



COMUNE DI BRINDISI

PROVINCIA DI BRINDISI

PIANO DI CARATTERIZZAZIONE DI UN'AREA PRIVATA NEL SIN DI BRINDISI

ACCORDO DI PROGRAMMA DEL 18.12.2007

(CON ADEGUAMENTO ALLE PRESCRIZIONI FORMULATE IN SEDE DI C.D.S.
DEL 10 MARZO 2011)

NR. ELABORATO	TITOLO ELABORATO	DATA
ELAB. 1		MARZO 2011
SCALA	RELAZIONE GENERALE	REV.
-		1
IL COMMITTENTE	IL TECNICO	
		



GEA ENGINEERING

Studio Tecnico Associato

Via Bodini angolo Via Fiore - 73051 Novoli (LE)

Tel. +39 0832 726082 Fax +39 0832 712772

Mail: info@geaengine.it

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. RELAZIONE DI SINTESI, CONTENENTE UNA VALUTAZIONE DEI DATI E DELLE INFORMAZIONI FORNITE	6
3. INDAGINE STORICA DETTAGLIATA, DI ATTIVITÀ, PROCESSI PRODUTTIVI, INCIDENTI CHE HANNO INTERESSATO L'AREA E PRODOTTO L'INQUINAMENTO DEL SITO. DEFINIZIONE DELLE POSSIBILI SOSTANZE PRESENTI DEFINIZIONE DELLE AREE A MAGGIORE POSSIBILITÀ DI INQUINAMENTO E DEI POSSIBILI PERCORSI DI MIGRAZIONE.....	7
3.1 STORIA DEL SITO	7
3.2 IL PROCESSO PRODUTTIVO	7
3.3 GESTIONE DEI RIFIUTI.....	8
3.4 APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E ACQUE REFLUE	9
3.5 INCIDENTI CHE HANNO INTERESSATO L'AREA E PRODOTTO L'INQUINAMENTO DEL SITO	9
3.6 DEFINIZIONE DELLE POSSIBILI SOSTANZE PRESENTI, DEFINIZIONE DELLE AREE A MAGGIORE POSSIBILITÀ DI INQUINAMENTO E DEI POSSIBILI PERCORSI DI MIGRAZIONE.....	9
4. DESCRIZIONE DELLA DESTINAZIONE D'USO ATTUALE E PREVISTA DAGLI STRUMENTI URBANISTICI VIGENTI; CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA	11
5. DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI AZIONI DI MESSA IN SICUREZZA D'EMERGENZA GIÀ ATTUATE, QUALI RIMOZIONE DI RIFIUTI E/O SOSTANZE PERICOLOSE, DIVIETO DI ACCESSO AL SITO, SVUOTAMENTO VASCHE PERDENTI, E DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO ADOTTATI PER VERIFICARE L'EFFICACIA DELLE AZIONI DI MESSA IN SICUREZZA IN ATTESA DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA E RIPRISTINO AMBIENTALE.	13
6. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEL SITO E DELL'AREA POSSIBILMENTE INTERESSATA DALL'INQUINAMENTO E DALLA MIGRAZIONE DELLE SOSTANZE INQUINANTI. IN PARTICOLARE: DESCRIZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA DEL SITO E DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE; DESCRIZIONE DEGLI EVENTUALI CORPI D'ACQUA SUPERFICIALI; DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI RILEVANTI, DESCRIZIONE DEL TERRITORIO CIRCOSTANTE, NATURALE E URBANIZZATO; DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE.	14
6.1 DESCRIZIONE DELL'IDROGRAFIA SUPERFICIALE	14

6.2 DESCRIZIONE GEOLOGICA E IDROGEOLOGICA	14
6.3 DESCRIZIONE DEL TERRITORIO CIRCOSTANTE	18
6.4 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE METEO CLIMATICHE	19
6.4.1 Precipitazioni.....	19
6.4.2 Temperature.....	21
6.4.3 Venti.....	21

7. CARATTERIZZAZIONE GENERALE DEL SITO E PRESENTAZIONE PRELIMINARE DEL MODELLO CONCETTUALE: IN PARTICOLARE DEFINIZIONE DEL POSSIBILE CONTRIBUTO ALL'INQUINAMENTO GENERATO, ALL'INTERNO E ALL'ESTERNO DEL SITO, DA OGNI SINGOLO IMPIANTO O STRUTTURA INDUSTRIALE, QUALI FOGNATURE, SERBATOI VASCHE, O DAI RIFIUTI STOCCATI.....24

7.1 MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE.....	24
7.1.1 Fonti ed estensione della contaminazione	24
7.1.2 Percorsi di migrazione.....	25
7.1.3 Bersagli.....	25

8. PIANO DI DETTAGLIO DEL CAMPIONAMENTO E DELLE ANALISI CHIMICO-FISICHE E DI ALTRO TIPO RITENUTE NECESSARIE A VERIFICARE LE IPOTESI FORMULATE AL PUNTO 726

8.1 CAMPIONAMENTO ED ANALISI DEI SUOLI	27
8.2 CAMPIONAMENTO ED ANALISI DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	31
8.3 SOSTANZE DA ANALIZZARE	32

APPENDICE.....	36
Attività antropiche presenti nelle aree limitrofe il sito di investigazione	36

ALLEGATI *Errore. Il segnalibro non è definito.*

Costituiscono parte integrante del Piano della Caratterizzazione le tavole grafiche allegate:

Tav. 1 – Inquadramento territoriale

Tav. 2 – Idrogeomorfologia

Tav. 3 – Planimetria

Tav. 4 – Punti di sondaggio

Tav. 5 – Piezometri

1. PREMESSA

Il presente documento rappresenta la relazione tecnica descrittiva del Piano della Caratterizzazione dell'area di pertinenza dell'ex azienda Alfa Edile srl e di proprietà di S.I.COS. srl, compresa nell'area perimetrata con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10.01.2000 – “Perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi”, pubblicato nella G.U. del 22.02.2000, serie generale n. 43.

Il sito ricade interamente in zona A.S.I. (area sviluppo industriale), così come definita dal Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi. Nell'immagine seguente se ne riporta l'ubicazione.

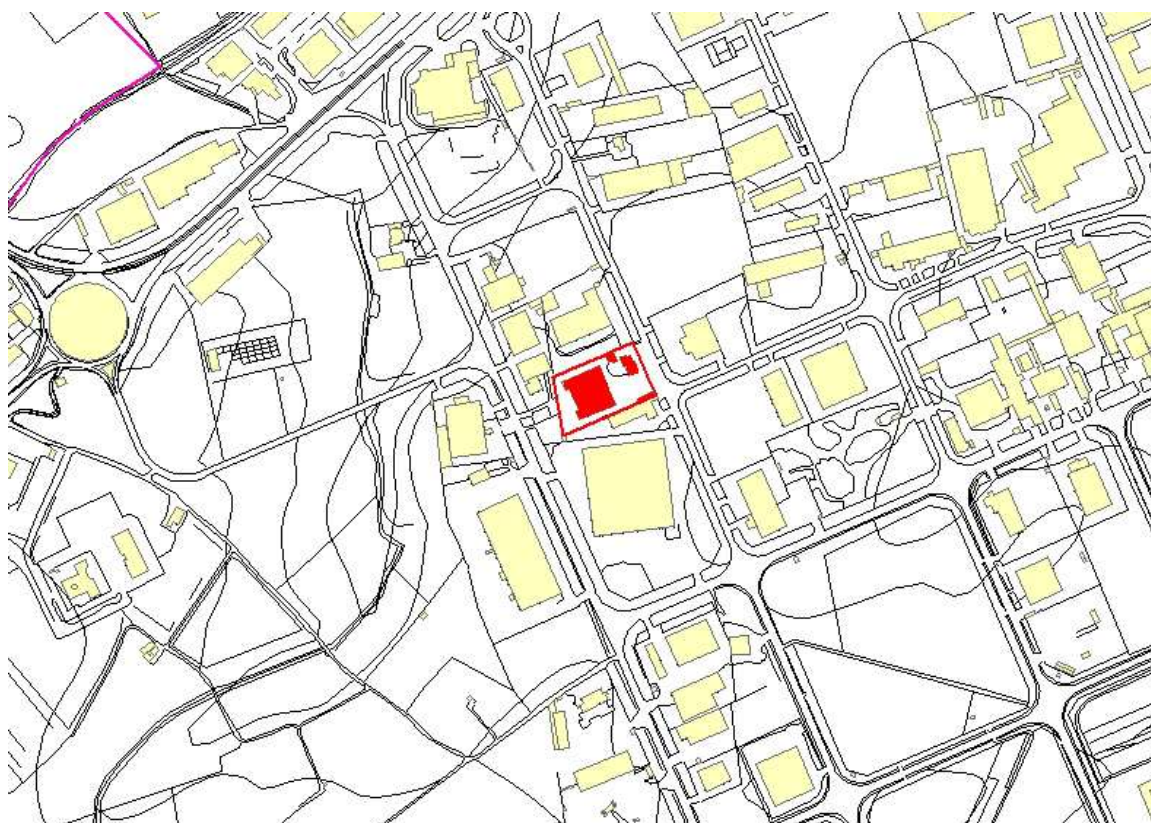


Figura 1 – Delimitazione (in rosso) dell'area oggetto del presente Piano di caratterizzazione

La proprietà è costituita da un'area estesa 6665 mq all'interno della quale insistono un capannone industriale per una superficie complessiva di 1.840 mq, un corpo di fabbrica destinato ad uffici, un'abitazione custode ed infine una serie di locali accessori destinati agli impianti tecnici ubicati lungo il confine.

Al fine di accelerare gli interventi di caratterizzazione si fa riferimento all'art. 5 dell'Accordo di Programma per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica delle aree comprese nel Sito di Interesse Nazionale di “Brindisi” sottoscritto il 18 dicembre 2007 da Ministero

dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. Commissario di Governo per l'Emergenza Ambientale, Regione Puglia, Provincia di Brindisi, Comune di Brindisi, Autorità Portuale di Brindisi. Detto articolo prevede che i soggetti obbligati debbano:

- a) definire il Piano di caratterizzazione sulla base del protocollo Operativo predisposto da APAT e ISS;
- b) inviare il Piano di caratterizzazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare;
- c) procedere alla caratterizzazione dei suoli e delle acque di falda decorsi 10 giorni dall'invio del Piano al Ministero;
- d) completare la caratterizzazione entro 100 giorni dall'invio del Piano al Ministero;
- e) comunicare all'ARPA Puglia con un preavviso di 10 giorni il calendario delle attività di caratterizzazione e i laboratori accreditati SINAL scelti per le indagini;
- f) trasmettere all'ARPA Puglia i risultati della caratterizzazione entro 10 giorni dal completamento delle analisi;
- g) presentare i risultati della caratterizzazione al Ministero dell'Ambiente , per l'approvazione, entro 10 giorni dalla validazione dell'ARPA Puglia.

