni

Durante l'esecuzione dei sondaggi, da ogni carota riposta in apposita cassetta, sono stati prelevati cinque campioni di terreno. Per ciascun campione sono state prelevate più aliquote, riposte in uste di polietilene e vials ermetici per le sostanze volatili, di tipologia e numero conformi alle metodiche previste dal Piano di Caratterizzazione e dal Verbale della Conferenza decisoria del 10.12.2008. Le aliquote sono state predisposte in maniera da rappresentare l'intervallo di carota campionato, scartando il materiale grossolano di diametro maggiore di 3 cm. Prima di riporli nei contenitori, i campioni, escluso quelli da destinare alla ricerca delle sostanze volatili, sono stati omogeneizzati con idonea paletta in acciaio inox su telo di polietilene ogni volta sostituito.

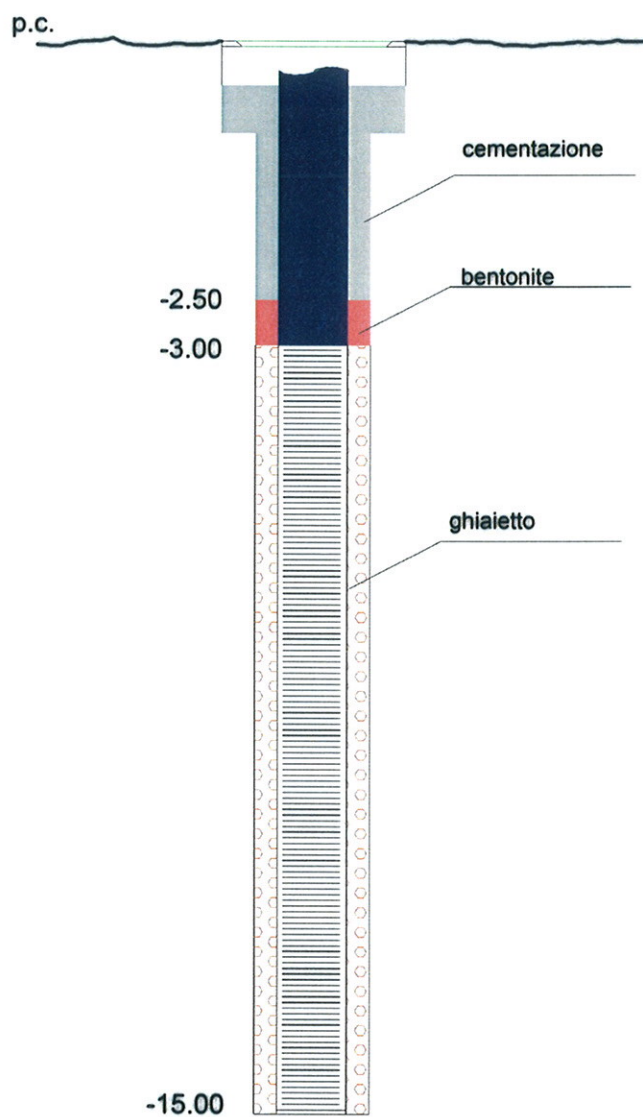
In ottemperanza al Verbale della Conferenza di Servizi decisoria del 10.12.2008 e nel rispetto del Piano di Caratterizzazione, da ogni carota sono stati prelevati un campione superficiale, un campione subsuperficiale, tre intermedi ed uno profondo, per complessivi 36 campioni da inviare ad analisi, ai seguenti intervalli di profondità:

- campione superficiale (top soil): compreso tra 0,00 e 0,10 m dal piano campagna;
- campione subsuperficiale: compreso tra 0,10 e 1,00 m dal piano campagna;
- campione intermedio 1: nell'intervallo compreso tra 2,00 e 3,00 m dal piano campagna;
- campione intermedio 2: nell'intervallo compreso tra 4,00 e 5,00 m dal piano campagna;
- campione intermedio 3: nell'intervallo compreso tra 7,00 e 8,00 m dal piano campagna;
- campione profondo: prelevato a fondo foro tra 14,00 e 15,00 m dal piano campagna nei sondaggi da attrezzare a piezometro, .

Solo nel S5(P3) sono stati prelevati ulteriori campioni, in accordo con i tecnici dell'ARPA Puglia presenti, alle profondità di 3,00-4,00 e 5,00-6,00 m.

Al fine di evitare fenomeni di cross contamination, le attrezzature per il prelievo del campione sono state bonificate tra un campionamento ed il successivo.

Fig. 2.2 Schema Piezometri



2.3.2 acque di falda

Sono stati prelevati, complessivamente, 4 campioni di acqua di falda, uno per ogni piezometro installato nel sito. Per il prelievo dei campioni è stata utilizzata una pompa a bassa portata. L'acqua prelevata è stata raccolta in contenitori di vetro sterili. I recipienti, completamente riempiti di campione, sono stati sigillati, etichettati, conservati a bassa temperatura (4 °C) ed inoltrati subito al laboratorio di analisi, insieme con le note di prelievo.

Prima del campionamento ogni piezometro è stato debitamente spurgato estraendo un volume di acqua pari a circa 3-5 volte il volume di acqua contenuto nel pozzo e nel filtro in fase statica, o in ogni caso sino alla chiarificazione dell'acqua in esso contenuta. Il campionamento è avvenuto subito dopo il ripristino del livello piezometrico naturale.

Poichè non è stata riscontrata la presenza di una fase surnatante, il campionamento effettuato è stato di tipo dinamico. Tale campionamento è stato effettuato con pompa pneumatica sommersa secondo il metodo a basso flusso (non superiore a 1 l/min) al fine di ridurre i fenomeni di modificazione chimico-fisica delle acque sotterranee, quali trascinamento dei colloidali presenti nell'acquifero o reazioni di ossidoriduzione.

Tutti i contenitori dei campioni prelevati sono stati contrassegnati con etichette adesive riportanti la data e l'ora di campionamento e l'identificativo del progetto di riferimento: per i campioni di suolo sono stati indicati il sondaggio e la profondità di campionamento; per le acque è stato riportato l'indicativo del pozzo.

