



INTERCONNESSIONI AL PORTO DI TARANTO

Infrastrutturazione primaria e accessibilità stradale e ferroviaria area "Eco Industrial Park"

CUP: D51B21003550001

Soggetto Proponente | AdSPMI

Autorità del Sistema Portuale del Mar Ionio

Presidente: Avv. Sergio **PRETE**

Porto mercantile Molo S. Cataldo - 74123 Taranto

Responsabile Unico del Procedimento:

Ing. Gaetano **INTERNO'**

Porto mercantile Molo S. Cataldo - 74123 Taranto

Progettista | ASSET

Agenzia regionale Strategica per lo Sviluppo Ecosostenibile del Territorio

Direttore Generale: Ing. Raffaele **SANNICANDRO**

Talab | Laboratorio Urbano di Taranto

Via Dante Alighieri n. 63 - 74123 Taranto

Progettista Responsabile della integrazione delle prestazioni specialistiche:

Ing. Michele **LUISI**

Coordinatori TALAB:

Arch. Lorenzo **PIETROPAOLO**

Ing. Antonio **GALATI**

Gruppo di lavoro ASSET | TALAB:

Ing. Maria Giovanna **ALTIERI**

Arch. Davide **BERTUGNO**

Ing. Carmine **ELEFANTE**

Dott.ssa Olga **GUARNIERI**

Ing. Ada Cristina **RANIERI**

Dott.ssa Francesca Paola **RAZZATO**

Ing. Giuliana **SCORZA**

Arch. Renée **SOLETI**

Arch. Valentina **SPATARO**

Arch. Roberta **STORELLI**

Collaboratori ASSET:

Dott. Geol. Mario **ALFINO**

Dott. Antonio **D'ANDRIA**

TITOLO ELABORATO

RELAZIONE SULLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE

DATA ELABORATO: Marzo 2022



Autorità del Sistema Portuale del Mar Ionio



REGIONE PUGLIA



asset



talab

REVISIONI

1	_____
2	_____
3	_____
4	_____

FASE DI PROGETTAZIONE

Fattibilità	<input checked="" type="checkbox"/>
Definitiva	<input type="checkbox"/>
Esecutiva	<input type="checkbox"/>
Costruttiva	<input type="checkbox"/>

SCALA

CODICE ELABORATO

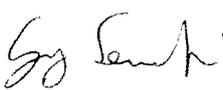
EIP.IND.RE02

Elaborato estratto da "STUDIO DI FATTIBILITA' PER UN DISTRI PARK IN TARANTO" _ reso disponibile da ADSP MAR IONIO

Relazione per conto

DISTRIPARK TARANTO S.C.AR.L.

RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELL'AREA DI PROPRIETÀ DISTRIPARK TARANTO S.C.AR.L.

N° PROGETTO: 07122			N° CONTRATTO: 3192 serie 3 del 16/06/08		
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
0	Dicembre 2008	Emissione	Ing. Giorgio Samaritani 	dott. Lorenzo Maria Luna 	dott. Oreste Mangini  
1	---	---	---	---	---

INDICE

1.	PREMESSA	3
1.1.	Oggetto del documento	3
1.2.	Normativa e documenti di riferimento	3
2.	INQUADRAMENTO DEL SITO	4
2.1.	Generalità	4
2.2.	Ubicazione e caratteristiche del sito	4
3.	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE – ATTIVITÀ SVOLTE	4
3.1.	Generalità	4
3.2.	Sondaggi e piezometri	5
3.3.	Campionamento del terreno	7
3.3.1.	Campioni prelevati dai sondaggi	7
3.3.2.	Campioni di top soil	12
3.4.	Campionamento delle acque sotterranee	13
3.5.	Analisi chimiche di laboratorio	15
3.6.	Rilievi plano-altimetrico e freaticometrico	19
3.7.	Prove di permeabilità	24
4.	CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE - RISULTATI	24
4.1.	Caratteristiche stratigrafiche ed idrogeologiche del sito	24
4.2.	Qualità dei terreni	25
4.3.	Qualità delle acque sotterranee	26
5.	RIEPILOGO E CONCLUSIONI	26

ALLEGATI

ALLEGATO	CONTENUTO
1	Tavole
2	Verbale prelievo campioni ARPA Puglia
3	Elaborati grafici Prove Lefranc
4	Tabelle risultati analitici terreni
5	Tabelle risultati analitici acque
6	Log stratigrafici

1. PREMESSA

1.1. Oggetto del documento

Su incarico e per conto della Distripark Taranto S.c.ar.l. e con riferimento al Contratto del 16/06/08 registrato in Taranto in data 24/06/08 al n. 3192 serie 3, il Raggruppamento Temporaneo di Imprese costituito da Ecotherm Site Assessment Srl (capogruppo), Biochimie Lab S.r.l. e Geoproject sas del Dr. Antonio Di Nardo e C., ha condotto le attività di caratterizzazione ambientale previste dal Piano della Caratterizzazione dell'Area Distripark Taranto S.c.ar.l.

1.2. Normativa e documenti di riferimento

Nel redigere la presente relazione tecnica si è fatto riferimento alla seguente normativa:

- L. 426 del 9/12/98 " *Nuovi interventi in campo ambientale* ";
- D.M. del 25/10/1999, n° 471, " *Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del D.Lgs. del 5 febbraio 1997, n° 22, e successive modifiche e integrazioni* ";
- Decreto 10 gennaio 2000, pubblico sulla G.U. del 22 febbraio 2000, " *Perimetrazione del sito di interesse nazionale di Taranto* ";
- L.R. Puglia n. 17/2000 - art. 4 - " *Programma regionale per la tutela dell'ambiente* ", pubblicata sul B.U.R. Puglia n. 127 del 4 novembre 2003;
- D.Lgs. del 03/04/2006, n° 152, " *Norme in materia ambientale* ".

In relazione all'iter procedurale relativo agli adempimenti previsti per le aree ricadenti all'interno di Siti d'Interesse Nazionale (SIN) di Taranto, si rileva che il Piano di Caratterizzazione dell'Area Distripark Taranto S.c.ar.l. è stato redatto ed approvato ai sensi del D.M. 471/99, mentre le attività di caratterizzazione, oggetto del presente documento, sono state svolte vigente il D.Lgs. del 14 aprile 2006, n. 152. Pertanto per quanto attiene alla restituzione dei risultati dell'investigazione iniziale si è fatto esclusivo riferimento al D.Lgs. 152/06.

Nella conduzione delle attività di investigazione e per la restituzione dei relativi risultati è stata inoltre presa a riferimento la seguente documentazione:

- " *Piano della Caratterizzazione dell'Area Distripark* ", redatto per conto del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nella Regione Puglia dal Politecnico di Bari e da ARPA Puglia nel novembre 2004 ed approvato dalla Conferenza dei Servizi Decisoria convocata presso il Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio in data 29 dicembre 2004;

- " *Prescrizioni della Conferenza dei Servizi Decisoria del 29/12/2004*"
- Nota APAT prot. 18744 del 28 giugno 2006 (protocollo operativo per le determinazioni dei valori di fondo di metalli/metalloidi nei suoli dei SIN);
- Nota APAT prot. 26266 del 21 settembre 2006 (analisi dei terreni).