Il presente Piano di caratterizzazione è stato redatto facendo riferimento alla seguente normativa:

- L. 426 del 9/12/98 (G.U. n. 291 del 14/12/98) "Nuovi interventi in campo ambientale". Le norme identificano a livello nazionale i siti industriali a rischio per la salute dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente. Tra i siti è stata inserita l'area di Brindisi, la cui perimetrazione è stata effettuata con Decreto 10/01/00 (G.U. n. 43 del 22/02/00) il cui allegato contiene una cartografia in scala 1:100.000;
- D.M. 471/99 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'art. 17 D.Lgs. del 05/02/97, n. 22, e successive modifiche ed integrazioni", Supplemento ordinario alla G.U. n. 218/L del 15/12/99;
- D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale"

nonché al:

- ***Protocollo Operativo elaborato da APAT ed ISS in ottemperanza a quanto previsto dall'art.5 dell'Accordo di Programma per la bonifica del Sito di interesse Nazionale di Brindisi, sottoscritto il 18 dicembre 2007 da: Ministero dell'Ambiente e delle Tutela del Territorio e del Mare, Commissario di Governo per l'Emergenza Ambientale, Regione Puglia, Provincia di Brindisi, Comune di Brindisi, Autorità Portuale di Brindisi.***

Il presente elaborato riprende il Piano redatto secondo i riferimenti sopra menzionati, trasmesso dalla Società SICOS srl con nota prot. N. 5103/11 del 10/02/11 e acquisito dal MATTM al prot. 4370/TRI/DI del 10/02/11, e lo aggiorna con riferimento alle osservazioni formulate dalla Direzione

per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche in sede della Conferenza dei servizi del 10 marzo 2011. Le modifiche apportate sono riportate in riquadri, per essere più facilmente individuabili.

2. RELAZIONE DI SINTESI, CONTENENTE UNA VALUTAZIONE DEI DATI E DELLE INFORMAZIONI FORNITE

Scheda del sito

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.

3. INDAGINE STORICA DETTAGLIATA, DI ATTIVITÀ, PROCESSI PRODUTTIVI, INCIDENTI CHE HANNO INTERESSATO L'AREA E PRODOTTO L'INQUINAMENTO DEL SITO. DEFINIZIONE DELLE POSSIBILI SOSTANZE PRESENTI DEFINIZIONE DELLE AREE A MAGGIORE POSSIBILITÀ DI INQUINAMENTO E DEI POSSIBILI PERCORSI DI MIGRAZIONE

3.1 Storia del sito

Il sito oggetto del presente Piano di Caratterizzazione è 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.

Nel 2010 l'azienda di materiali plastici Alfa Edile ha registrato un cambio di proprietà in seguito alla sua liquidazione. L'attuale proprietà non ha ancora avviato nessuna attività in sito.

3.2 Ex Alfa Edile: il processo produttivo

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 rinvenuti dall'industria di produzione e di lavorazione delle plastiche (sfridi, tagli, esuberanti, 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;

3. 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 svariatisimi 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.

3.3 Ex Alfa Edile: gestione dei rifiuti

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.

3.4 Ex Alfa Edile: approvvigionamento idrico e acque reflue

L'approvvigionamento idrico avveniva tramite la rete di distribuzione del Consorzio ASI.

Il sistema nel suo complesso presentava in uscita sia rifiuti liquidi derivanti dal lavaggio delle plastiche che le acque reflue provenienti dai servizi igienici.

Le acque di lavaggio delle materie plastiche sporche venivano depurate attraverso un processo di trattamento chimico-fisico. Inoltre, era presente un piccolo impianto del tipo Imhoff per le acque di scarico sanitarie.

Lo scarico delle acque reflue depurate, così come quello delle acque meteoriche, avveniva in fognatura pubblica.

3.5 Incidenti che hanno interessato l'area e prodotto l'inquinamento del sito

Nella cronistoria dello stabilimento non emergono incidenti che possano aver provocato la dispersione nelle matrici ambientali di sostanze pericolose ed aver causato un inquinamento del sito.

3.6 Definizione delle possibili sostanze presenti, definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione

Le possibili sostanze presenti nel sito sono quelle collegate alle operazioni svolte nello stabilimento. Tra le sostanze potenzialmente contaminanti occorre menzionare i prodotti impiegati nel processo produttivo: ci si riferisce in particolar modo ad eventuali rilasci su suolo e sottosuolo di scarti di coloranti e lubrificanti che venivano utilizzati nella miscelazione del materiale plastico.

Vista la limitata estensione della zona di pertinenza dello stabilimento e l'uniformità delle caratteristiche al suo interno, dal punto di vista della potenzialità della contaminazione l'area può essere considerata pressoché omogenea. Nonostante ciò, la presenza di sostanze contaminanti è più probabile nelle aree adiacenti agli impianti produttivi, nonché nei pressi di apparecchiature tecniche e serbatoi metallici interrati ed in corrispondenza della piattaforma di stoccaggio che pertanto possono essere considerate come potenziali hot spots.

Riguardo alla migrazione dei contaminanti eventualmente presenti nelle matrici ambientali questa può avvenire per molteplici vie:

- percolazione o lisciviazione dei contaminanti dal terreno alla falda,
- trasporto dei contaminanti che raggiungono la falda secondo la direzione di flusso idrico sotterraneo,
- formazione di sostanze volatili dal suolo superficiale contaminato.

4. DESCRIZIONE DELLA DESTINAZIONE D'USO ATTUALE E PREVISTA DAGLI STRUMENTI URBANISTICI VIGENTI; CERTIFICATO DI DESTINAZIONE URBANISTICA

Il sito in esame è ubicato nel territorio comunale di Brindisi, circa 4 km ad Est dalla periferia del centro abitato, e precisamente all'interno dell'Agglomerato Industriale, in via A. Nobel.

L'area del sito coincide con la proprietà dell'ex azienda Alfa Edile srl, impegnata fino al 2009 nel riciclaggio delle materie plastiche derivanti da scarti di lavorazione industriale o da raccolta differenziata. Il sito in oggetto è censito nel Catasto del Comune di Brindisi al foglio 80, particella 167 (sub 1 e 2) ed ha una superficie complessiva pari a 6.665 m².

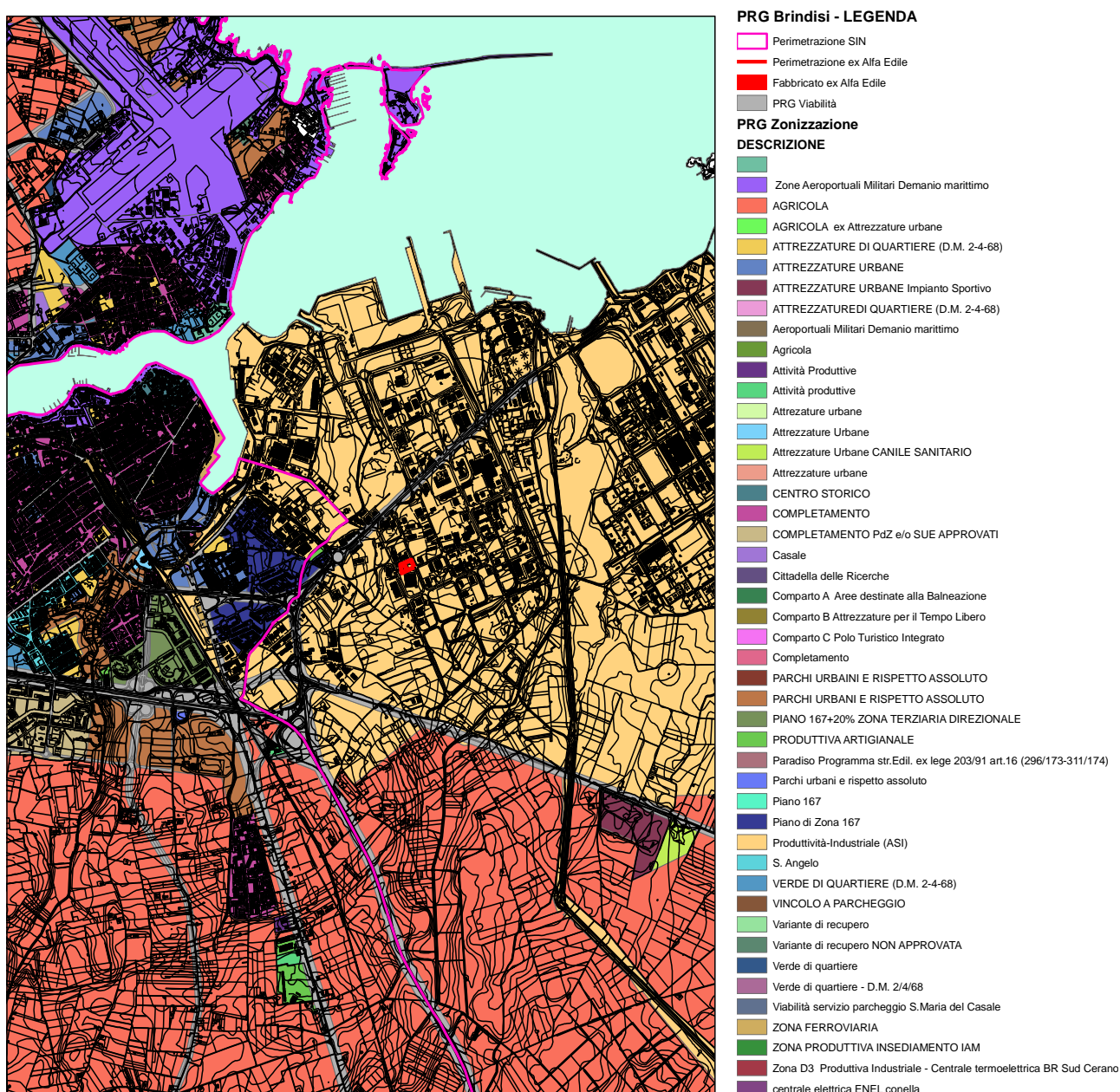


Fig.2 – Ubicazione del sito in oggetto (indicato in rosso) nel quadro pianificatorio comunale

L'area è tipizzata dallo strumento urbanistico comunale 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.

Secondo quanto espresso nelle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.T. A.S.I. coordinate alla deliberazione di Giunta Regionale n. 287 del 25/03/03, agli effetti della destinazione d'uso dei suoli, il territorio ricadente all'interno del perimetro degli agglomerati industriali, è suddiviso nelle seguenti zone omogenee: A) zona produttiva, B) zona produttiva – logistica, C) zona servizi, D) zona verde, E) zona portuale. Le zone A, B, C e D sono poi distinte in più sub zone.

L'area in esame ricade in zona destinata ad insediamenti di tipo A1 - zona produttiva (lotto minimo di 1.800 mq).