La misurazione precisa della profondità della superficie freatica rispetto al piano campagna, è stata effettuata successivamente, in occasione del rilievo planoaltimetrico. Tutte le misure sono state riferite rispetto ad un punto situato sul tubo piezometrico, marcato con pennarello indelebile di colore nero e quotato con precisione con GPS geodetico. In fase di elaborazione della carta delle isofreatiche, sono state riferite al livello del mare.

2.4 PARAMETRI ANALIZZATI

Le analisi chimiche sono state eseguite nel rispetto dei metodi di prova e dei limiti di rilevabilità richiesti dal Piano della Caratterizzazione, così come approvato dalla Conferenza di Servizi decisoria del 10.12.2008, tenuta a Roma presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Le analisi dei campioni dei terreni, in ottemperanza a quanto prescritto dal verbale della richiamata Conferenza, sono state effettuate sulle frazioni granulometriche passanti al vaglio 2 mm

ed i risultati analitici, con cui effettuare il confronto con i valori limite definiti dal D.Lgs. 152/06, sono stati riferiti al solo passante al vaglio 2 mm e non alla totalità dei materiali secchi.

Nell'ambito di questa fase della caratterizzazione sono stati prelevati complessivamente:

- 36 campioni di terreno;
- 4 campioni di acque.
- 3 top soil

Su tali campioni sono state effettuate analisi chimiche richieste dal Piano e conformi alle indicazioni della normativa di riferimento.

3.0 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

3.1 CARATTERI GEOLOGICI E MORFOLOGICI DELL'AREA

La zona rientra nella Piana di Brindisi, costituita da un'ampia area sub-pianeggiante ove affiorano, prevalentemente, depositi calcarenitici e sabbiosi di origine marina; questi terreni poggiano su un banco argilloso del pleistocene inferiore, a sua volta sovrastante la piattaforma carbonatica costituita da calcari mesozoici e dai terreni relativi ai termini inferiori del ciclo sedimentario della fossa Bradanica (fig. 3.1).

La stratigrafia dell'area comprende quindi, sino alla profondità direttamente investigata, le seguenti formazioni geologiche:

- *Depositi Continentali -Recente-Attuale;*
- *Depositi Marini Terrazzati -Pleistocene medio e superiore;*
- *Argille Subappennine. – Pleistocene inferiore;*

3.1.1 Depositi Continentali

Sono costituiti da sabbie, limi e argille variamente distribuite tra loro, interessati da frequenti fenomeni di ossidazione e, in alcune aree, contenenti frammenti lapidei e materiale carbonioso. Questi depositi affiorano principalmente lungo le incisioni e nelle aree più depresse vicino la costa, ricoprendo localmente i depositi pleistocenici. I depositi continentali, di varia natura (alluvionale, eluviale, palustre) in quest'area, poggiano in prevalenza sui depositi terrazzati del Pleistocene medio-superiore, presentando uno spessore variabile, sino ad un massimo di pochi metri.

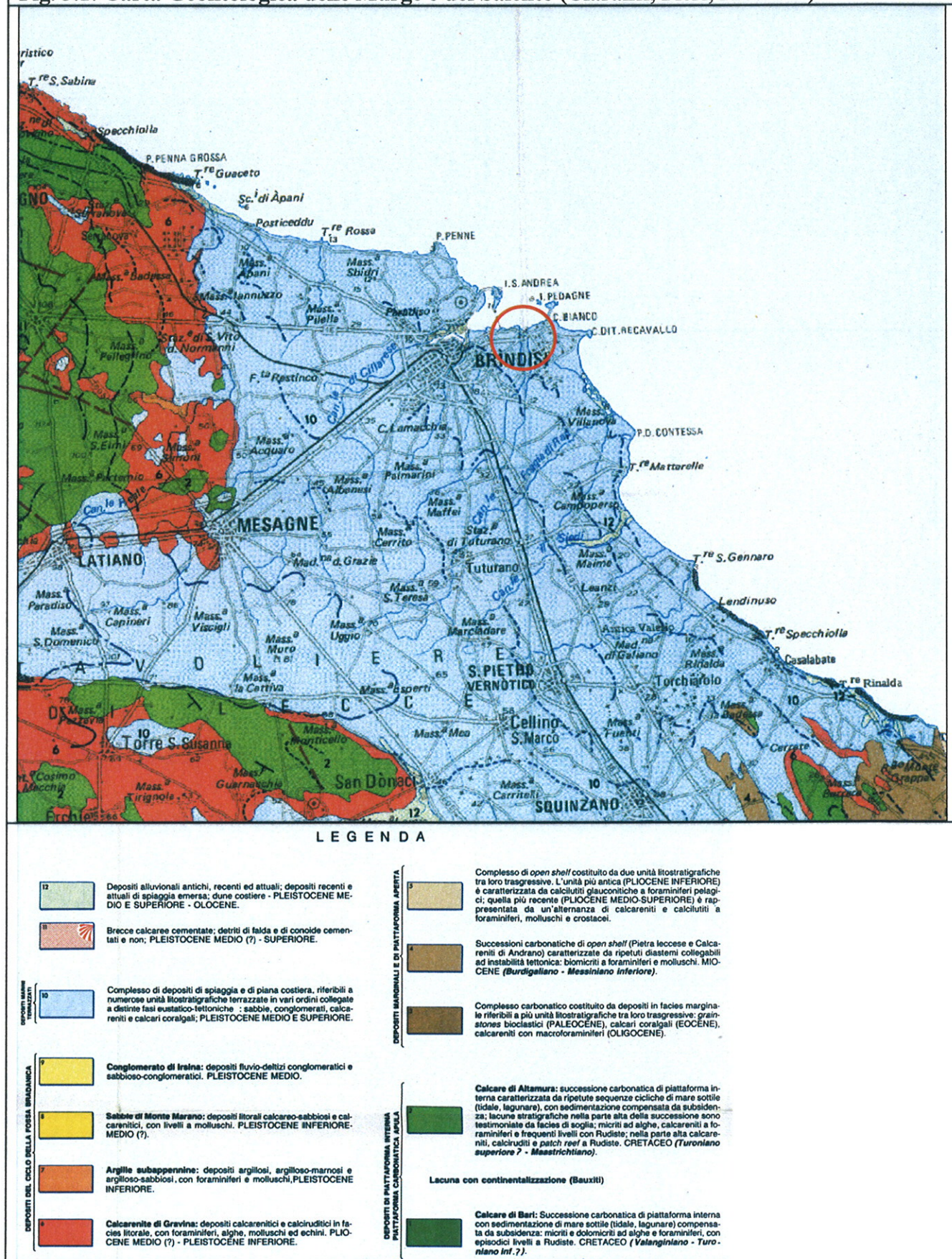
Nell'area indagata sono rappresentati da uno spessore submetrico di sabbie fini brunastre, subito al di sotto dello strato di riporto.