Ecotherm Site Assessment Srl è dotata di Sistema di Gestione della Qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2000, di Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma UNI EN ISO 14001:2004 e di Sistema di Gestione della Salute e della Sicurezza conforme alla norma OHSAS 18001:2007. Pertanto, ulteriore riferimento è rappresentato dalla documentazione del Sistema di Gestione Qualità, Ambiente, Salute e Sicurezza dell'azienda.

2. INQUADRAMENTO DEL SITO

2.1. Generalità

Nel presente capitolo si riporta, per comodità del lettore, un breve inquadramento del sito. Informazioni maggiormente dettagliate potranno essere recuperate nel "Piano della Caratterizzazione dell'area Distripark" (cfr. § 1).

2.2. Ubicazione e caratteristiche del sito

L'area oggetto dell'investigazione ambientale si trova ad occidente del centro urbano di Taranto ed è compresa tra la S.S. 7 Appia, la stazione ferroviaria di Bellavista situata lungo la tratta Bari-Taranto e l'agglomerato industriale che si sviluppa lungo la S.S. 106 Jonica.

Il sito o le aree a questo immediatamente circostanti hanno vocazione prettamente agricola, sebbene a poca distanza siano presenti numerosi insediamenti industriali tra i quali, solo per citarne i principali, lo stabilimento siderurgico ILVA e la raffineria Eni.

La morfologia del sito è sub pianeggiante con leggera pendenza verso il mare e con quota topografica massima di circa 10 metri s.l.m..

3. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE – ATTIVITÀ SVOLTE

3.1. Generalità

In esecuzione del Piano della Caratterizzazione del sito e delle prescrizioni contenute nel verbale della Conferenza dei Servizi Decisoria convocata presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio in data 29 dicembre 2004, sono state svolte le seguenti attività d'indagine:

- perforazione di 153 sondaggi geognostici;
- allestimento di 32 piezometri;
- prelievo di 3 campioni di terreno per ciascun sondaggio, ad eccezione di alcuni sondaggi in cui la falda è risultata a profondità inferiore al metro e dai sondaggi esterni al perimetro dell'area Distripark, per un totale di 423 campioni;
- prelievo di un campione di acqua di falda per ciascun piezometro, per un totale di 32 campioni;
- prelievo di 15 campioni di top-soil;
- esecuzione di 30 prove di permeabilità tipo Lefranc;
- rilievo plano-altimetrico dei 153 punti di indagine;
- misure freaticometriche;
- analisi chimiche sui campioni prelevati.

Le diverse attività d'indagine, nell'ambito del Raggruppamento Temporaneo d'Imprese affidatario del contratto, sono state così ripartite:

1. Ecotherm - coordinamento attività, campionamento terreno e acque sotterranee, misure freaticometriche, redazione relazione conclusiva;
2. Geoproject – realizzazione sondaggi e piezometri, prove di permeabilità;
3. Biochemie Lab – analisi chimiche di laboratorio

Di seguito la descrizione delle attività svolte.

3.2. Sondaggi e piezometri

Nel periodo compreso tra il 4 agosto ed il 24 ottobre 2008 sono stati eseguiti nel sito 153 sondaggi, 32 dei quali successivamente attrezzati a piezometri (**Allegato 1, Tavola 1**).

Prima di dare inizio alle perforazioni sono stati concordati con il Dipartimento Provinciale ARPA Puglia di Taranto i sondaggi e i piezometri da cui prelevare i campioni in contraddittorio. La scelta è caduta su 15 punti d'indagine denominati S3, S17, S20, S33, S40, S49, S54, S61, S67, S69, S85, S100, S113, S116, PZ18.

I sondaggi sono stati eseguiti a carotaggio continuo a rotazione in assenza di fluidi di circolazione, utilizzando un carotiere a pareti spesse del diametro di mm 101. Per evitare l'eccessivo riscaldamento del terreno la velocità di

rotazione del carotiere è stata mantenuta al minimo indispensabile per consentire l'avanzamento.

Come previsto dal Piano di Caratterizzazione, le perforazioni sono state approfondite fino a 8 metri dal p.c. o, nel caso dei sondaggi da allestire a piezometro, sino al raggiungimento del tetto delle argille azzurre, utilizzando un rivestimento metallico provvisorio del diametro di mm 127 per evitare il franamento del foro durante l'avanzamento e conservando il terreno recuperato in cassette catalogatrici in PVC con coperchio contenenti ognuna 5 metri di sondaggio.

Dei 153 sondaggi 32 sono stati quindi allestiti a piezometro mediante alesaggio del foro con rivestimento del diametro di mm 168 e successiva posa di tubi piezometrici in PVC pesante atossico del diametro di 4", fessurati nel tratto acquifero e ciechi per la rimanente parte. In **Tabella 1** è riportato il riepilogo delle caratteristiche di allestimento dei piezometri.

Tabella 1 - caratteristiche costruttive dei piezometri

Piezometro	Profondità piezometro (m)	Tipo tubazione e diametro	Tratto cieco (da m a m)	Tratto fessurato (da m a m)
PZ1	13	PVC-HD; 4"	0-1	1-13
PZ2	10	PVC-HD; 4"	0-1	1-10
PZ3	10	PVC-HD; 4"	0-1	1-10
PZ4	11	PVC-HD; 4"	0-1	1-11
PZ5	10	PVC-HD; 4"	0-1	1-10
PZ6	9	PVC-HD; 4"	0-1	1-9
PZ7	9	PVC-HD; 4"	0-1	1-9
PZ8	10	PVC-HD; 4"	0-1	1-10
PZ9	10	PVC-HD; 4"	0-2	2-10
PZ10	9	PVC-HD; 4"	0-2	2-9
PZ11	9	PVC-HD; 4"	0-2	2-9
PZ12	8	PVC-HD; 4"	0-2	2-8
PZ13	8	PVC-HD; 4"	0-1	1-8
PZ14	8	PVC-HD; 4"	0-1	1-8
PZ15	10	PVC-HD; 4"	0-1	1-10
PZ16	9	PVC-HD; 4"	0-3	3-9
PZ17	9	PVC-HD; 4"	0-3	3-9
PZ18	8	PVC-HD; 4"	0-2	2-8
PZ19	8	PVC-HD; 4"	0-2	2-8
PZ20	8	PVC-HD; 4"	0-2	2-8

Piezometro	Profondità piezometro (m)	Tipo tubazione e diametro	Tratto cieco (da m a m)	Tratto fessurato (da m a m)
PZ21	9	PVC-HD; 4"	0-2	2-9
PZ22	9	PVC-HD; 4"	0-4	4-9
PZ23	9	PVC-HD; 4"	0-4	4-9
PZ24	8	PVC-HD; 4"	0-3	3-8
PZ25	8	PVC-HD; 4"	0-2	2-8
PZ26	9	PVC-HD; 4"	0-2	2-9
PZ27	9	PVC-HD; 4"	0-2	2-9
PZ28	9	PVC-HD; 4"	0-5	5-9
PZ29	10	PVC-HD; 4"	0-5	5-10
PZ30	10	PVC-HD; 4"	0-6	6-10
PZ31	17	PVC-HD; 4"	0-8	8-17
PZ32	8	PVC-HD; 4"	0-1	1-8

I log stratigrafici dei sondaggi sono riportati in **Allegato 6**.