5. DESCRIZIONE DELLE EVENTUALI AZIONI DI MESSA IN SICUREZZA D'EMERGENZA GIÀ ATTUATE, QUALI RIMOZIONE DI RIFIUTI E/O SOSTANZE PERICOLOSE, DIVIETO DI ACCESSO AL SITO, SVUOTAMENTO VASCHE PERDENTI, E DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI MONITORAGGIO ADOTTATI PER VERIFICARE L'EFFICACIA DELLE AZIONI DI MESSA IN SICUREZZA IN ATTESA DEGLI INTERVENTI DI BONIFICA E RIPRISTINA AMBIENTALE.

Nelle aree indagate non sono presenti ammassi di rifiuti o sostanze pericolose in condizioni non di sicurezza, né vasche che possano disperdere sostanze inquinanti.

L'intera area, inoltre, è completamente recintata, l'accesso al sito è chiuso da cancelli carrabili o pedonali e le aree carrabili o utilizzate in passato come zone di stoccaggio sono interamente pavimentate.

Qualora nel corso della caratterizzazione siano individuate delle fonti di contaminazione si provvederà alla loro rimozione o al confinamento. In particolare nel caso si rinvenissero rifiuti o contenitori interrati si provvederà alla loro rimozione con modalità da valutare in funzione delle caratteristiche dei materiali, mentre i terreni superficiali, se contaminati, saranno protetti da teli impermeabili al fine di impedire la diffusione degli inquinanti sia per dispersione eolica che verso la falda per percolazione di acque meteoriche.

6. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI SITO E DELL'AREA POSSIBILMENTE INTERESSATA DALL'INQUINAMENTO E DALLA MIGRAZIONE DELLE SOSTANZE INQUINANTI. IN PARTICOLARE: DESCRIZIONE GEOLOGICA ED IDROGEOLOGICA DEL SITO E DELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE; DESCRIZIONE DEGLI EVENTUALI CORPI D'ACQUA SUPERFICIALI; DESCRIZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI RILEVANTI, DESCRIZIONE DEL TERRITORIO CIRCOSTANTE, NATURALE E URBANIZZATO; DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE METEOCLIMATICHE.

6.1 Descrizione dell'idrografia superficiale

L'area in esame è compresa nel bacino imbrifero denominato Penisola Salentina, caratterizzato dalla mancanza di corsi d'acqua significativi, ma con la presenza di modesti rii di estensioni limitate e lunghezze di solito inferiori ai 10 – 15 km e bacini di pertinenza modesti: si tratta più che altro di incisioni poco profonde, spesso con uno sbocco indipendente al mare, trasformate ormai in massima parte in canali artificiali. Il carattere torrentizio che li contraddistingue comporta deflussi legati alle condizioni meteo-climatiche, occasionali in concomitanza di periodi piovosi e nulli nelle stagioni secche.

Gli spartiacque non sono ben marcati e risultano scarsamente individuabili.

Nelle vicinanze dell'area oggetto d'indagine scorrono due canali: ad Ovest il canale Fiume Piccolo, che attraversa l'area delle piccole e medie industrie situate alle spalle della zona dell'ex Punto Franco e sbocca nel Porto Medio a sud del Molo di Costa Morena; ad Est il canale Fiume Grande che scorre al di là dell'impianto di depurazione e sfocia nel Porto Esterno.

6.2 Descrizione geologica e idrogeologica

L'area in esame è riportata nella cartografia ufficiale nella tav. IV-NO del foglio 204 "Lecce" della Carta d'Italia e censita nel Catasto dei terreni di Brindisi nel foglio 80, p.lla 167 ed è delimitata a Nord dalla zona del Porto di Brindisi, a Sud alla centrale Termoelettrica di Cerano, a Est dal mar Adriatico.

Le caratteristiche geologiche dell'area sono desunte dalla bibliografia oltre a studi specialistici condotti su aree adiacenti.

La zona considerata 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.

La litostratigrafia dell'area, secondo quanto emerge da studi effettuati in aree vicine, è la seguente:

- 1) Terreno vegetale molto bruno, con fenomeni di argillificazione secondaria piuttosto intensi. Lo spessore è variabile con valori medi di circa 0.50 m.
- 2) Limo sabbioso giallo-rossastro; in questo livello stratigrafico è possibile distinguere dall'alto verso il basso i sottoelencati strati a differente composizione mineralogica:

- a) ammasso di colore bianco-giallastro costituito da grumi o liste di materiali evaporitici in matrici limose. Tali ammassi, recentemente formati per sedimentazione in ambiente marino intercontinentale, sembrano a prima vista massicci ma ad una minima sollecitazione si sfarinano, dimostrando tutta la loro inconsistenza. Lo spessore medio di tale livello è di circa 70-80 cm.
- b) Livello limo-argilloso più o meno limoso, con presenza di elementi granulari di origine calcarea molto spesso alterati, sfatti e sfarinabili con abbondanza ancora di lenti o liste di minerali evaporitici quali il gesso non del tutto cristallizzato, il talco, ecc.
- c) Sabbia limosa passante verso il fondo a sabbia totalmente incoerente inglobante presumibilmente elementi centimetrici lapidei di origine arenacea. Tale livello fa intendere alla presenza dell'unità definita Panchina a poca profondità.

Gli spessori dei sottolivelli a, b e c sono diversamente variabili e in alcuni punti il livello a risulta totalmente assente.

- 3) La Panchina è costituita da un'alternanza caotica di livelli arenacei più o meno spessi e sabbia totalmente incoerente e rossastra: è solitamente sede di una falda freatica che solo localmente può assumere portate significative e che il più delle volte si presenta molto scarsa o addirittura con semplici esondazioni. Globalmente e solitamente lo spessore dell'unità panchina varia dai 5 ai 7-8 m.
- 4) Al di sotto della formazione Panchina si trova uno strato di argille calabrianne, costituito nella parte superiore da un orizzonte di transizione di limo e sabbie e nella parte inferiore da argille sovraconsolidate.

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 2004, per la redazione del Piano della Caratterizzazione del Sito del Depuratore “Fiume Grande”, ubicato nelle immediate vicinanze dello stabilimento dell'ex Alfa Edile srl, l'Università di Lecce e Arpa Puglia hanno ricostruito col software GIS ArcView 3.2 la superficie piezometrica della falda superficiale utilizzando una griglia di 151 righe per 289 colonne, con maglia quadrata di 19.5842 m di lato e adottando un'opportuna legenda per la visualizzazione efficace del risultato. La determinazione dell'andamento della superficie piezometrica ha quindi permesso il calcolo dei gradienti idraulici e la determinazione delle direzioni di deflusso.

Dalla ricostruzione della superficie piezometrica si può individuare uno spartiacque idrogeologico principale orientato con asse diretto lungo SW-NE, ubicato subito a oriente dell'incisione del Fiume Grande. Uno spartiacque idrogeologico secondario è orientato grossomodo W-E.

I gradienti idraulici sono generalmente modesti ed uniformi. Valori relativamente più elevati si hanno lungo la linea di riva costituita da falesie che attivamente drenano la falda.

L'analisi delle direzioni di deflusso per quest'area mostra come l'incisione del Fiume Grande isoli idrogeologicamente l'area di Costa Morena, in cui ricade anche lo stabilimento “ex Alfa Edile”, dall'area del Polo Chimico, situato ad est del canale, e permette di ipotizzare la presenza di due bacini idrogeologici separati.

Uno studio effettuato nell'ambito del Piano di Caratterizzazione di alcuni lotti nell'area industriale redatto da Università di Lecce e Arpa Puglia, ha permesso di rappresentare le curve di livello della falda superficiale (colore blu). Dall'andamento di tali curve emerge che il deflusso della falda superficiale avviene in direzione SSW-NE.

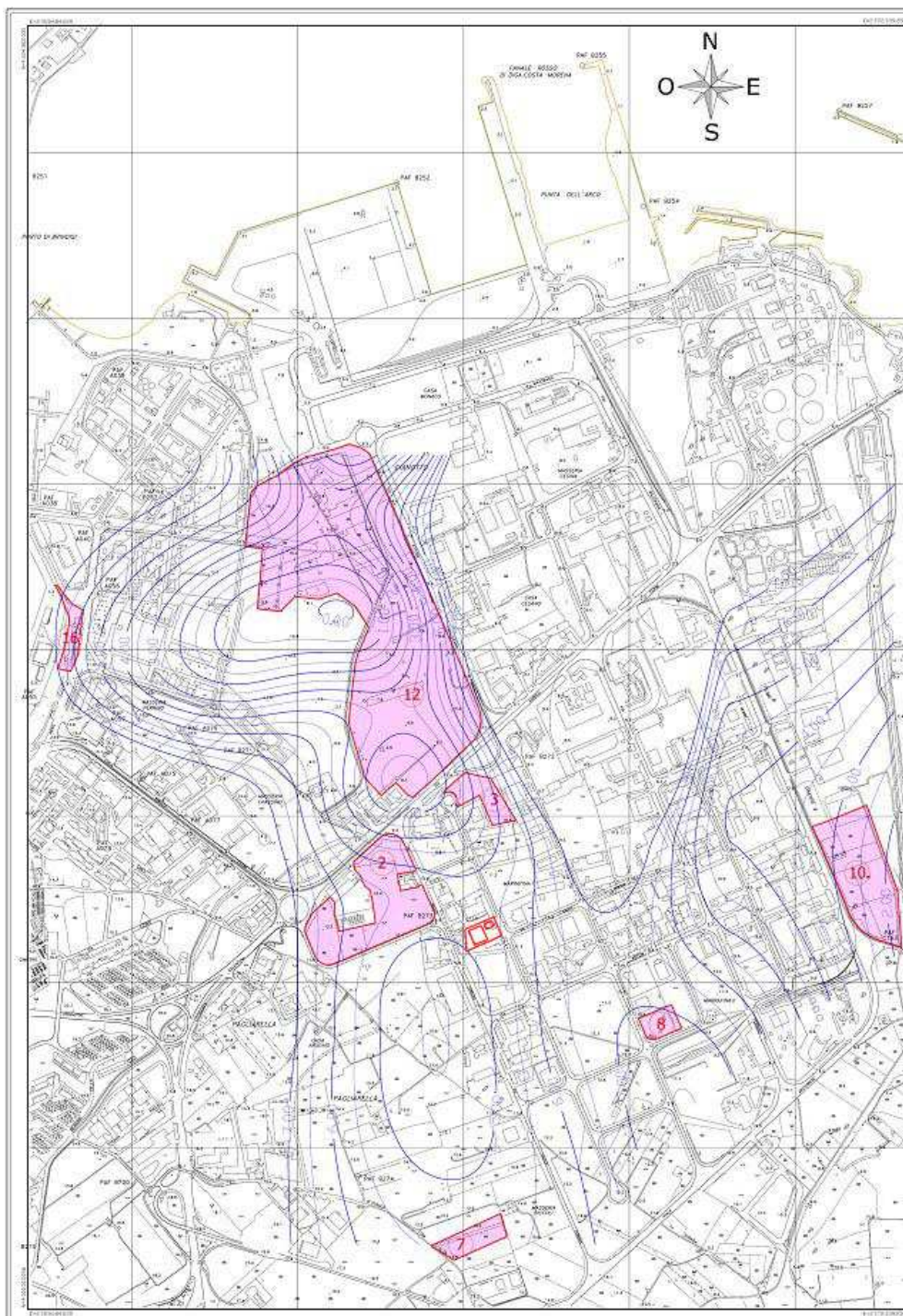


Fig. 3 – Curve di livello della falda superficiale (in rosso l'area oggetto della caratterizzazione).