3.1.2 Depositi Marini Terrazzati

Depositi di spiaggia e piana costiera terrazzati, riferibili a diverse unità litostratigrafiche prodotte dalla sovrapposizione delle variazioni eustatiche e dal sollevamento tettonico dell'area durante il Pleistocene medio-superiore. Sono costituiti dall'alternanza di sabbie quarzose giallastre e calcareniti organogene localmente a carattere litoide, con intercalazioni di strati conglomeratici; poggiano su superfici di abrasione marina incise sia nei depositi argillosi e calcarenitici plio-pleistocenici sia nei calcari mesozoici.

Nell'area indagata sono rappresentati da sabbie fini, limose e/o argillose, con intercalati livelli calcarenitici talora molto tenaci (panchina). Lo spessore è di circa 11 metri.

Fig. 3.1: Carta Geolitologica delle Murge e del Salento (Ciaranfi, Pieri, Ricchetti)




3.1.3 Argille Subappennine

Si tratta di argille limose, in alcune zone sabbiose e marnose, dai toni grigio-chiari passanti a toni azzurri nella parte centrale dell'unità. Al tetto e al letto della formazione, si individuano incrementi della percentuale di sabbia. Questi depositi, di età plio-pleistocenica, poggiano in continuità di sedimentazione sulla Calcarenite di Gravina e, localmente in trasgressione, direttamente sui depositi mesozoici del Calcare di Altamura. Tali depositi affiorano localmente come lembi isolati e di scarsa estensione areale; infatti la continuità spaziale di questi depositi argillosi è di difficile ricostruzione a causa di frequenti variazioni della potenza e locali eteropie con i depositi calcarenitici.

Nell'area indagata si rinvenivano a partire dalla profondità di circa 12 metri come limi argillosi, talora sabbiosi dal caratteristico colore grigio azzurro.

I sondaggi sono stati interrotti alla profondità di circa 15 m. pertanto non è stato possibile indagare gli strati sottostanti le Argille, che tuttavia, come si desume dalle conoscenze geologiche dell'area poggiano su depositi calcarenitici, le "Calcareniti di Gravina", attribuibili al Pleistocene Superiore. Al di sotto di questi depositi si ritrovano, a profondità variabili, successioni stratigrafiche calcaree e calcareo dolomitiche del Cretaceo, detti "Calcari di Altamura".

Si riporta sotto la stratigrafia del sondaggio S2, esemplificativa dell'assetto geologico dell'area, piuttosto uniforme. Nelle figure 3.2 a 3.4 sono riportate due sezioni geologiche e la relativa traccia planimetrica, ricostruite interpolando i sondaggi e semplificando le stratigrafie rilevate riportate in Allegato 1, in maniera da uniformare gli strati.

 G.T.A. Geo Tecnologie Ambientali		Sede legale: Via M. Fanti, 19 - 73048 Nardò (LE) Sede di Avellino: Via S.S. Trinità, 19 Tel/fax (0825) 25066 - cell. 3389962133					
Contratto: SDCS s.r.l.		Località: Brindisi		Carico: Brindisi, Via Nobel 12		Certificato n° / Pagina	
Operatore: Paolo G.		Indagine: Caratterizzazione ambientale nel SDO di Brindisi Via Nobel 12				Data/Rev. Emissione: 04/05/2011	
Responsabile: Dott. M. Orlando		Sondaggio: S2 (P2)		Tipo Caricamento: Continuo con carotere ambientale		Tipo Sonda: MPF 800	
Quote p.c.							

Profondità (m)	Stratigrafia	Descrizione Stratigrafica	Quote	%Caricamento (S.D.S.)	S.P.T. (n° Colpi)	Complessivo	Trasmissione onde P-1	Indice	Pressione (P) Indicatore (C)
1		Conglomerato bituminoso e riporto sabbioso ghiaioso di colore avana	1.20						
2		Sabbia con limo di colore grigio	2.20						
3		Sabbia calcarea, limosa con noduli carbonatici biancastri							
4			4.70						
5		Calcarene irregolarmente cementata	5.00						
6		Sabbia calcarea con livelli di calcarenite irregolarmente cementata						6.00	
7									
8									
9			9.50						
10		Sabbia calcarea, limosa, marrone chiaro							
11									
12									
13			13.50						
14		Limi sabbiosi argillosi grigio azzurri							
15			15.50						

Campioni: S-Punti Sottili, G-Obiettivo, M-Punti, N-Rinviato, R-Rinviato, S-Rinviato, S-Rinviato da SPT Pressione: ATN-Tubo Aperto, CLO-Caricamento Stabilizzazione: RPT-Rinviato, M-Punti, R-Rinviato, S-Rinviato Prova SPT: M-Punti Aperti, R-Punti Chiusi Caricamento: Continuo con carotere ambientale		Direttore Tecnico della Ditta Dott. C. Zaccaro		Data: 04/05/2011	
---	--	---	--	------------------	--