3.3. Campionamento del terreno

3.3.1. Campioni prelevati dai sondaggi

Per ciascun sondaggio eseguito sono stati prelevati 3 campioni di terreno per l'esecuzione delle analisi chimiche di laboratorio previste dal Piano di Caratterizzazione secondo il criterio previsto dal D.Lgs. 152/06 e cioè:

- un campione nell'intervallo di profondità 0-1 metro;
- un campione in corrispondenza della frangia capillare;
- un campione nel tratto intermedio tra i primi due.

Tuttavia, come anticipato in precedenza, in alcuni casi non è stato possibile prelevare 3 campioni a causa della profondità della falda acquifera inferiore al metro.

Per ogni campione è stata inoltre prelevata un'aliquota in vial per effettuare le analisi sui composti organici volatili (VOC).

La procedura operativa è consistita nell'utilizzo di un sub-campionatore costituito da una mezza siringa in plastica priva della guarnizione in gomma, con il quale è stata prelevata una piccola aliquota di terreno dalla carota immediatamente dopo il recupero in superficie. La porzione di terreno così ottenuta è stata essere immediatamente trasferita all'interno della vial appositamente preparata.

Nella seguente **Tabella 2** si riportano le profondità di prelievo dei campioni per ognuno dei 153 sondaggi realizzati.

Tabella 2 - profondità di prelievo dei campioni di terreno

Sondaggio	Profondità prelievo campioni (m. da p.c.)		
	T1	T2	T3
S1	0.5-0.8	1.0-1.3	1.4-1.6
S2	0.6-0.8	1.0-1.2	1.6-1.8
S3*	0.5-1.0	1.3-1.7	2.0-2.5
S4	0.7-0.9	-	-
S5	0.6-0.9	-	-
S6	0.5-0.8	1.0-1.2	1.7-2.0
S7	0.6-0.8	1.0-1.4	1.6-1.9
S8	0.7-0.9	1.0-1.5	
S9	0.7-0.9	1.3-1.5	1.8-2.0
S10	0.7-0.9	1.0-1.3	1.4-1.7
S11	0.5-0.7	1.0-1.3	1.8-2.0
S12	0.7-0.9	-	-
S13	0.3-0.5	-	-
S14	0.5-0.7	-	-
S15	0.4-0.5	1.0-1.2	1.4-1.6
S16	0.8-1.0	1.2-1.4	1.8-2.0
S17*	0.6-0.8	-	-
S18	0.7-0.9	-	-
S19	0.6-0.9	-	-
S20*	0.4-0.8	1.0-1.4	1.4-1.7
S21	0.5-0.7	1.1-1.3	2.0-2.3
S22	0.5-0.8	1.0-1.2	1.8-2.0
S23	0.7-0.9	-	-
S24	0.8-1.0	1.5-1.7	2.5-2.7
S25	0.8-1.0	1.0-1.3	1.8-2.0
S26	0.5-0.7	1.0-1.3	1.8-2.0
S27	0.5-0.7	1.0-1.3	1.6-1.9
S28	0.6-0.8	1.0-1.2	1.5-1.8
S29	0.6-0.8	1.5-1.8	2.5-2.8
S30	0.6-0.9	1.5-1.7	2.5-2.9
S31	0.7-0.9	1.7-2.0	2.4-2.7
S32	0.7-1.0	1.4-1.6	2.4-2.6
S33*	0.5-0.7	1.0-1.4	1.7-2.0

Sondaggio	Profondità prelievo campioni (m. da p.c.)		
	T1	T2	T3
S34	0.5-0.8	1.0-1.3	1.6-1.8
S35	0.6-0.9	1.5-1.7	2.1-2.3
S36	0.5-0.7	1.1-1.4	1.7-2.0
S37	0.5-0.7	1.0-1.2	1.8-2.0
S38	0.7-1.0	3.5-3.8	6.5-7.0
S39	0.5-0.6	1.3-1.5	2.2-2.4
S40*	0.4-0.6	1.4-1.6	2.4-2.6
S41	0.7-1.0	2.4-2.7	3.2-3.5
S42	0.6-0.8	2.0-2.3	3.0-3.3
S43	0.5-0.7	1.5-1.7	2.6-3.0
S44	0.7-0.9	1.5-1.7	2.4-2.6
S45	0.5-0.7	2.0-2.2	4.0-4.2
S46	0.5-0.7	1.5-1.7	2.5-2.7
S47	0.5-0.8	1.8-2.0	2.5-2.7
S48	0.7-1.0	2.5-2.8	4.7-5.0
S49*	0.7-1.0	1.3-1.6	2.7-3.0
S50	0.7-0.9	1.5-1.8	2.5-2.8
S51	0.7-0.9	1.5-1.7	2.4-2.7
S52	0.5-0.7	1.5-1.7	2.0-2.3
S53	0.7-0.9	1.5-1.7	2.0-2.3
S54*	0.6-0.8	1.5-1.7	2.7-2.9
S55	0.8-1.0	1.5-1.7	2.2-2.4
S56	0.7-0.9	1.7-1.9	3.4-3.6
S57	0.5-0.7	1.5-1.7	2.5-2.7
S58	0.5-0.7	1.8-2.0	2.5-2.7
S59	0.7-1.0	1.5-1.8	2.7-3.0
S60	0.7-1.0	2.4-2.7	4.7-5.0
S61*	0.7-0.9	1.5-1.7	2.5-2.8
S62	0.5-0.7	1.5-1.7	2.7-3.0
S63	0.5-0.8	1.5-1.8	2.0-2.3
S64	0.4-0.6	1.5-1.8	2.5-2.8
S65	0.5-0.7	1.5-1.7	2.2-2.4
S66	0.8-1.0	1.5-1.7	2.0-2.4
S67*	0.4-0.6	1.4-1.6	3.0-3.2
S68	0.5-0.7	2.0-2.2	3.5-3.7
S69*	0.5-0.7	2.0-2.2	3.5-4.0
S70	0.7-1.0	1.7-2.0	3.4-3.7

Sondaggio	Profondità prelievo campioni (m. da p.c.)		
	T1	T2	T3
S71	0.7-1.0	2.3-2.6	4.0-4.4
S72	0.5-0.7	1.5-1.7	3.0-3.2
S73	0.7-1.0	2.4-2.7	4.5-4.8
S74	0.7-1.0	2.3-2.6	4.0-4.3
S75	0.7-0.9	3.0-3.3	5.0-5.3
S76	0.7-0.9	1.5-1.7	2.5-2.7
S77	0.6-0.8	2.5-2.7	4.5-4.8
S78	0.4-0.6	2.0-2.2	3.8-4.0
S79	0.7-1.0	3.4-3.6	4.0-4.3
S80	0.7-1.0	2.5-2.8	4.3-4.6
S81	0.7-1.0	2.5-2.8	4.7-5.0
S82	0.7-1.0	1.2-1.5	2.2-2.5
S83	0.7-0.9	3.1-3.4	5.0-5.2
S84	0.7-0.9	2.0-2.2	3.8-4.0
S85*	0.7-0.9	1.5-1.7	2.5-2.8
S86	0.7-0.9	1.5-1.7	2.5-2.9
S87	0.7-0.9	1.5-1.7	2.6-2.8
S88	0.6-0.8	2.0-2.2	3.5-3.8
S89	0.5-0.8	2.5-2.7	4.0-4.3
S90	0.5-0.7	2.0-2.2	3.0-3.2
S91	0.7-1.0	2.5-2.8	4.7-5.0
S92	0.7-1.0	2.4-2.7	4.7-5.0
S93	0.7-0.9	2.0-2.2	4.8-5.0
S94	0.7-1.0	2.5-2.8	4.7-5.0
S95	0.7-1.0	2.5-2.8	4.5-4.8
S96	0.5-0.7	1.5-1.7	2.2-2.7
S97	0.7-0.9	2.3-2.5	4.0-4.2
S98	0.8-1.0	2.0-2.2	3.0-3.6
S99	0.6-0.8	2.0-2.0	3.8-4.0
S100*	0.7-0.9	2.5-2.7	4.0-4.2
S101	0.7-1.0	3.3-3.6	6.0-6.3
S102	0.7-1.0	2.4-2.7	4.7-5.0
S103	0.5-0.8	1.8-2.0	2.8-3.0
S104	0.5-0.8	2.0-2.3	3.8-4.0
S105	0.7-1.0	3.4-3.7	4.2-4.5
S106	0.7-1.0	2.5-2.8	4.0-4.3
S107	0.6-0.8	2.0-2.2	3.4-3.6