Università di Lecce e Arpa Puglia hanno inoltre effettuato uno studio rivolto alla localizzazione dei 97 pozzi (di cui 30 esterni al sito nazionale), attestati nella falda profonda, artesiane, ospitate nei calcari mesozoici.

Questa falda è sostenuta per galleggiamento alla base, secondo il principio di Ghyben-Herzberg, dall'acqua marina di invasione continentale (Cotecchia, 1977) e, a differenza della falda "superficiale", che presenta carattere locale, si estende al di sotto di tutta la piattaforma apula.

Le acque dell'acquifero ospitato nei calcari mesozoici traggono la loro alimentazione sia dalle precipitazioni incidenti a monte della zona in esame, dove la formazione carbonatica è affiorante, che da deflussi sotterranei provenienti dalla contigua Murgia, nonché dalle perdite dell'acquifero superficiale (Ricchetti e Polemio, 1996).

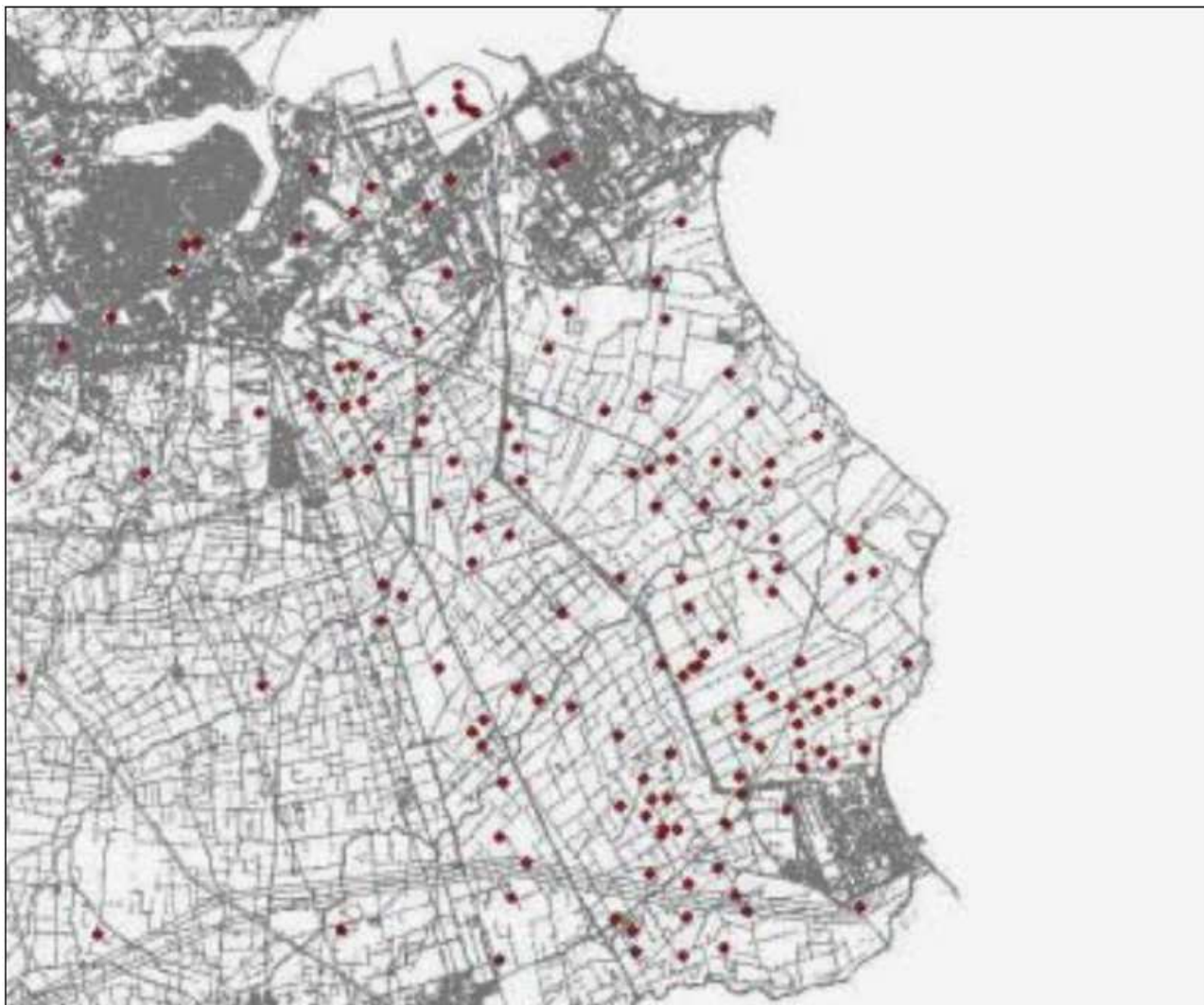


Figura 4 – Pozzi emungenti l'acquifero profondo nell'area del Sito di Interesse Nazionale di Brindisi e nel suo intorno

6.3 Descrizione del territorio circostante

L'area oggetto del presente Piano di Caratterizzazione è situata all'interno dell'area industriale di Brindisi, a sud-est del centro abitato, ed è rappresentata dalla pertinenza dell'impianto di triturazione e trattamento dei materiali plastici dell'ex Alfa Edile srl.

Nelle vicinanze dell'area sono presenti, oltre ad insediamenti produttivi di vario tipo, la Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord, l'Asse Attrezzato, pertinente alla Centrale Termoelettrica di

Brindisi Sud, nonché il Polo Chimico, all'interno del quale insistono le attività del comparto petrolchimico.

Ad ovest dell'agglomerato industriale si sviluppa il centro abitato di Brindisi, mentre l'area a sud è destinata ad attività agricole.

Per dettagli sulle attività antropiche presenti nelle aree limitrofe si rimanda all'Appendice, tratta dal Piano della Caratterizzazione del Sito del Depuratore "Fiume Grande"- Sito Nazionale di Brindisi. Il documento, redatto a cura dell'Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza ambientale nella Regione Puglia dall'Università di Lecce e dall'Arpa Puglia, è del settembre 2004 ed a tale data è aggiornato.

6.4 Descrizione delle caratteristiche meteo climatiche

Per la determinazione delle caratteristiche climatiche dell'area in esame sono state esaminate dettagliatamente le precipitazioni, le temperature e la frequenza e velocità del vento per direzione di provenienza utilizzando i dati ISTAT riguardanti il periodo 1960-2004 rilevati dal Servizio Idrografico (temperature e precipitazione) e dal Servizio Meteorologico dell'Aeroporto di Brindisi (venti).

6.4.1 Precipitazioni

Dall'esame dei dati pluviometrici (Tab. 1) risulta che le precipitazioni hanno una media annua di 586 mm con un'accentuata variabilità da un anno all'altro: il minimo valore si è avuto nel 1983 con 299.8 mm ed il massimo nel 1960 con 882.6 mm .

In Fig. 6.4 sono state riportate le precipitazioni medie mensili. La suddivisione stagionale delle piogge indica nell'estate (giugno, luglio, agosto) la stagione meno piovosa con il minimo coincidente con il mese di giugno (16.7 mm). Le precipitazioni più abbondanti si verificano durante il semestre autunno-inverno ed in particolare nel trimestre ott.- nov.- dic. che realizza più del 36 % delle precipitazioni annue. Il mese più piovoso è novembre con 75 mm.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale
1960	107,6	161,4	95,0	118,0	44,8	7,4	41,4		53,4	26,0	115,8	111,8	882,6
1961	58,2	12,4	15,8	10,0	43,2	10,2	4,0	0,2	0,4	132,4	72,0	59,4	418,2
1962	16,4	40,4	104,4	26,4	46,8	6,0			24,0	117,8	61,2	98,4	541,8
1963	81,2	97,6	72,0	26,2	48,8	74,4	23,4	26,8	28,2	154,0	31,6	50,8	715,0
1964	26,6	42,2	75,0	34,4	21,4	20,6	68,8	3,0	21,2	85,2	164,2	71,0	633,6
1965	35,2	40,6	61,6	51,8	9,6	5,0		4,7	32,0	5,2	15,0	97,2	357,9
1966	131,2	9,6	84,4	16,8	43,6	10,2	16,2	43,7	75,0	56,0	63,6	89,2	639,5
1967	41,4	23,0	24,0	67,8	0,2	45,0	22,4	4,6	82,0	27,2	10,4	90,6	438,6
1968	44,0	28,4	33,8	5,6	73,6	59,2	1,2	92,4	5,2	4,6	133,6	168,4	650,0
1969	50,8	64,8	126,2	15,6	54,6	34,2	4,2	35,4	127,6	35,4	28,8	142,8	720,4
1970	82,4	31,2	82,0	5,4	53,6	4,8	16,6	0,8	134,6	134,8	19,6	51,4	617,2
1971	53,8	110,2	94,6	32,0	1,0	2,0	12,4		124,8	6,6	9,0	12,4	458,8