Fig. 3.2

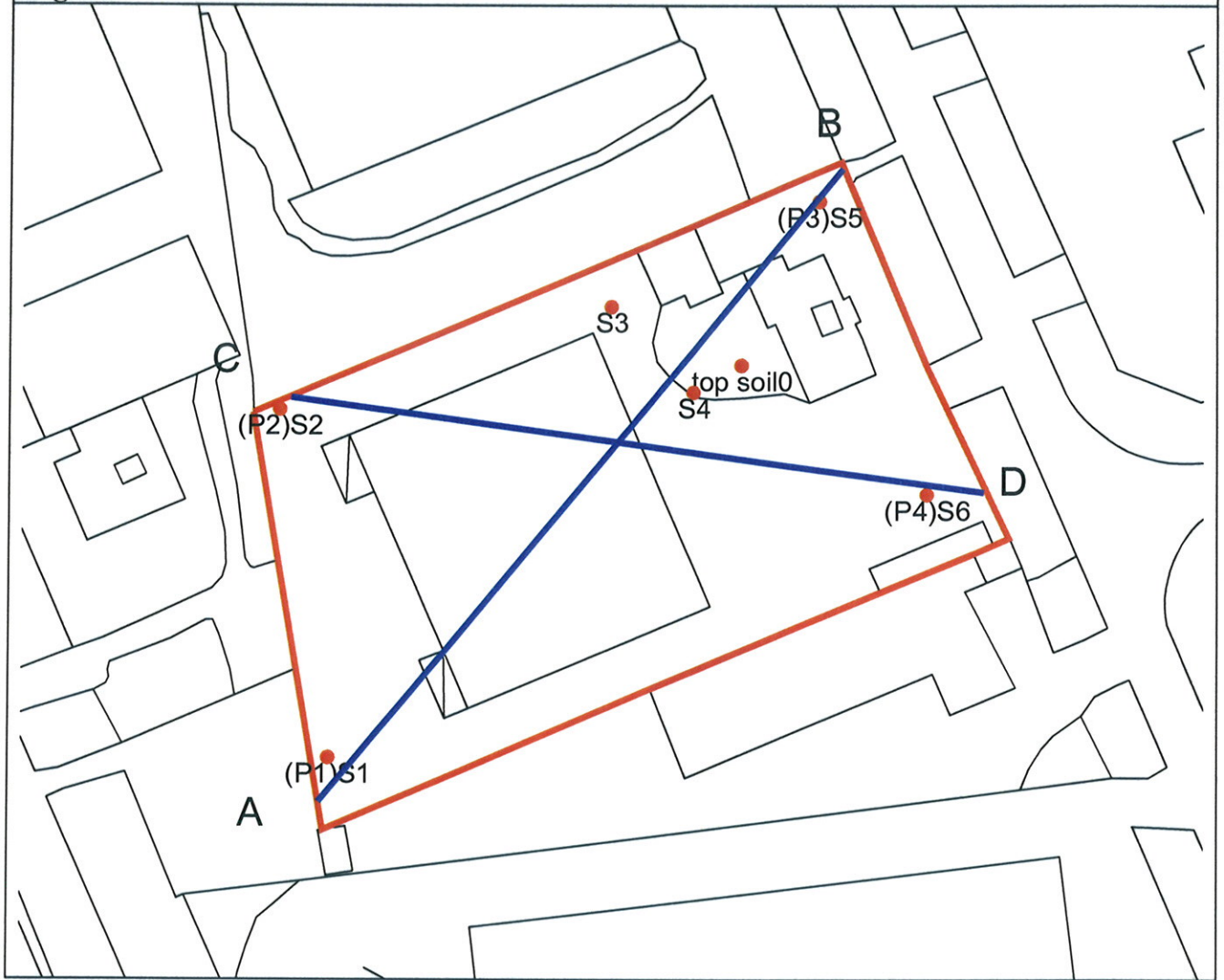
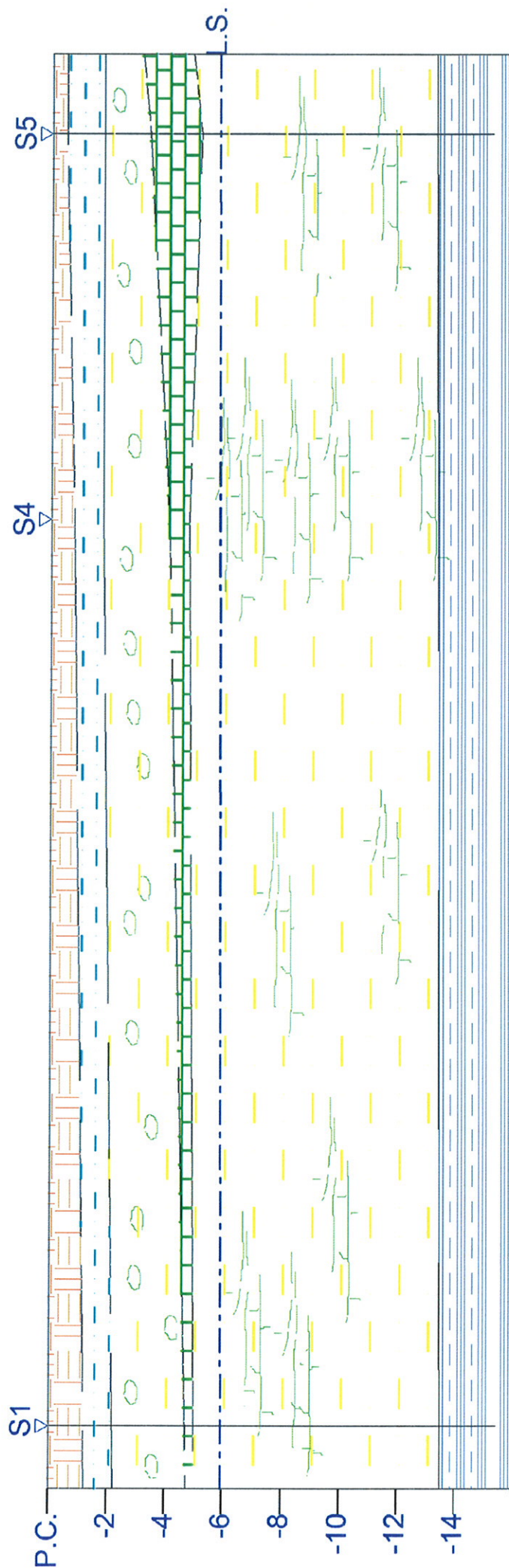