Sondaggio	Profondità prelievo campioni (m. da p.c.)		
	T1	T2	T3
S108	0.6-0.8	2.0-2.3	4.0-4.3
S109	0.6-0.8	2.0-2.2	4.3-4.5
S110	0.4-0.7	2.0-2.2	4.0-4.2
S111	0.7-0.9	2.5-2.7	4.0-4.2
S112	0.5-0.8	1.8-2.0	3.8-4.0
S113*	0.5-0.7	2.8-3.0	6.5-7.0
S114	0.5-0.7	2.8-3.0	5.5-5.7
S115	0.4-0.7	2.5-2.7	4.8-5.0
S116*	0.7-1.0	2.5-2.7	4.0-4.2
S117	0.5-0.7	2.0-2.2	3.8-4.0
S118	0.5-0.7	2.5-2.7	6.5-7.0
S119	0.6-0.8	2.6-2.8	5.5-5.7
S120	0.5-0.7	2.8-3.0	5.5-5.7
S121	0.6-0.8	3.0-3.5	6.0-6.5
PZ1	0.7-0.9	-	-
PZ2	0.7-0.9	-	-
PZ3	0.5-0.9	-	-
PZ4	0.3-0.6	0.8-1.2	-
PZ5	0.4-0.6	1.0-1.2	-
PZ6	0.4-0.6	1.0-1.2	-
PZ7	0.5-0.7	1.0-1.2	-
PZ8	0.5-0.7	1.0-1.2	-
PZ9	0.7-0.9	1.0-1.9	1.5-1.8
PZ10	0.6-0.8	2.0-2.2	3.0-3.2
PZ11	0.5-0.7	1.8-2.0	2.0-2.2
PZ12	0.7-1.0	1.4-1.7	2.2-2.5
PZ13	0.7-1.0	1.1-1.4	1.4-1.7
PZ14	0.7-1.0	1.0-1.3	1.4-1.7
PZ15	0.7-1.0	1.1-1.4	1.5-1.8
PZ16	0.8-1.0	2.0-2.2	4.0-4.2
PZ17	0.6-0.9	2.0-2.2	3.8-4.0
PZ18*	0.7-1.0	1.5-1.8	2.6-2.9
PZ19	0.7-1.0	1.4-1.7	2.4-2.7
PZ20	0.7-1.0	1.4-1.7	2.4-2.7
PZ21	0.7-1.0	1.3-1.6	2.7-3.0
PZ22	0.6-0.8	2.8-3.0	5.0-6.0
PZ23	0.5-0.8	2.0-2.2	4.5-4.8

Sondaggio	Profondità prelievo campioni (m. da p.c.)		
	T1	T2	T3
PZ24	0.7-1.0	2.2-2.5	3.7-3.8
PZ25	0.7-1.0	1.4-1.7	2.0-2.3
PZ26	0.7-1.0	2.4-2.7	4.0-4.3
PZ27	0.7-1.0	1.3-1.6	2.7-3.0
PZ28	0.7-0.9	3.0-3.2	6.5-6.7
PZ29	0.5-0.7	2.8-3.0	5.5-6.0
PZ30	0.5-0.7	2.8-3.0	7.0-7.5

* campione prelevato anche da ARPA Puglia - Dip.to Prov.le di Taranto

Per i sondaggi relativi ai piezometri di controllo esterni all'area Distripark PZ31 e PZ32, in accordo con la Direzione Lavori, non sono stati prelevati campioni di terreno.

I campioni prelevati dai sondaggi di controllo ARPA sono stati prelevati in triplice aliquota, una delle quali consegnata ad ARPA stessa in data 28/11/08 (cfr. verbale di prelievo riportato in **Allegato 2**), mentre gli altri sono stati prelevati in duplice aliquota.

In **Allegato 9** sono riportate le schede di campionamento.

Nell'attesa di essere recapitati in laboratorio di analisi, i campioni sono stati conservati a bassa temperatura in contenitori termoisolanti.

3.3.2. Campioni di top soil

I punti di prelievo dei 15 campioni di *top soil*, prelevati nell'intervallo di profondità 0-10 cm, sono indicati nella sottostante **Tabella 3**.

Tabella 3 – ubicazione e profondità di prelievo dei campioni di *top soil*

Sondaggio	Sigla del campione	Profondità di prelievo (m. da p.c.)
S3	S3TS	0,0 ÷ 0,1
S17	S17TS	0,0 ÷ 0,1
S20*	S20TS	0,0 ÷ 0,1
S33	S33TS	0,0 ÷ 0,1
S40	S40TS	0,0 ÷ 0,1
S49	S49TS	0,0 ÷ 0,1
S54	S54TS	0,0 ÷ 0,1
S61	S61TS	0,0 ÷ 0,1
S67	S67 TS	0,0 ÷ 0,1
S69	S69 TS	0,0 ÷ 0,1

<i>Sondaggio</i>	<i>Sigla del campione</i>	<i>Profondità di prelievo (m. da p.c.)</i>
S85	S85 TS	0,0 ÷ 0,1
S100*	S100 TS	0,0 ÷ 0,1
S113	S113 TS	0,0 ÷ 0,1
S116	S116 TS	0,0 ÷ 0,1
PZ18	PZ18 TS	0,0 ÷ 0,1

* campione prelevato anche da ARPA Puglia - Dip.to Prov.le di Taranto

I campioni prelevati dai sondaggi di controllo ARPA sono stati prelevati in triplice aliquota, una delle quali consegnata ad ARPA stessa in data 28/11/08 (cfr. verbale di prelievo riportato in **Allegato 2**), mentre gli altri sono stati prelevati in duplice aliquota.

In **Allegato 9** sono riportate le schede di campionamento.

Nell'attesa di essere recapitati in laboratorio di analisi, i campioni sono stati conservati a bassa temperatura in contenitori termoisolanti.

3.4. Campionamento delle acque sotterranee

Il campionamento delle acque sotterranee è stato eseguito nei giorni tra il 24 novembre ed il 1 dicembre 2008 previo spurgo del punto di prelievo.

Ciascun campione è stato prelevato nelle seguenti aliquote:

- Una in due contenitori di vetro ambrato da 1 litro tal quale per la determinazione dei composti organici;
- Una in contenitore di polietilene da 50 ml filtrata e acidificata con acido nitrico fino a pH 2 per la determinazione dei metalli;
- Una in contenitore di polietilene da 50 ml tal quale per la determinazione dei composti inorganici.