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Totale
1972	97,0	88,8	31,2	56,4	7,6	18,8	17,4	108,0	92,4	129,6	9,8	144,4	801,4
1973	84,6	88,0	106,5	39,6	11,0	19,2	23,4	12,8	24,8	31,0	25,4	69,0	535,3
1974	70,8	63,0	98,6	77,8	15,2	21,6	14,8	64,2	57,0	191,8	52,2	104,8	831,8
1975	12,8	76,6	62,6	6,8	19,6	12,4	21,0	29,8	4,6	188,8	70,2	55,6	560,8
1976	61,0	108,4	61,6	53,2	35,6	17,8	21,6	15,4	3,2	52,8	187,4	34,8	652,8
1977	46,3	75,6	7,8	57,2	3,6	14,6		6,4	97,0	32,2	40,4	36,0	417,1
1978	89,6	127,8	54,0	48,0	39,8	7,2		19,0	55,4	58,2	25,2	22,4	546,6
1979	45,8	69,8	22,6	57,6	2,0	15,6	3,8	45,0	16,8	62,8	225,2	32,4	599,4
1980	100,2	24,2	145,8	27,0	45,2	2,8	8,4	39,6	2,6	80,4	66,6	51,4	594,2
1981	47,2	88,2	13,0	12,4	19,4	3,2	5,2	69,6	31,8	23,8	32,6	66,8	413,2
1982	8,2	93,8	104,2	35,4	15,2	0,6	18,8	89,0	49,6	71,6	70,4	34,6	591,4
1983	3,6	4,4	16,4	14,8	41,0	9,0	1,6	1,4	20,4	44,2	10,6	132,4	299,8
1984	117,0	127,4	32,2	56,0	50,2	14,6		17,6	44,8	39,2	39,8	64,0	602,8
1985	65,2	39,4	36,8	107,4	28,8	0,2	4,2	40,0	5,4	50,0	99,4	4,2	481,0
1986	46,2	128,7	140,8	16,2	4,0	17,0	23,8		63,4	54,6	133,8	16,0	644,5
1987	67,4	38,6	198,2	0,2	37,4	18,2	5,8	4,4	9,0	90,6	230,8	37,2	737,8
1988	76,2	83,2	53,6	36,2	9,4	32,2		0,8	60,2	26,8	22,4	46,0	447,0
1989	71,8	3,8	23,6	64,4	10,6	45,2	33,4	17,6	41,2	58,6	18,2	45,6	434,0
1990	41,4	13,6	7,4	40,6	26,8	5,8		0,6	14,0	79,8	149,2	125,4	504,6
1991	13,4	86,2	49,0	128,2	43,8	29,4	48,0	3,6	96,0	32,6	56,2	63,8	650,2
1992	18,4	20,1	36,2	123,0	21,8	34,8	12,9	0,2	17,4	23,5	6,5	150,7	465,5
1993	35,1	67,5	139,9	47,2	45,7	4,4	0,0	0,3	58,9	49,2	151,3	46,0	645,5
1994	138,7	114,1	3,8	54,8	12,9	5,7	0,0	3,0	17,3	34,6	40,4	57,0	482,3
1995	117,8	25,7	67,7	59,2	31,3	7,2	12,0	74,0	61,3	2,5	128,0	134,1	720,8
1996	113,2	200,1	81,7	44,3	44,0	7,1	0,0	42,8	62,6	110,4	48,7	113,7	868,6
1997	95,1	22,7	18,0	40,2	1,8	6,0	4,0	39,1	46,5	160,8	88,3	36,5	559,0
1998	117,0	39,2	28,5	20,5	42,6	0,2	50,4	23,2	29,4	53,6	172,5	41,3	618,4
1999	97,0	39,4	32,8	37,6	5,6	48,0	41,2	50,8	88,8	74,8	63,6	79,6	659,2
2000	15,6	87,2	21,8	34,6	8,0	14,2	4,2	0,0	11,8	118,4	129,0	19,8	464,6
2001	100,6	7,0	38,6	81,0	51,4	2,2	2,6	0,2	19,6	63,8	43,4	63,0	473,4
2002	37,0	16,2	51,8	53,8	45,4	5,4	19,4	19,8	209,4	77,8	36,2	236,4	808,6
2003	113,4	64,6	18,6	54,2	34,2	0,2	7,4	34,8	60,8	67,0	125,4	80,2	660,8
2004	61,4	36,2	116,2	50,2	31,4	63,0	96,6	26,2	28,0	52,8			562,0
Medie	65,7	62,9	62,0	45,5	28,5	17,4	18,8	27,1	49,1	68,3	75,5	74,7	586,8

Tab. 1 - Valori mensili delle precipitazioni relative al periodo 1960-2004 rilevati dal Servizio Idrografico di Brindisi.

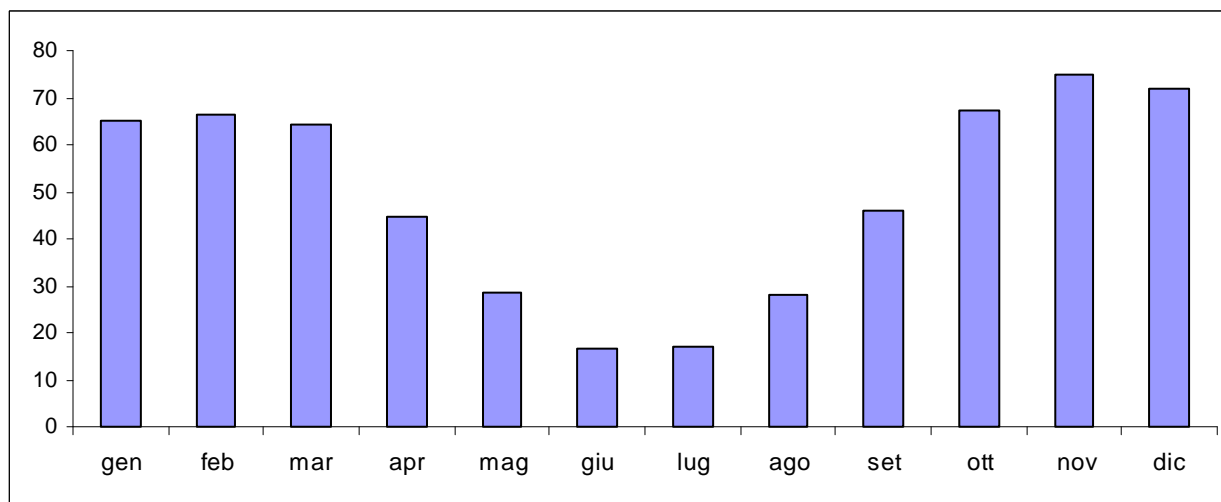


Fig. 5 - Precipitazioni medie mensili e loro frequenza. Periodo di osservazione 1960-2004. Stazione di rilevamento: Brindisi Servizio Idrografico

6.4.2 Temperature

Anche per l'analisi delle temperature sono stati considerati i dati rilevati durante il periodo 1960-2004 dal Servizio Idrografico di Brindisi e pubblicati dall'ISTAT. La media annua delle temperature si mantiene intorno ai 16.8°C: il mese più freddo è gennaio (Fig. 6.5) e quello più caldo agosto, rispettivamente con 9.9 e 25.3 °C.

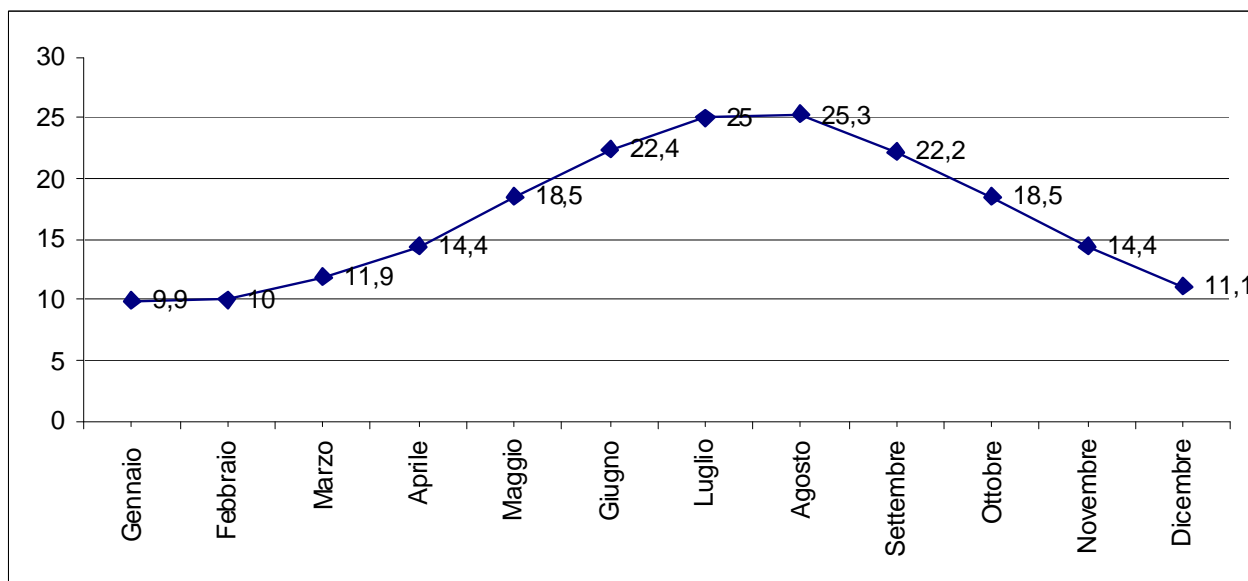


Fig. 6 - Temperature medie mensili

6.4.3 Venti

Nelle Tabelle 2 e 3 sono riportate la frequenza media percentuale dei venti per direzione di provenienza e le relative velocità espresse in nodi. Durante i mesi estivi spirano più frequentemente i venti provenienti dai quadranti settentrionali, mentre in quelli invernali regnano i venti meridionali.

In Fig. 7 è rappresentato il poligono dei venti che esprime in sintesi le caratteristiche anemologiche della località considerata almeno per quel che riguarda la direzione di provenienza del vento e la sua velocità. I venti regnanti sono quelli provenienti da NW e da N, freddi e secchi, seguiti a distanza da quelli provenienti da sud.

La velocità media del vento varia da 8 a 11 nodi. Il vento dominante è quello da NW.

<i>Frequenza</i> <i>Media [%]</i>	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Gennaio	14	8	3	9	14	8	12	17
Febbraio	13	10	4	9	16	8	12	18
Marzo	14	7	5	9	17	7	8	17
Aprile	12	5	6	9	17	8	6	16
Maggio	12	5	7	6	15	7	6	22
Giugno	16	7	8	6	10	6	6	24
Luglio	21	7	6	5	6	4	6	31
Agosto	20	8	6	4	7	5	6	24
Settembre	19	9	6	6	12	5	6	17
Ottobre	17	10	5	8	16	7	5	14
Novembre	14	7	3	9	20	9	9	15
Dicembre	13	8	4	8	17	9	11	16

Tab. 2 - Frequenza media dei venti per direzione di provenienza.

<i>Velocità</i> <i>Media [kt]</i>	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Gennaio	13	12	9	10	9	7	8	12
Febbraio	12	11	9	10	10	8	9	12
Marzo	11	9	9	11	11	9	9	12
Aprile	11	7	8	9	11	9	8	11
Maggio	9	6	7	9	11	8	8	11
Giugno	9	6	7	8	10	8	8	11
Luglio	9	7	7	8	9	9	8	11
Agosto	9	7	8	8	10	8	8	11
Settembre	9	7	8	8	9	7	7	11
Ottobre	9	9	8	10	9	7	7	10
Novembre	10	9	8	11	10	8	8	11
Dicembre	12	12	10	12	10	8	8	12

Tab. 3 - Velocità media dei venti per direzione di provenienza.