FIG. 3.3: SEZIONE A-B



Pavimentazione, materiale di riporto

Limo sabbioso grigio

Sabbia calcarea con noduli

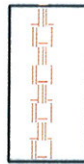
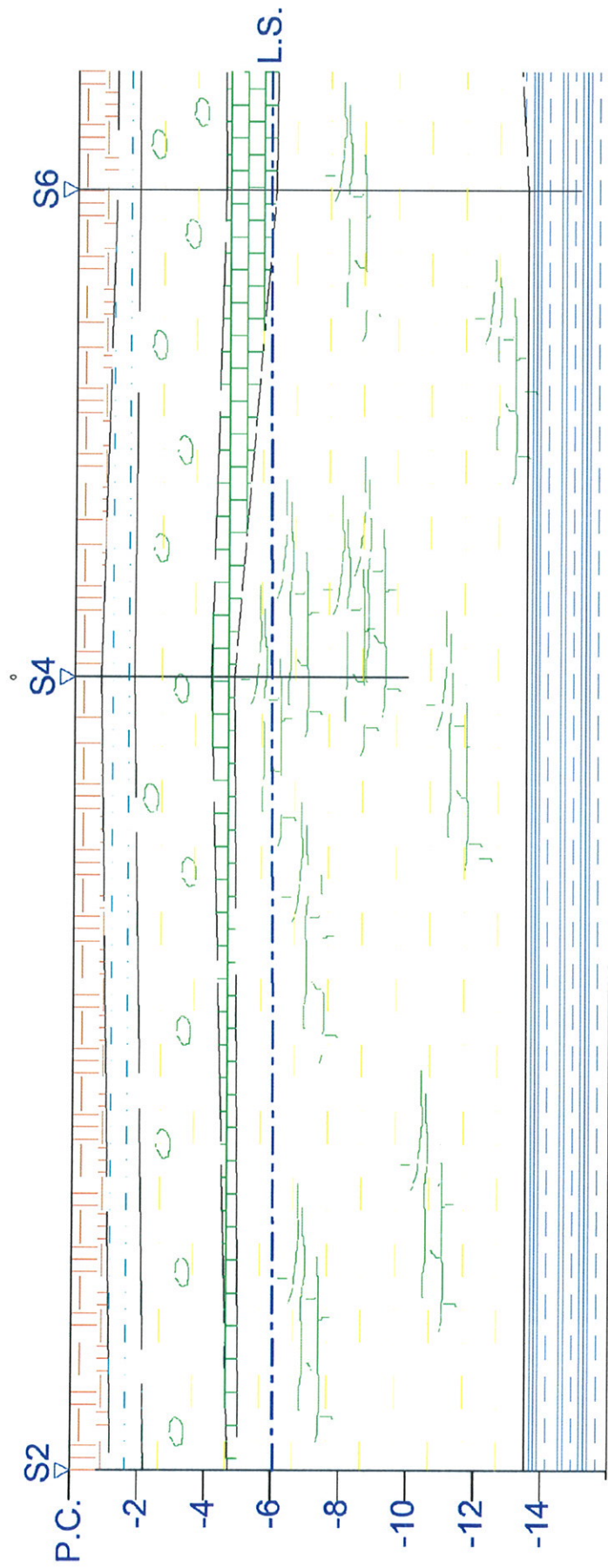
Calcarenite