All'atto del prelievo in situ dei campioni di acqua sotterranea sono state eseguite mediante sonda multiparametrica le misure dei parametri pH, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto, potenziale redox, temperatura, i cui valori misurati sono riportati nella seguente **Tabella 4**.

Tabella 4 – parametri chimico fisici delle acque sotterranee

<i>Piezometro</i>	<i>pH</i>	<i>Conducibilità elettrica (μS/cm)</i>	<i>Ossigeno disciolto (%)</i>	<i>Potenziale redox (mV)</i>	<i>Temperatura (°C)</i>
PZ1	7,65	3891	29,5	85,9	18,38
PZ2	7,68	3910	32,4	90,2	18,08

<i>Piezometro</i>	<i>pH</i>	<i>Conducibilità elettrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)</i>	<i>Ossigeno disciolto (%)</i>	<i>Potenziale redox (mV)</i>	<i>Temperatura (°C)</i>
PZ3	7,81	3933	46,1	75,6	18,96
PZ4	7,94	3429	36,1	93,1	18,99
PZ5	7,56	4044	10,1	78,0	18,51
PZ6	8,03	1657	11,8	143,9	17,54
PZ7	7,69	3666	30,3	80,0	20,05
PZ8	8,13	3941	51,0	87,2	18,83
PZ9	7,79	3994	41,0	78,4	18,29
PZ10	7,66	3903	24,5	80,7	19,79
PZ11	7,60	4228	21,5	89,1	19,66
PZ12	7,62	4002	31,0	90,6	19,36
PZ13	7,72	4408	15,7	69,3	19,58
PZ14	7,61	4026	10,8	94,7	20,38
PZ15	8,06	1577	12,7	115,4	19,02
PZ16	7,65	3825	27,2	89,6	19,42
PZ17	7,65	3939	26,1	88,0	19,31
PZ18*	7,63	3979	31,2	96,9	20,04
PZ19	7,59	3639	27,7	95,2	19,20
PZ20	7,51	3689	25,20	87,5	19,11
PZ21	7,61	4943	17,7	74,2	19,28
PZ22	7,67	4034	28,7	80,9	19,13
PZ23	7,60	3925	33,3	87,9	20,10
PZ24	7,58	3579	33,6	94,1	20,01
PZ25	7,63	4055	25,9	90,6	19,62
PZ26	7,67	4305	25,4	85,7	21,04
PZ27	7,62	5253	21,1	83,7	20,24
PZ28	7,57	4000	31,6	78,7	20,88
PZ29	7,71	3936	31,5	87,2	19,46
PZ30	7,71	3944	24,8	97,1	20,72
PZ31	7,86	1293	75,6	106,5	15,83
PZ32*	8,69	1832	7,9	-403,9	19,24

*Durante il campionamento del PZ32 è stato riscontrato un marcato odore sulfureo.

In **Allegato 9** sono riportate le schede di campionamento.

Nell'attesa di essere recapitati in laboratorio di analisi, i campioni sono stati conservati in contenitori termoisolanti a bassa temperatura.

3.5. Analisi chimiche di laboratorio

La qualità dei campioni di terreno prelevati è stata valutata mediante le determinazioni analitiche riportate rispettivamente nelle seguenti tabelle (Tabella 5, Tabella 6 e Tabella 7).

Tabella 5 - determinazioni analitiche eseguite sui campioni di terreno prelevati dai sondaggi

Determinazione	Metodica analitica	Metodo	Detection Limit
Scheletro	vagliatura	DM 13/09/99 Met II.1 e II.3	1
Umidità	per essiccamento	DM 13/09/99	1
pH		DM 13/09/99	
conducibilità elettrica		DM 13/09/99	
Composti inorganici			
antimonio	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
arsenico	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
berillio	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
cadmio	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
cobalto	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
cromo totale	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,5
cromo VI	ICP-MS	CNR IRSA Q 64 Met. 16 Vol. 3 1985	0,2
mercurio	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
nichel	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
piombo	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
rame	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
selenio	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
stagno	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
tallio	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
vanadio	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
zinco	ICP-MS	EPA 3051 1994 + EPA 6020A 1998	0,1
Aromatici			
Benzene	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
Etilbenzene (A)	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
Stirene (B)	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
Toluene (C)	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
Xilene (D)	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
Sommatoria Aromatici (A+B+C+D)	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,05
Idrocarburi Aromatici Policiclici			
benzo(a)antracene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,05
benzo(a)pirene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
benzo(b)fluorantene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,05
benzo(k)fluorantene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,05
benzo(g,h,i)perilene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
crisene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,05
dibenzo(a,e)pirene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
dibenzo(a,l)pirene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
dibenzo(a,i)pirene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
dibenzo(a,h)pirene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
dibenzo(a,h)antracene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
indeno(1,2,3-a,b)pirene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,01

Determinazione	Metodica analitica	Metodo	Detection Limit
pirene	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,05
Sommatoria IPA	GC-MS	EPA 3545C 1996 - EPA 8270D 2007	0,05
<i>Alifatici clorurati cancerogeni</i>			
clorometano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
diclorometano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
triclorometano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
cloruro di vinile	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,001
1,2-dicloroetano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
1,1 dicloroetilene	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
tricloroetilene	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
tetracloroetilene (PCE)	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
<i>Alifatici clorurati non cancerogeni</i>			
1,1-dicloroetano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
1,2-dicloroetilene	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
1,1,1-tricloroetano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
1,2-dicloropropano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
1,1,2-tricloroetano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
1,2,3-tricloropropano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
1,1,2,2-tetracloroetano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
<i>Alifatici alogenati cancerogeni</i>			
Tribromometano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
1,2 Dibromometano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,001
Dibromoclorometano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
Bromodiclorometano	GC-MS	EPA 5035A 2002 - EPA 8260C 2006	0,01
<i>Clorobenzeni</i>			
Monoclorobenzene	GC-MS	EPA 5021A 2003 - EPA 8260C 2006	0,01
1,2-Diclorobenzene	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
1,4-Diclorobenzene	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
1,2,4-Triclorobenzene	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
1,2,4,5-Tetraclorobenzene	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
Pentaclorobenzene	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
Esaclorobenzene	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,005
<i>Fenoli non clorurati</i>			
metilfenolo (o-, m-, p-)	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,01
fenolo	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,1
<i>Fenoli clorurati</i>			
2-clorofenolo	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,05
2,4-diclorofenolo	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,05
2,4,6-triclorofenolo	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
pentaclorofenolo	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
<i>Fitofarmaci</i>			
Alaclor	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
Aldrin	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
Atrazina	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
α -esacloroesano	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
β -esacloroesano	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
γ -esacloroesano	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
Clordano	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
DDD, DDT, DDE	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
Dieldrin	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
Endrin	GC-MS	EPA 3545 1996 - EPA 8270D 2007	0,001
<i>Idrocarburi</i>			
Idrocarburi leggeri C<12	GC	EPA 5021A 2003 - EPA 8015D 2003	1
Idrocarburi pesanti C>12	GC	EPA 3545 1996 - EPA 8015D 2003	5

Tabella 6 - determinazioni analitiche eseguite sui campioni di terreno "top soil"