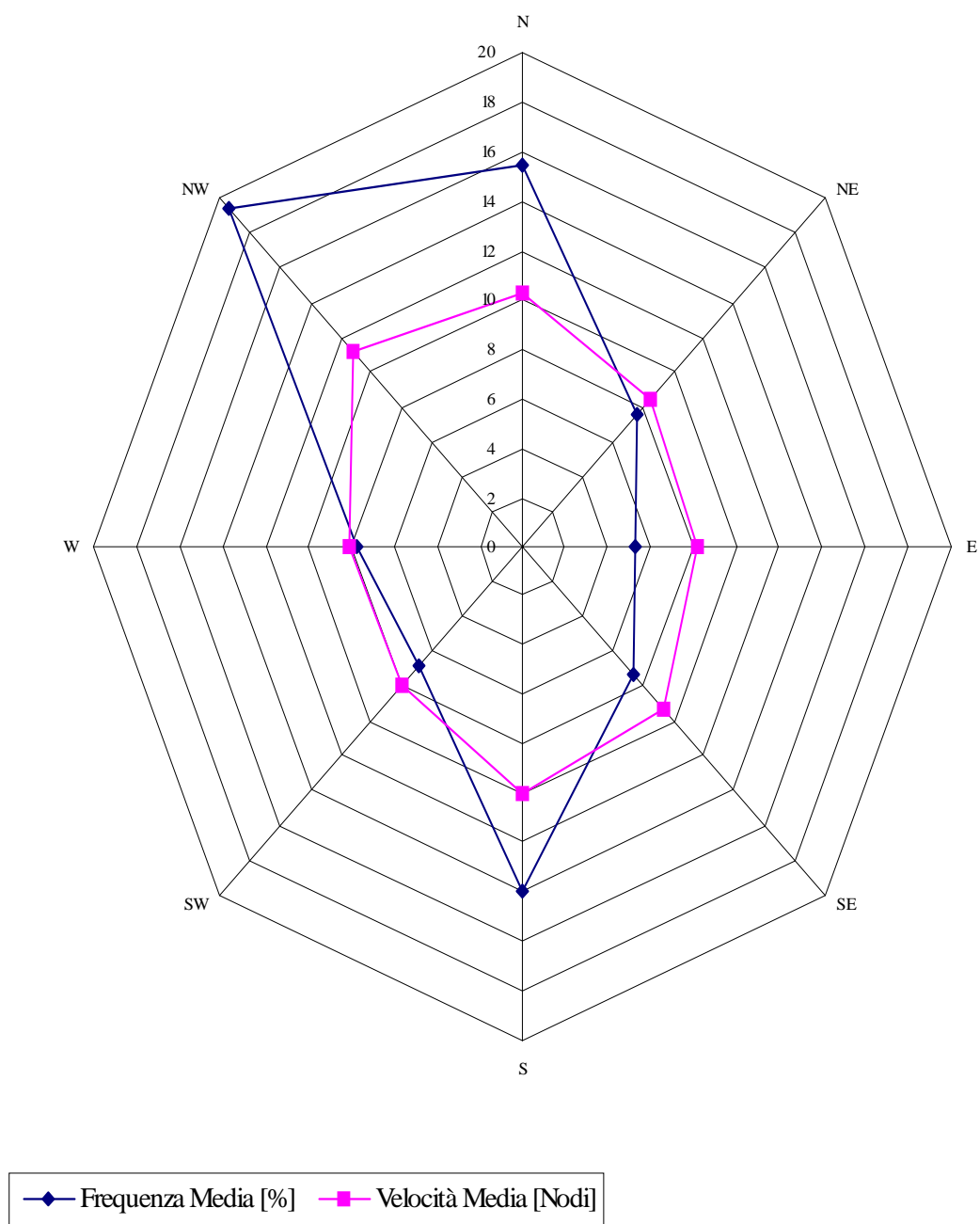


Fig. 7 - Poligono dei venti

7. CARATTERIZZAZIONE GENERALE DEL SITO E PRESENTAZIONE PRELIMINARE DEL MODELLO CONCETTUALE: IN PARTICOLARE DEFINIZIONE DEL POSSIBILE CONTRIBUTO ALL'INQUINAMENTO GENERATO, ALL'INTERNO E ALL'ESTERNO DEL SITO, DA OGNI SINGOLO IMPIANTO O STRUTTURA INDUSTRIALE, QUALI FOGNATURE, SERBATOI VASCHE, O DAI RIFIUTI STOCCATI

7.1 Modello concettuale preliminare

Il Modello concettuale del sito ha lo scopo di definire:

- le caratteristiche specifiche del sito in termini di fonti della contaminazione;
- grado ed estensione della contaminazione del suolo, del sottosuolo, delle acque superficiali e sotterranee del sito e dell'ambiente da questo influenzato;
- percorsi di migrazione dalle sorgenti di contaminazione ai bersagli ambientali e alla popolazione".

La formulazione del modello concettuale preliminare è prevista dal D.Lgs. 152/06, nell'attuale versione, come lo era anche dal D.M. 471/99. Si tratta ovviamente di un modello non definitivo, dal momento che la sua costruzione è realizzata sulla base delle informazioni raccolte nel piano e disponibili solo nel caso in cui siano state già effettuate indagini preliminari.

Seguendo quando consigliato nelle linee guida pubblicate da APAT nel "Manuale per le indagini ambientali nei siti contaminati", per evitare il rischio di disegnare un modello concettuale del tutto ipotetico, si sofferma l'attenzione sui caratteri ambientali e sociali del territorio circostante il sito, in modo da mirare, più che altro, all'identificazione dei potenziali bersagli di un'eventuale contaminazione.

7.1.1 Fonti ed estensione della contaminazione

In base alle attuali conoscenze dell'area non è possibile individuare all'interno del sito alcuna fonte di inquinamento, per cui, al momento, si può supporre che un'eventuale contaminazione potrebbe essere distribuita uniformemente all'interno del perimetro aziendale.

Eventuali fonti primarie di contaminazione potrebbero essere rappresentate dalle aree utilizzate per lo stoccaggio dei rifiuti in ingresso nell'impianto o dalle strutture destinate a locali tecnici.

Qualora suolo e/o sottosuolo dovessero risultare inquinati, questi costituirebbero, poi, una fonte secondaria di contaminazione.

Si deve tener presente, inoltre, la presenza diffusa di attività industriali nelle aree adiacenti il sito, per la descrizione delle quali si rimanda all'appendice. Queste attività possono costituire fonti di contaminazione esterne al sito, ma inquinando l'area oggetto di studio potrebbero determinare, al suo interno, la formazione di fonti secondarie.

7.1.2 Percorsi di migrazione

L'area in cui è ubicato il sito analizzato nel presente Piano è caratterizzata da una successione litostratigrafica abbastanza omogenea, con la presenza nei primi strati del sottosuolo di depositi continentali recenti, costituiti da sabbie, sabbie limose, limi sabbiosi. Si tratta di matrici che consentono un buon grado di aerazione e permeabilità. Eventuali contaminazioni derivanti dalle fonti primarie possono pertanto interessare le porzioni superficiali del sottosuolo, veicolate dai venti e dalle acque di dilavamento.

Nell'area in esame le linee di deflusso della falda superficiale sono dirette SSW-NE, verso il porto, distante dal sito circa 2 km.

7.1.3 Bersagli

Nelle vicinanze non sono presenti elementi sensibili quali scuole, parco-giochi, ospedali, ma solo attività industriali.

Nell'area del sito non sono presenti pozzi che emungono acqua dalla falda superficiale per scopi irrigui o idropotabili.

Il corpo recettore finale acque di falda superficiale è il bacino del Porto di Brindisi, che può essere definito il bersaglio di una potenziale contaminazione.

8. PIANO DI DETTAGLIO DEL CAMPIONAMENTO E DELLE ANALISI CHIMICO-FISICHE E DI ALTRO TIPO RITENUTE NECESSARIE A VERIFICARE LE IPOTESI FORMULATE AL PUNTO 7

L'area oggetto del presente Piano di Caratterizzazione è interessata, come si è detto, dall'impianto dell'ex Alfa Edile per la triturazione e il trattamento di materiali plastici e dalla sua pertinenza. L'area è ubicata nella zona industriale di Brindisi ed è estesa circa 6.665 m².

Il Piano di Campionamento relativo al sito in esame ed esposto nelle pagine seguenti è stato predisposto nell'osservanza di tutti i dettami previsti dal Protocollo Operativo di cui all'art. 5 dell'Accordo di Programma sottoscritto il 18.12.2007.

Si propone l'esecuzione di **6 sondaggi** e **4 piezometri** ricavati per completamento del foro di sondaggio. Inoltre, vista l'estensione ridotta dell'area di interesse, dal momento che si ritiene che essa sia relativamente omogenea e che possano essere esclusi punti ad elevata criticità, l'ubicazione dei punti di campionamento sarà di tipo casuale. Solo per maggior garanzia di sicurezza, alcuni campionamenti saranno effettuati in prossimità degli impianti tecnici.

Area da caratterizzare	Aree omogenee	Punti di indagine previsti	Tipo di indagine da effettuare
Area di pertinenza dell'impianto dell'ex Alfa Edile.	Area unica con stesso grado di contaminazione attesa	<p>• 6 punti di sondaggio</p> <p>(per aree con un'estensione minore di 10.000 m² il D.M. 471/99 prevede almeno 5 punti;</p> <p>il protocollo operativo prevede un punto di campionamento ogni 2.500 m²)</p> <p>• 4 piezometri</p> <p>(per aree minori o uguali a 50.000 m² il D.M. 471/99 prevede l'installazione di almeno 4 piezometri;</p> <p>il protocollo operativo richiede che almeno un piezometro sia posizionato a monte dell'area e almeno uno a valle)</p>	<p>6 campioni di terreno per ogni sondaggio</p> <p>2 campioni di top soil su cui eseguire analisi per la ricerca di PCDD/PCDF e PCB</p> <p>2 campioni di top soil su cui eseguire analisi per la ricerca di amianto</p> <p>(il protocollo operativo prevede la ricerca di PCDD/PCDF e PCB ed amianto su almeno il 20% dei campioni di top soil)</p>

Tab. 4 – Tipologia e numero di indagini previste

8.1 Campionamento ed analisi dei suoli

Lo svolgimento delle operazioni di campionamento, dal prelievo dei campioni sino al trasporto e la conservazione, sarà documentato con giornali di cantiere, elaborati dal Responsabile della Caratterizzazione.

Saranno effettuati **6 sondaggi**, denominati **S_i**, distribuiti ognuno all'interno di una maglia di una **griglia regolare di 50 m x 50 m**. All'interno di ogni maglia l'ubicazione del sondaggio è determinata casualmente, prestando attenzione però, laddove esistano potenziali hot spots, ovvero in prossimità degli impianti tecnici.