Sabbie calcaree con intercalazioni calcarenitiche

Limi sabbiosi argillosi grigioazzurri

scala orizzontale 1:500
scala verticale 1:200

FIG. 3.4: SEZIONE C-D



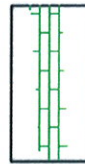
Pavimentazione, materiale di riporto



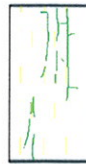
Limo sabbioso grigio



Sabbia calcarea con noduli



Calcarenite



Sabbie calcaree con intercalazioni calcarenitiche



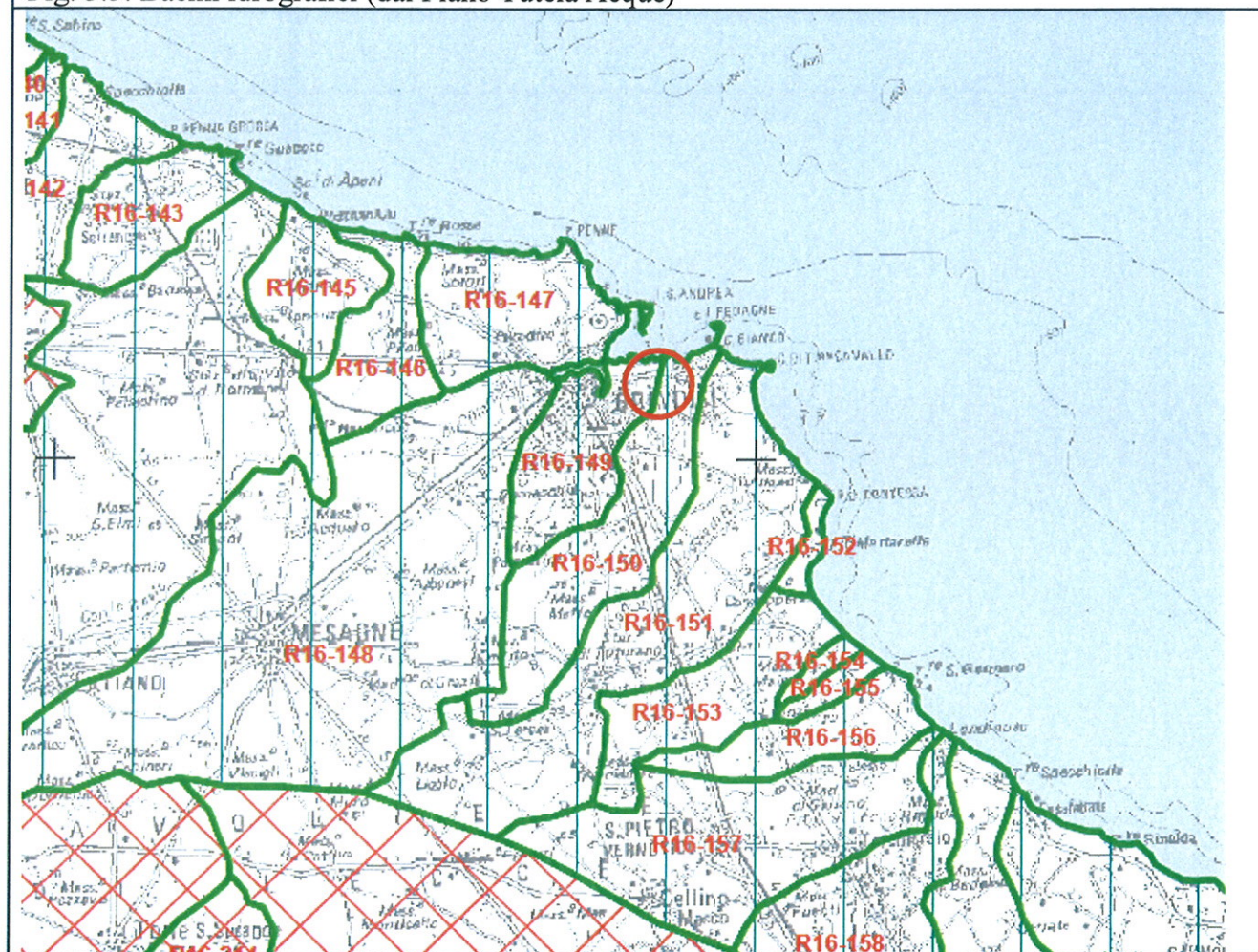
Limi sabbiosi argillosi grigioazzurri

scala orizzontale 1:500
scala verticale 1:200

3.1.4 idrografia superficiale