Determinazione	Metodica analitica	Metodo	Detection Limit
PCB	GC-MS	EPA 3540C1996 + EPA 8270D 2007	0,005
Diossine e Furani	HRGC-HRMS	EPA 1613B - 1994	1
Amianto (non come fibre libere)	DRX	CNR IRSA App. III Q 64 Vol. 31996 + DM 06/09/94	1000

Le analisi sui campioni di terreno sono state eseguite dopo aver scartato in campo la frazione granulometrica maggiore di 2 cm e sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è stata determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

Tabella 7 - determinazioni analitiche eseguite sui campioni di acqua

Determinazione	Metodica analitica	Metodo	Detection Limit
ph		UNI 10501:1996	
conducibilità elettrica		UNI EN 27866:1996	
temperatura		UNI 10600:1996	
ossigeno disciolto		UNI EN 25814:1994	0,1 mg/l
potenziale redox		MP 051 rev0 2008	
Composti Inorganici			
Cianuri liberi	Colorim.	EPA 9010B + EPA 9014 1996	5 µg/L
Fluoruri	Crom. Ionica	EPA 300.1 - 1999	0,1mg/L
Cloruri	Crom. Ionica	EPA 300.1 - 1999	0,5 mg/L
Solfati	Crom. Ionica	EPA 300.1 - 1999	0,5 mg/L
Antimonio	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Arsenico	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Berillio	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Cadmio	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Cobalto	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Cromo totale	ICP-MS	EPA 6020A 1998	1 µg/L
Cromo VI	GFAAS	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	1 µg/L
Mercurio	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Nichel	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Piombo	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Rame	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Selenio	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Stagno	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Tallio	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Vanadio	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Zinco	ICP-MS	EPA 6020A 1998	0,1 µg/L
Idrocarburi aromatici			
Benzene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,1 µg/L
Etilbenzene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	1 µg/L
Stirene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	1 µg/L
Toluene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	1 µg/L

Determinazione	Metodica analitica	Metodo	Detection Limit
p-Xilene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	1 µg/L
Idrocarburi aromatici policiclici			
Benzo(a)antracene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,005 µg/L
Benzo(a)pirene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,001 µg/L
Benzo(b)fluoroantene*	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,005 µg/L
Benzo(k)fluoroantene*	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,005 µg/L
Benzo(g,h,i)perilene*	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,001 µg/L
Crisene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,005 µg/L
Dibenzo(a,h)antracene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,001 µg/L
Indeno(1,2,3-c,d)pirene*	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,005 µg/L
Pirene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,005 µg/L
Sommatoria Policiclici Aromatici*	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01 µg/L
Alifatici Clorurati Cancerogeni			
Clorometano	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,01 µg/L
Triclorometano	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,01 µg/L
Cloruro di vinile	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,05 µg/L
1,2 Dicloroetano	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,07 µg/L
1,1 Dicloroetilene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,005 µg/L
Tricloroetilene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,01 µg/L
Tetracloroetilene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,01 µg/L
Esaclorobutadiene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,01 µg/L
Sommatoria organoalogenati	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,1 µg/L
Alifatici Clorurati Non Cancerogeni			
1,1 Dicloroetano	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,01 µg/L
1,2 Dicloroetilene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,1 µg/L
1,2 Dicloropropano	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,01 µg/L
1,1,2 Tricloroetano	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,02 µg/L
1,2,3-Tricloropropano	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,0001 µg/L
1,1,2,2 Tetracloroetano	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	0,005 µg/L
Clorobenzeni			
Monoclorobenzene	GC-MS	EPA 5030B 1996 + EPA 8260C 2006	1 µg/L
1,2 Diclorobenzene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	1 µg/L
1,4 Diclorobenzene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05 µg/L
1,2,4 Triclorobenzene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	1 µg/L
1,2,4,5 Tetraclorobenzene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,1 µg/L
Pentaclorobenzene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,5 µg/L
Esaclorobenzene	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,001 µg/L
Fenoli e fenoli clorurati			
2-clorofenolo	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	5 µg/L
2,4 Diclorofenolo	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	5 µg/L
2,4,6 Triclorofenolo	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,5 µg/L
Pentaclorofenolo	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05 µg/L
Fitofarmaci			
Alaclor	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01 µg/L
Aldrin	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,003 µg/L
Atrazina	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,03 µg/L
α-esacloroetano	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01 µg/L
β-esacloroetano	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01 µg/L
γ-esacloroetano	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01 µg/L
Clordano	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01 µg/L
DDD, DDT, DDE	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01 µg/L
Dieldrin	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,003 µg/L

Determinazione	Metodica analitica	Metodo	Detection Limit
Endrin	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,01 µg/L
Sommatoria fitofarmaci	GC	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	0,05 µg/L
Idrocarburi			
Idrocarburi totali (come n-esano)	GC	EPA S030B 1996 + EPA 8510C 1996 + EPA 8015D 2003	10 µg/L

Le analisi di laboratorio sono state eseguite dal laboratorio Biochimie Lab S.r.l., dotato di accreditamento SINAL.

3.6. Rilievi plano-altimetrico e freaticometrico

Prima di iniziare le attività di perforazione è stato condotto un rilievo plano-altimetrico di dettaglio mediante strumentazione GPS, ottenendo in questo modo la georeferenziazione di tutti i punti d'indagine.

Dopo l'allestimento dei piezometri è stato invece effettuata la misurazione dei livelli piezometrici mediante freaticometro elettrico (le rilevazioni sono riferite al piano campagna).

I dati relativi al posizionamento dei punti d'indagine e al rilievo freaticometrico sono riportati in **Tabella 8**:

Tabella 8 – coordinate geografiche, soggiacenza e piezometria della falda

Sondaggio	Coordinate geografiche (Sistema WGS-84)		Quota topografica (m s.l.m.)	Livello freatico (m da p.c.)	Quota falda (m s.l.m.)
	EST	NORD			
S1	2702559,0950	4487406,1452	-	-	-
S2	2702559,0950	4487513,8892	-	-	-
S3	2702595,6970	4487445,8428	-	-	-
S4	2702640,2402	4487367,9689	-	-	-
S5	2702647,5224	4487485,3998	-	-	-
S6	2702693,8777	4487406,8226	-	-	-
S7	2702738,4933	4487330,1907	-	-	-
S8	2702801,1762	4487209,2162	-	-	-
S9	2702699,3478	4487524,9568	-	-	-
S10	2702745,7107	4487446,3666	-	-	-
S11	2702791,1173	4487369,4190	-	-	-
S12	2702836,6511	4487292,2447	-	-	-
S13	2702882,2589	4487214,9452	-	-	-
S14	2702750,9541	4487564,6039	-	-	-
S15	2702797,5438	4487485,9107	-	-	-