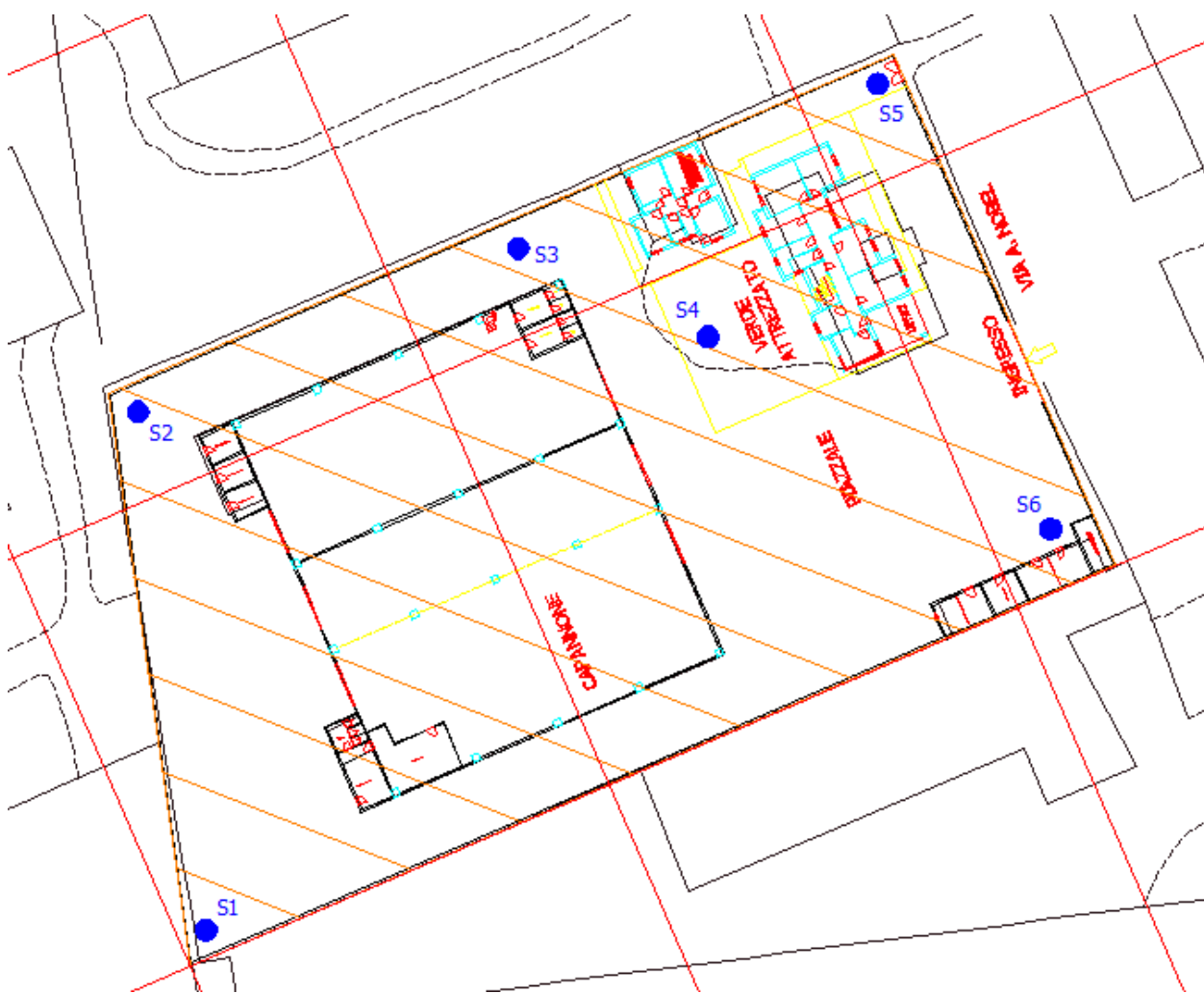


Fig. 8 – Ubicazione dei sondaggi (la griglia di maglia 50 è indicata in rosso)

Data l'esigua superficie aziendale (6.665 m^2), l'uniformità di utilizzo dell'area e il riferimento legislativo (il protocollo operativo prevede un punto di campionamento ogni 2.500 m^2), la distribuzione dei punti di campionamento garantisce che i risultati della caratterizzazione siano ben rappresentativi dello stato effettivo del sito.

Tutti i sondaggi saranno realizzati fino al raggiungimento del livello della falda freatica. Qualora il foro debba essere attrezzato a piezometro o nel caso non dovesse riscontrarsi la presenza di acqua, la perforazione dovrà procedere fino al raggiungimento del substrato impermeabile. Si stima una profondità media per piezometro pari a circa 14 m.

I sondaggi saranno effettuati mediante carotaggio continuo a rotazione, senza ricorrere all'ausilio di fluidi o fanghi di perforazione e con una velocità di rotazione moderata per limitare l'attrito tra suolo e attrezzo campionatore. Qualora nel corso della perforazione emerga la presenza di ceneri o rifiuti o di terreni che si distinguano per evidenze di inquinamento, caratteristiche organolettiche, chimico-fisiche e/o lito-stratigrafiche, saranno prelevati ulteriori campioni in loro corrispondenza. Prima di ogni prelievo il carotiere e le aste saranno lavati con acqua o vapore acqueo al fine di evitare contaminazioni indotte. Al termine del campionamento tutte le perforazioni che non saranno attrezzate con tubi piezometrici saranno sigillate con bentonite.

Per impedire che acque di dilavamento si infiltrino nella perforazione ed entrino in contatto con il terreno profondo, si eviterà di effettuare le operazioni di campionamento in giorni piovosi. Nel caso in cui condizioni meteorologiche sfavorevoli per periodi di tempo prolungati rinviino troppo il prelievo dei campioni si provvederà a rivestire provvisoriamente il foro di sondaggio.

Nella planimetria allegata i punti di sondaggio sono riportati senza l'indicazione di coordinate cartografiche. In fase di avvio delle indagini, però, sarà verificata la collocazione spaziale dei punti di campionamento, e si procederà alla loro georeferenziazione. A tal fine si eseguirà un rilievo topografico di dettaglio, con precisione centimetrica. Le coordinate saranno restituite nel sistema di riferimento UTM/WGS84 e le quote saranno espresse in metri s.l.m.m.

Durante tutto il processo di perforazione e prelievo dei campioni si porrà inoltre la massima attenzione per impedire contaminazione dell'ambiente circostante per cross contamination o per perdite di oli lubrificanti ed altre sostanze dai macchinari, dagli impianti o da tutte le attrezzature utilizzate, pulendo e decontaminando adeguatamente strumenti, attrezzi ed utensili con acqua potabile.

Per ogni posizione di prelievo sarà rilevata la stratigrafia dei terreni attraversati, a cura di un geologo. La carota estrusa sarà posta in apposita cassetta catalogatrice riportante tutte le informazioni del sondaggio e fotografata. Saranno inoltre descritte eventuali evidenze visive e olfattive d'inquinamento e particolarità stratigrafiche e litologiche rilevabili nella carota.

Nella formazione dei campioni, suddivisi secondo i metodi di quartatura riportati nella normativa, si presterà attenzione ad identificare e scartare materiali estranei che possano alterare i risultati finali (quali pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie...), indicandoli nel rapporto di campionamento.

I campioni prelevati saranno posti immediatamente in contenitori di vetro o polietilene, chiusi ed avviati all'analisi in giornata. Qualora non dovesse essere possibile eseguire immediatamente la consegna al laboratorio di analisi, i campioni saranno conservati in frigorifero e comunque avviati all'analisi nel minor tempo possibile.

Durante l'intera fase di campionamento, dalla realizzazione dei sondaggi sino alla formazione dei campioni e alla consegna al laboratorio di analisi, **saranno osservate tutte le disposizioni previste dal Protocollo Operativo**. Ad esclusione della realizzazione dei sondaggi, tutte le fasi di campionamento (prelievo, formazione, trasporto e conservazione campioni per l'esecuzione delle analisi) saranno effettuate a cura e responsabilità del Laboratorio di Analisi, che garantirà le corrette modalità operative in conformità a quanto previsto dal Protocollo.

Per quel che riguarda i prelievi di top soil, la Direzione per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche ha precisato che “i campioni di “top soil” devono essere prelevati su un numero di campioni pari ad almeno il 20% dei sondaggi realizzati e nell'intervallo 0-0,10 m dal p.c., come richiesto dalla Conferenza di Servizi decisoria del 10/12/08, che ha formulato sul Protocollo Operativo (di cui all'art. 5, comma 2, lettera a, dell'AdP per il SIN di Brindisi) predisposto da APAT-ISS, tra l'altro, la seguente prescrizione: “*gli analiti Amianto, PCB e PCDD/PCDF, devono essere ricercati su campioni di top soil di spessori pari a 10 cm (0-10 cm dal p.c.) e su almeno il 20% dei campioni superficiali (top soil) prelevati*”; qualora il top soil non sia prelevabile per la presenza di pavimentazioni, la ricerca dovrà essere condotta su campioni prelevati su campioni prelevati nello strato sottostante”

I 6 sondaggi saranno realizzati nei punti indicati nella tavole grafiche allegate. Per ogni sondaggio saranno prelevati 6 campioni a diverse profondità di carotaggio, come riportato nella tabella che segue: uno rappresentativo del top soil di spessore pari a 10 cm (0-10 cm dal p.c.), uno del primo metro di scavo, mentre i restanti 4 campioni saranno prelevati a profondità rispettivamente di – 3 m dal p.c., - 5 m dal p.c. - 8 m e a fondo foro.

Punto di prelievo	Profondità di prelievo del campione [cm]	Numero di campioni da prelevare
Da S1 a S6	0 - 10	6
	10-100	6
	200-300	6
	400-500	6
	700-800	6
	Fondo foro	6
Totale		36

Tab. 5 – Quote di prelievo dei campioni

Qualora durante la realizzazione del carotaggio dovesse riscontrarsi la presenza di livelli stratigrafici significativi dal punto di vista dell'inquinamento, per ognuno di essi si preleverà un ulteriore campione puntuale.

Le profondità di prelievo del campione indicate potranno subire modifiche in funzione della profondità della base dell'acquifero superficiale. Infatti, come richiesto dalla Direzione per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche del Ministero dell'Ambiente in sede di Conferenza dei servizi del 10 Marzo 2011, qualora il livello di falda si attestasse a profondità superiore a 5 m dal p.c., in corrispondenza dei sondaggi previsti saranno prelevati, oltre a quelli indicati in tab. 5, i seguenti ulteriori campioni di terreno:

- n. 1 campione nella porzione di terreno insaturo compresa tra 9 e 10 m dal p.c.,
- n. 1 campione ogni 5 m di perforazione del terreno insaturo oltre i 10 m dal p.c..

In merito ai campionamenti suddetti, in caso di livello di falda attestato a profondità superiore i 5 m dal p.c., saranno eseguite dapprima le analisi dei campioni prelevati nei primi 10 m di profondità dal p.c. del terreno insaturo e, qualora il campione analizzato evidenziasse contaminazione, le analisi saranno estese anche ai campioni prelevati al di sotto dei 10 m di profondità finché l'ultimo campione analizzato non risulti conforme ai limiti fissati dalla vigente normativa in materia di bonifiche.

Per ogni campione saranno prelevati 2 controcampioni, sigillati e adeguatamente conservati in un luogo scelto dall'autorità di controllo.

8.2 Campionamento ed analisi delle acque sotterranee

I sondaggi S1, S2, S5 ed S6 saranno attrezzati a piezometro (denominati nella planimetria riportata nella figura 8.2 rispettivamente P1, P2, P3, P4). La sigla reale di identificazione di ogni piezometro sarà concordata con le autorità locali preposte ai controlli.