Il sito studiato è ubicato in corrispondenza dello spartiacque che divide il bacino del Fiume Grande (circa 38 km²), codificato nel PTA con la sigla R16-150 dal bacino R16-149 – Canale Palmarini (fig. 3.5), quest'ultimo esteso 23 km². Entrambi hanno carattere torrentizio ed i deflussi sono legati alle condizioni meteo-climatiche: occasionali in concomitanza di periodi piovosi e nulli nelle stagioni secche. Una vasta zona paludosa è presente a est dell'area, nello stesso bacino imbrifero di Fiume Grande (Fig. 3.6).

Fig. 3.5: Bacini idrografici (dal Piano Tutela Acque)



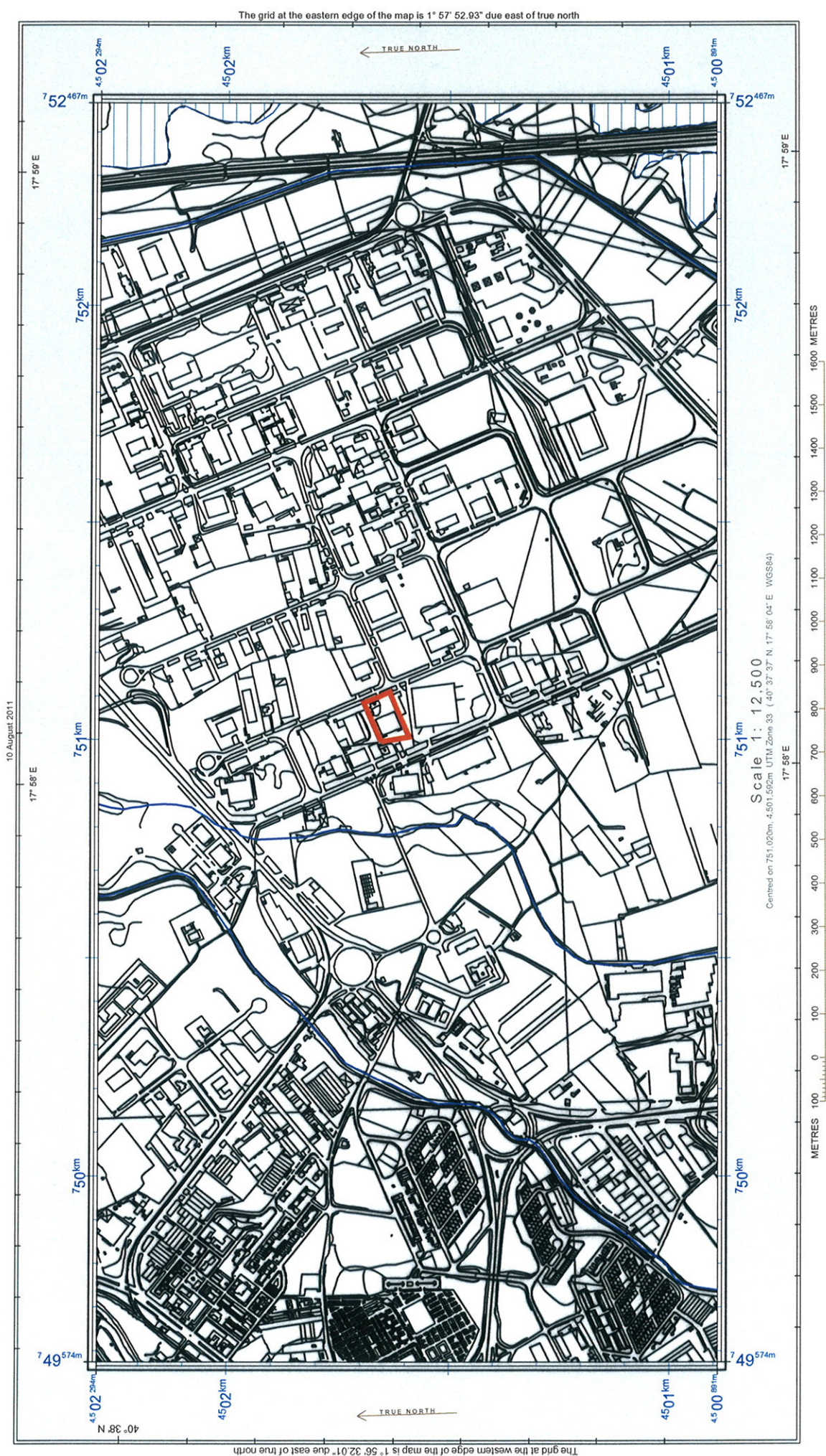
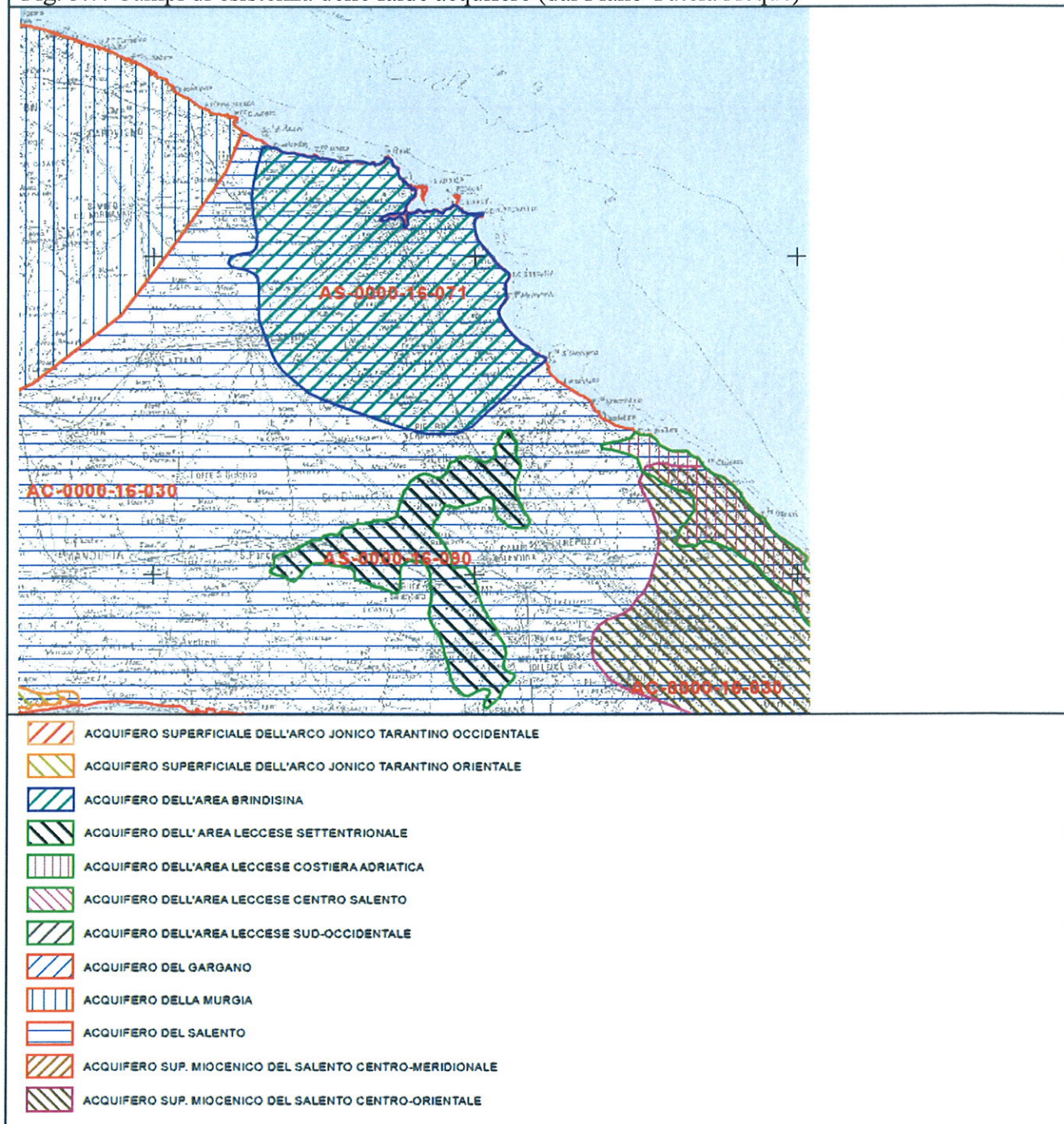