Sondaggio	Coordinate geografiche (Sistema WGS-84)		Quota topografica (m s.l.m.)	Livello freatico (m da p.c.)	Quota falda (m s.l.m.)
	EST	NORD			
S16	2702842,9579	4487408,9501	-	-	-
S17	2702888,4918	4487331,7758	-	-	-
S18	2702934,0996	4487254,4763	-	-	-
S19	2702803,1291	4487604,2851	-	-	-
S20	2702849,3768	4487525,4547	-	-	-
S21	2702894,7986	4487448,4811	-	-	-
S22	2702940,3325	4487371,3068	-	-	-
S23	2702985,9403	4487294,0073	-	-	-
S24	2702853,1926	4487644,1471	-	-	-
S25	2702901,2099	4487564,9987	-	-	-
S26	2702946,6300	4487488,0122	-	-	-
S27	2702992,1732	4487410,8379	-	-	-
S28	2703037,7810	4487333,5384	-	-	-
S29	2702905,0824	4487685,9480	-	-	-
S30	2702953,0429	4487604,5427	-	-	-
S31	2702998,4800	4487527,5432	-	-	-
S32	2703044,0139	4487450,3689	-	-	-
S33	2703089,6217	4487373,0694	-	-	-
S34	2702955,9345	4487725,8558	-	-	-
S35	2703005,0206	4487644,0312	-	-	-
S36	2703050,3206	4487567,0718	-	-	-
S37	2703095,8335	4487489,5487	-	-	-
S38	2703141,1546	4487412,4300	-	-	-
S39	2703181,0459	4487344,7796	-	-	-
S40	2703054,1984	4487683,2287	-	-	-
S41	2703147,3130	4487531,0566	-	-	-
S42	2703237,3888	4487395,4748	-	-	-
S43	2703353,7503	4487305,8701	-	-	-
S44	2703480,8756	4487250,4134	-	-	-
S45	2703487,9024	4487239,5025	-	-	-
S46	2703051,0471	4487795,3233	-	-	-
S47	2703150,7386	4487645,4835	-	-	-
S48	2703200,5965	4487571,4934	-	-	-
S49	2703249,9864	4487497,7223	-	-	-

Sondaggio	Coordinate geografiche (Sistema WGS-84)		Quota topografica (m s.l.m.)	Livello freatico (m da p.c.)	Quota falda (m s.l.m.)
	EST	NORD			
S50	2703310,8761	4487443,9020	-	-	-
S51	2703373,0630	4487401,5984	-	-	-
S52	2703430,5030	4487368,0318	-	-	-
S53	2703490,9476	4487327,9510	-	-	-
S54	2703549,8454	4487289,1822	-	-	-
S55	2703622,2683	4487245,2706	-	-	-
S56	2703094,9968	4487825,4948	-	-	-
S57	2703147,0010	4487753,5792	-	-	-
S58	2703199,1733	4487681,4398	-	-	-
S59	2703251,3449	4487609,3015	-	-	-
S60	2703303,4473	4487537,1881	-	-	-
S61	2703379,2957	4487496,0753	-	-	-
S62	2703439,0380	4487457,3953	-	-	-
S63	2703500,0726	4487418,8514	-	-	-
S64	2703558,5226	4487380,0354	-	-	-
S65	2703618,2649	4487341,3554	-	-	-
S66	2703686,0426	4487300,7126	-	-	-
S67	2703139,6434	4487857,0066	-	-	-
S68	2703192,2659	4487786,6268	-	-	-
S69	2703244,5668	4487715,8953	-	-	-
S70	2703297,9973	4487644,7255	-	-	-
S71	2703351,4273	4487573,5562	-	-	-
S72	2703234,4853	4487819,0400	-	-	-
S73	2703342,4137	4487677,9133	-	-	-
S74	2703447,7152	4487548,2485	-	-	-
S75	2703567,1999	4487470,8886	-	-	-
S76	2703686,6845	4487393,5286	-	-	-
S77	2703222,7262	4487922,0835	-	-	-
S78	2703276,5811	4487851,5049	-	-	-
S79	2703330,5646	4487780,7739	-	-	-
S80	2703384,5482	4487710,0429	-	-	-
S81	2703438,5317	4487639,3118	-	-	-
S82	2703519,7792	4487600,8054	-	-	-
S83	2703575,2471	4487555,1457	-	-	-

Sondaggio	Coordinate geografiche (Sistema WGS-84)		Quota topografica (m s.l.m.)	Livello freatico (m da p.c.)	Quota falda (m s.l.m.)
	EST	NORD			
S84	2703635,4893	4487523,0481	-	-	-
S85	2703695,3617	4487484,3818	-	-	-
S86	2703755,1040	4487445,7019	-	-	-
S87	2703812,8988	4487418,2249	-	-	-
S88	2703264,8686	4487954,1919	-	-	-
S89	2703318,7155	4487883,6345	-	-	-
S90	2703372,6990	4487812,9035	-	-	-
S91	2703426,6826	4487742,1724	-	-	-
S92	2703480,6661	4487671,4414	-	-	-
S93	2703360,8436	4487915,8192	-	-	-
S94	2703468,8170	4487774,3020	-	-	-
S95	2703575,3340	4487647,3971	-	-	-
S96	2703693,8370	4487558,6955	-	-	-
S97	2703809,7068	4487485,6101	-	-	-
S98	2703354,2619	4488022,4337	-	-	-
S99	2703408,0947	4487951,8505	-	-	-
S100	2703462,1345	4487881,1622	-	-	-
S101	2703516,1188	4487810,3719	-	-	-
S102	2703569,9933	4487747,6185	-	-	-
S103	2703406,7225	4488062,4727	-	-	-
S104	2703460,6211	4487991,8444	-	-	-
S105	2703568,5881	4487850,3823	-	-	-
S106	2703616,9961	4487797,9627	-	-	-
S107	2703459,1834	4488102,4768	-	-	-
S108	2703513,0903	4488031,8548	-	-	-
S109	2703567,0739	4487961,1237	-	-	-
S110	2703621,0688	4487889,5588	-	-	-
S111	2703665,8574	4487854,6261	-	-	-
S112	2703507,9623	4488143,5555	-	-	-
S113	2703565,5596	4488071,8651	-	-	-
S114	2703619,5400	4488001,1300	-	-	-
S115	2703672,7486	4487930,8310	-	-	-
S116	2703725,1992	4487913,8579	-	-	-
S117	2703551,0807	4488188,1058	-	-	-

Sondaggio	Coordinate geografiche (Sistema WGS-84)		Quota topografica (m s.l.m.)	Livello freatico (m da p.c.)	Quota falda (m s.l.m.)
	EST	NORD			
S118	2703617,3870	4488117,4078	-	-	-
S119	2703677,2162	4488039,4909	-	-	-
S120	2703726,8407	4487970,1696	-	-	-
S121	2703682,0844	4488104,9080	-	-	-
PZ1	2702541,6108	4487353,3348	2,80	0,05	2,75
PZ2	2702597,8776	4487505,8442	2,95	0,35	2,60
PZ3	2702690,5893	4487348,7096	2,85	0,57	2,28
PZ4	2702748,9926	4487504,5123	3,30	0,61	2,69
PZ5	2702839,8045	4487350,5974	3,10	0,80	2,30
PZ6	2702924,4264	4487207,1739	2,57	0,41	2,16
PZ7	2702904,4688	4487623,1832	4,58	0,84	3,74
PZ8	2702995,3266	4487469,1906	4,17	1,27	2,90
PZ9	2703086,5422	4487314,5916	3,95	0,99	2,96
PZ10	2703007,1750	4487759,9606	5,80	2,68	3,12
PZ11	2703100,6355	4487607,4334	5,50	2,34	3,16
PZ12	2703194,1725	4487454,8050	4,80	2,04	2,76
PZ13	2703289,0141	4487347,7089	4,45	1,60	2,85
PZ14	2703424,3607	4487270,3003	4,30	1,64	2,66
PZ15	2703560,6393	4487218,0432	4,40	1,99	2,41
PZ16	2703181,4941	4487891,5497	7,25	3,92	3,33
PZ17	2703288,4302	4487748,6444	7,00	3,87	3,13
PZ18	2703396,3973	4487607,1823	6,44	3,24	3,20
PZ19	2703507,8883	4487509,6139	5,72	2,52	3,20
PZ20	2703626,8271	4487432,1965	5,05	2,50	2,55
PZ21	2703750,0234	4487358,2414	4,63	2,00	2,63
PZ22	2703306,9723	4487986,3277	8,77	5,65	3,12
PZ23	2703414,8850	4487845,0123	8,20	5,00	3,20
PZ24	2703522,8005	4487703,5709	6,82	3,75	3,07
PZ25	2703633,1495	4487604,9636	6,17	3,49	2,68
PZ26	2703751,4502	4487525,5542	5,80	2,63	3,17
PZ27	2703844,0086	4487454,4742	5,05	2,40	2,65
PZ28	2703514,6046	4487921,1133	8,75	5,58	3,17
PZ29	2703672,9326	4487985,4867	9,00	5,98	3,02
PZ30	2703564,8030	4488127,1989	10,42	7,36	3,06