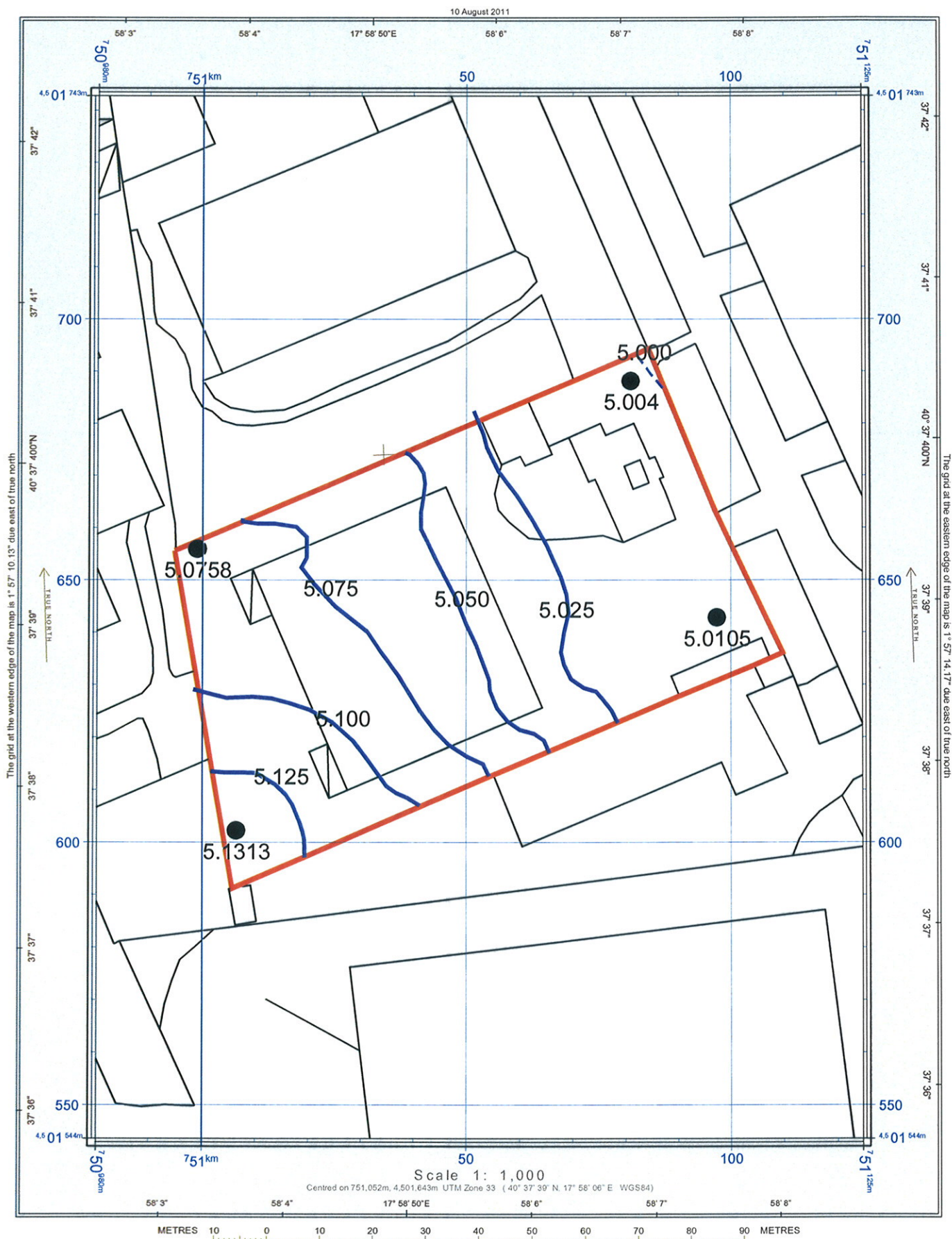
Fig. 3.6: Idrografia superficiale

3.1.5 Acque sotterranee

I particolari caratteri litologici e geologico-strutturali concretizzano, nella zona, due ambienti idrogeologici distinti: uno rappresentato dalla cosiddetta “falda profonda”, principale risorsa idrica della regione, circolante nei calcari; l'altro costituito dalla falda “superficiale”, di discreto interesse locale, attestata nei depositi quaternari e separata dalla “profonda” da un orizzonte argilloso a spessore variabile. Nel Piano Tutela Acque la falda superficiale è denominata “Acquifero dell'Area Brindisina”, la falda profonda “Acquifero del Salento” (Fig. 3.7).

Fig. 3.7: Campi di esistenza delle falde acquifere (dal Piano Tutela Acque)





3.2 SINTESI DEI RISULTATI ANALITICI

All'interno del sito oggetto dello studio, sono stati realizzati, come detto in precedenza, 6 sondaggi, con il prelievo di n° 6 campioni di terreno per ogni sondaggio.

I risultati ottenuti sono stati poi espressi ai sensi del D.Lgs 152/06, essendo la normativa attualmente vigente.

I valori di concentrazione risultanti dalle analisi condotte sono stati confrontati con i valori di concentrazione limite del D.Lgs. 152/06 tabella 1 colonna B dell'Allegato 5 parte quarta (valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione = CSC).

I valori di concentrazione limite, utilizzati per il confronto, si riferiscono alla colonna B, ossia ad una destinazione d'uso del sito di tipo commerciale e/o industriale e ciò risulta compatibile con gli strumenti di pianificazione urbanistica.

Nell'allegato 3 – *Tabelle di sintesi dei Risultati Analitici*- si riportano per ciascuna profondità e per ciascun sondaggio i risultati delle determinazioni analitiche eseguite. Mentre nell'Allegato 4 – *Concentrazioni degli analiti nel volume investigato* si riportano, per ogni analita rilevato in concentrazione significativa anche se non superiore ai limiti di legge (superiore al 10% del CSC in almeno un campione), la ricostruzione 3d dell'area con una scala colorimetrica proporzionale alla concentrazione, ricavata con tecniche geostatistiche.

3.2.1 Terreni

Le determinazioni analitiche effettuate sui campioni di terreno prelevati nell'area investigata non hanno evidenziato alcun superamento del CSC imposto dal Dlgs 152. Nella quasi totalità dei casi, gli inquinanti ricercati si rinvenivano in tracce o addirittura sono al di sotto della soglia di rilevabilità pur con le sofisticate procedure e attrezzature utilizzate dal laboratorio.

L'unico elemento che presenta concentrazioni dello stesso ordine di grandezza del CSC è l'arsenico che, come risulta da altre investigazioni ambientali nel SIN di Brindisi, è presente in maniera diffusa in tutta l'area, tanto da autorizzare alcune ipotesi che ne prevedono un'origine naturale.

3.2.2 Top soil

Per quanto riguarda i campioni di top soil, non si ha niente da segnalare, poichè non risulta alcuna evidenza analitica superiore ai limiti di legge per i parametri indagati. In particolare, nella tabella sottostante si evidenziano i valori riscontrati per le diossine, ben al di sotto del CSC.

Inquinante	Top Soil 0	S3	S4	CSC Dlgs152
Sommatoria PCDD, PCDF	Non determinate	33.581	8.829	100

3.2.3 Acque

Come meglio specificato in altri capitoli, dai quattro piezometri realizzati, sono stati prelevati ed analizzati altrettanti campioni d'acqua della falda sotterranea superficiale e i risultati delle determinazioni di laboratorio sono stati confrontati con i limiti di legge.

Sono stati riscontrati alcuni superamenti che sono esplicitati nella tabella seguente.

Inquinante	P1 (S3)	P2(S2)	P3	P4	CSC Dlgs152
Solfati (mg/l)	248	199	233	261	250
manganese (µg/l)	7.1	220	6.3	150	50

Le condizioni registrate relativamente ai superamenti del manganese risultano legate a valori di fondo dell'intero comparto industriale di Brindisi ed in particolare alla presenza di litotipi che sottoposti all'azione dilavante delle acque meteoriche, rilasciano in falda percentuali disomogenee di sostanze chimiche rilevate strumentalmente in fase di caratterizzazione, così come peraltro riscontrato in letteratura e dimostrato in altri piani di caratterizzazione effettuati nella medesima zona industriale. Nelle acque sotterranee la concentrazione di manganese disciolto può essere elevata anche per cause naturali ed è correlata alle condizioni di basso potenziale redox, e quindi in acquiferi a bassa permeabilità o alimentati prevalentemente dalla superficie topografica, come quello presente nell'area investigata.

La presenza di solfati nella falda è da attribuire al fenomeno delle ingressioni saline riscontrato anche nello studio effettuato dalla SOGESID e rappresentato nella conferenza dei servizi del 10.03.2011 presso la sede del Ministero dell'Ambiente.