Sondaggio	Coordinate geografiche (Sistema WGS-84)		Quota topografica (m s.l.m.)	Livello freatico (m da p.c.)	Quota falda (m s.l.m.)
	EST	NORD			
PZ31	2704029,4124	4488438,9967	23,10	15,95	7,15
PZ32	2702491,3986	4487005,6209	2,50	0,87	1,63

Le rilevazioni piezometriche sono state quindi utilizzate per la ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica sottostante al sito indagato (**Allegato 1, Tavola 2**).

3.7. Prove di permeabilità

Per determinare il valore del coefficiente di permeabilità medio dell'acquifero intercettato con le indagini sono state eseguite prove permeabilità in foro (prove Lefranc).

I dati sono stati quindi elaborati per ottenere i valori del coefficiente di permeabilità k per ogni punto di prova (**Allegato 3**).

4. CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE - RISULTATI

4.1. Caratteristiche stratigrafiche ed idrogeologiche del sito

Le attività di perforazione hanno permesso di ricostruire la successione litostatigrafica del sottosuolo del sito che, dall'alto verso il basso, è rappresentata da:

1. terreno di alterazione vegetale con granulometria prevalentemente limosa sabbioso, riscontrato da piano campagna fino ad un massimo di 1 m di profondità;
2. limo sabbioso di colore variabile dal marrone al grigio scuro, con frequenti inclusi litoidi calcarenitici (acquitardo);
3. ghiaia poligenica o monogenica calcarea in matrice sabbiosa limosa (acquifero);
4. argilla grigio - azzurro, prevalentemente poco plastica (aquiclude).

In **Allegato 6** sono riportati i log stratigrafici dei sondaggi eseguiti.

Nel sottosuolo dell'area indagata è presente un acquifero di tipo libero con soggiacenza della tavola d'acqua minima di 0,5 m (PZ1) e massima di 15,95 m (PZ31) dal p.c..

L'andamento della superficie piezometrica si presenta abbastanza regolare con direzione generale di deflusso verso sud-ovest (cfr. carta freaticometrica in **Allegato 1, Tavola 2**) e gradiente idraulico medio pari a 0,0026 (0,26 %).

I valori della permeabilità idraulica risultanti dalle prove di permeabilità di cui al par. 3.7 (cfr. elaborati grafici in **Allegato 3**) sono invece riportati in **Tabella 9**.

Tabella 9 – valori di K determinati tramite le prove Lefranc

Piezometro	K (cm/s)	Piezometro	K (cm/s)
PZ1	1,68 10 ⁻²	PZ16	2,10 10 ⁻³
PZ2	1,68 10 ⁻²	PZ17	2,10 10 ⁻³
PZ3	1,68 10 ⁻²	PZ18	5,96 10 ⁻³
PZ4	1,68 10 ⁻²	PZ19	6,13 10 ⁻³
PZ5	1,26 10 ⁻²	PZ20	7,31 10 ⁻³
PZ6	7,55 10 ⁻³	PZ21	4,63 10 ⁻³
PZ7	1,51 10 ⁻²	PZ22	2,52 10 ⁻²
PZ8	1,51 10 ⁻²	PZ23	7,59 10 ⁻³
PZ9	1,51 10 ⁻²	PZ24	1,89 10 ⁻²
PZ10	5,04 10 ⁻³	PZ25	1,51 10 ⁻²
PZ11	1,64 10 ⁻³	PZ26	9,44 10 ⁻³
PZ12	5,04 10 ⁻³	PZ27	1,89 10 ⁻²
PZ13	5,40 10 ⁻³	PZ28	1,51 10 ⁻²
PZ14	6,57 10 ⁻³	PZ29	8,39 10 ⁻³
PZ15	5,81 10 ⁻³	PZ30	1,89 10 ⁻²

Il valore medio del coefficiente di permeabilità risulta quindi essere pari a **K=1,09*10⁻² cm/s**.

4.2. Qualità dei terreni

Gli esiti delle determinazioni analitiche eseguite sui campioni di terreno e top soil indicano che su complessivi 423 campioni di terreno prelevati dai sondaggi e su 15 top soil non è stato riscontrato alcun superamento delle CSC che, in considerazione della destinazione d'uso del sito indagato, fanno riferimento alla colonna B della Tabella 1 in Allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06 (siti a destinazione d'uso commerciale ed industriale).

I risultati delle analisi condotte su terreni e top soil sono riassunti nelle tabelle riportate in **Allegato 4**.

4.3. Qualità delle acque sotterranee

Gli esiti analitici hanno evidenziato il superamento delle CSC per i solfati in 14 dei 32 piezometri. In **Allegato 1, Tavola 3** è riportata la mappatura della distribuzione di tale inquinante nelle acque sotterranee.

I risultati delle analisi di laboratorio condotte sui campioni di acqua sotterranea sono riassunti nelle tabelle riportate in **Allegato 5**.

5. RIEPILOGO E CONCLUSIONI

Nel periodo compreso tra il 4 agosto e il 1 dicembre 2008 è stato realizzato il Piano della Caratterizzazione dell'Area Distripark Taranto S.c.ar.l., ricadente nel SIN di Taranto.

L'investigazione iniziale è consistita in:

- esecuzione di 153 sondaggi geognostici;
- allestimento di 32 piezometri;
- prelievo di 3 campioni di terreno per ciascun sondaggio, ad eccezione di alcuni sondaggi in cui la falda è risultata a profondità inferiore al metro e dai sondaggi esterni al perimetro dell'area Distripark, per un totale di 423 campioni;
- prelievo di un campione d'acqua sotterranea da ciascun piezometro, per un totale di 32 campioni;
- prelievo di 15 campioni di top soil;
- esecuzione di analisi chimiche di laboratorio sui campioni prelevati;
- esecuzione di 30 prove di permeabilità (prove di tipo Lefranc);
- esecuzione di un rilievo topografico di precisione mediante GPS;
- esecuzione di un rilievo freaticometrico.

Le risultanze dell'investigazione iniziale hanno indicato il superamento delle CSC indicate dal D.Lgs. 152/06 esclusivamente per il parametro Solfati relativamente alla matrice acque sotterranee.