L'installazione del fondo raggiungerà il substrato impermeabile e vi si intersterà per almeno 30 cm e chiuso con fondello cieco impermeabile. Il diametro del foro sarà di minimo di 6'' (152 mm), quello del tubo-filtro di minimo 4'' (101mm).

L'intercapedine perforo-tubazione sarà riempita in corrispondenza dei tratti filtranti con un dreno costituito da ghiaietto siliceo uniforme di diametro stabilito in corso d'opera in funzione della granulometria effettiva dell'acquifero. Al di sopra del dreno sarà immessa nell'intercapedine della sabbia per uno spessore di 0.2 m, quindi si realizzerà un tappo di bentonite dello spessore di 0.5 m. Il resto dell'intercapedine sarà riempita sino alla superficie con una miscela di cemento e bentonite.

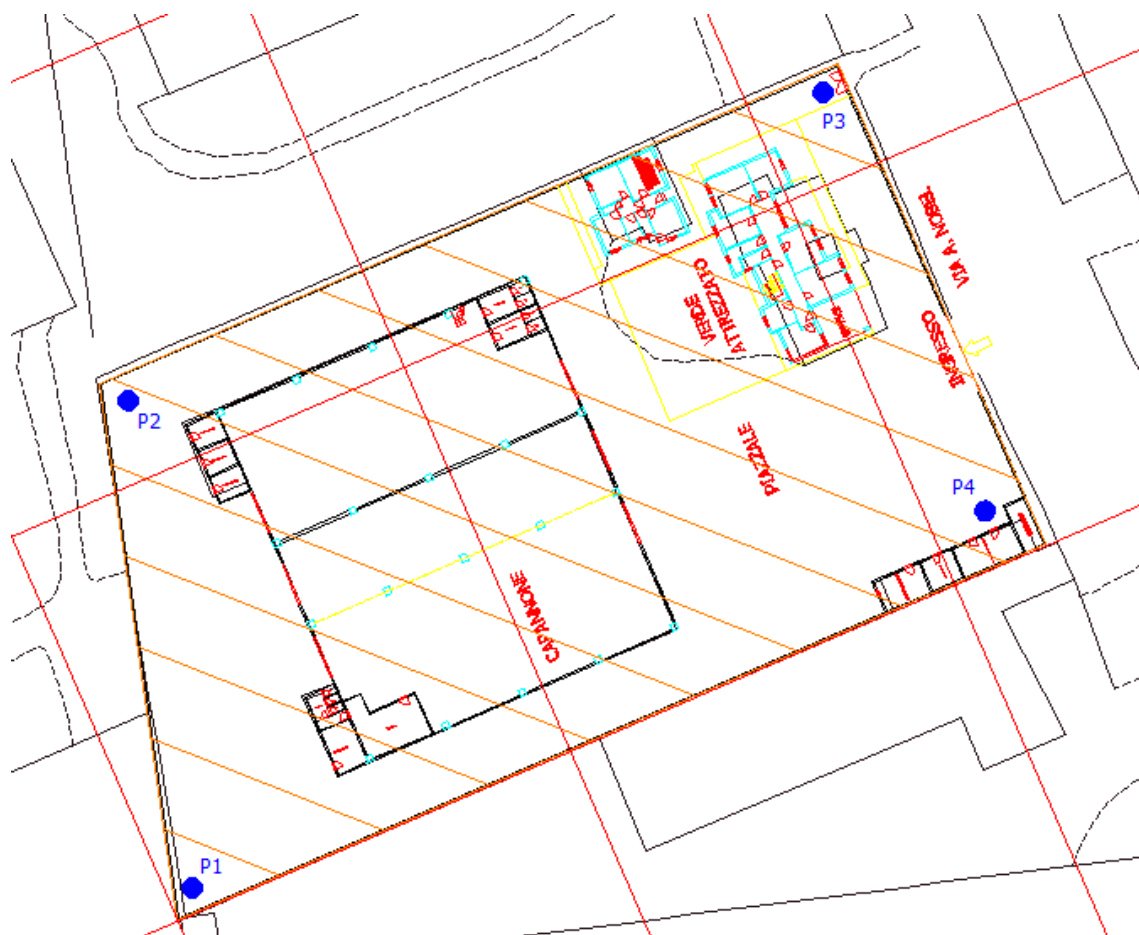


Fig. 9 – Ubicazione dei piezometri

Preliminarmente al prelievo di campioni si misurerà il livello statico della falda tramite freatimetro; se il livello statico della falda non è indagabile si misurerà la profondità del pozzo tramite rotella metrica con piombo sul fondo.

Anche per le acque sotterranee **durante l'intera fase di campionamento saranno osservate tutte le disposizioni previste dal Protocollo Operativo**, sotto la cura di un responsabile del Laboratorio di Analisi.

8.3 Sostanze da analizzare

Analisi dei suoli

L'elenco degli analiti da ricercare in tutti i 30 campioni di suolo e sottosuolo prelevati è riportato nell'elenco che segue. Oltre a tali analiti su 1 campione di top soil (S4) sarà effettuata una ricerca di PCDD/PCDF e PCB. Nel caso in cui venisse rilevata la presenza dei parametri PCDD/PCDF e PCB in concentrazioni superiori ai limiti accettabili nei campioni superficiali, la ricerca di tali parametri sarà estesa ai campioni prelevati anche negli stati più profondi corrispondenti ai punti di superamento dei limiti ed alla totalità dei campioni superficiali prelevati. Sullo stesso campione di top soil (S4), inoltre, sarà ricercato il parametro amianto, espresso come amianto e non come fibre libere come previsto dalla prescrizione dell'ISS prot. 024711 IA/12 del 25/07/2002. I valori di riferimento per le concentrazioni soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo sono quelli espressi nel D.Lgs. 152/06 per i siti ad uso commerciale ed industriale (Parte IV – Titolo V – All. 5 – Tab. 1 – Col. B)

Sostanze	CLS [mg/kg]
Composti inorganici	
Antimonio	30
Arsenico	50
Berillio	10
Cadmio	15
Cobalto	250
Cromo totale	800
Cromo (VI)	15
Mercurio	5
Nichel	500
Piombo	1000
Rame	600
Selenio	15
Stagno	350
Tallio	10

Sostanze	CLS [mg/kg]
Vanadio	250
Zinco	1500
Cianuri (liberi)	100
Fluoruri	2000
Aromatici	
Benzene	2
Etilbenzene	50
Stirene	50
Toluene	50
Xilene	50
Sommatoria organici aromatici	100
Aromatici policiclici	
Benzo(a)antracene	10
Benzo(a)pirene	10

Sostanze	CLS [mg/kg]
Benzo(b)fluorantene	10
Benzo(k,j)fluorantene	10
Benzo(g, h, i)perilene	10
Crisene	50
Dibenz(a,e)pirene	10
Dibenz(a,l)pirene	10
Dibenz(a,i)pirene	10
Dibenz(a,h)pirene	10
Dibenzo(a, h)antracene	10
Indenopirene	5
Pirene	50
Sommatoria IPA	100
Alifatici clorurati cancerogeni	
Clorometano	5
Diclorometano	5
Triclorometano	5
Cloruro di Vinile	0,1
1,2-Dicloroetano	5
1,1Dicloroetilene	1
tricloroetilene	10
Tetracloroetilene (PCE)	20
Alifatici clorurati non cancerogeni	
1,1-Dicloroetano	30
1,2-Dicloroetilene	15
1,1,1-Tricloroetano	50
1,2-Dicloropropano	5
1,1,2-Tricloroetano	15
1,2,3-Tricloropropano	10
1,1,2,2,-Tetracloroetano	10
Alifatici alogenati cancerogeni	
Tribromometano	10
1,2-Dibromoetano	0,1
Dibromoclorometano	10
Bromodiclorometano	10
Nitrobenzeni	
Nitrobenzene	30
1,2-Dinitrobenzene	25
1,3-Dinitrobenzene	25
Cloronitrobenzeni	10
Clorobenzeni	
Monoclorobenzene	50
1,2 Diclorobenzene	50
1,4 Diclorobenzene	10
1,2,4Triclorobenzene	50
1,2,4,5 Tetraclorobenzene	25

Sostanze	CLS [mg/kg]
Pentaclorobenzene	50
Esaclorobenzene	5
Fenoli non clorurati	
o-Metilfenolo	25
m-Metilfenolo	25
p-Metilfenolo	25
Fenolo	60
Fenoli clorurati	
2-clorofenolo	25
2,4 Diclorofenolo	50
2,4,6 Triclorofenolo	5
Pentaclorofenolo	5
Ammine aromatiche	
Anilina	5
o, Anasidina	10
m,p, Anisidana	10
Difenilamina	10
p-Toluidina	5
Sommatoria ammine aromatiche	25
Fitofarmaci	
Alaclor	1
Aldrin	0,1
Atrazina	1
alfa-esacloro(ciclo)esano	0,1
beta-esacloro(ciclo)esano	0,5
Gamma-esacloro(ciclo)esano	0,5
Clordano	0,1
DDD	0,1
DDT	0,1
DDE	0,1
Dieldrin	0,1
Endrin	2
Idrocarburi ed altre sostanze	
Idrocarburi leggeri C<12	250
Idrocarburi pesanti C>12	750
Esteri dell'acido ftalico	60

Come prescritto il 10 marzo 2011 in sede di Conferenza dei servizi dalla Direzione per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche nei terreni sarà ricercato inoltre il parametro Alluminio, previsti dal Protocollo operativo predisposto da APAT e ISS ai sensi dell'art. 5, comma 2, lettera a dell'AdP del SIN di Brindisi.

Analisi delle acque sotterranee

L'elenco degli analiti da ricercare nei campioni di acque sotterranee è riportato nell'elenco che segue. Oltre a tali analiti qualora nei campioni di top soil vengano rilevati PCDD/PCDF e PCB in concentrazioni superiori ai limiti, si cercheranno nelle acque anche tali sostanze.

Sostanze	CLS [microg/ l]
Metalli	
Alluminio	200
Antimonio	5
Argento	10
Arsenico	10
Berillio	4
Cadmio	5
Cobalto	50
Cromo totale	50
Cromo (VI)	5
Ferro	200
Mercurio	1
Nichel	20
Piombo	10
Rame	1000
Selenio	10
Manganese	50
Tallio	2
Zinco	3000
Inquinanti inorganici	
Boro	1000
Cianuri liberi	50
Fluoruri	1500
Nitriti	500
Solfati (mg/L)	250
Composti organici aromatici	
Benzene	1

Sostanze	CLS [microg/ l]
Etilbenzene	50
Stirene	25
Toluene	15
para-Xilene	10
Pol ciclici aromatici	
Benzo(a)antracene	0,1
Benzo(a)pirene	0,01
Benzo(b)fluorantene	0,1
Benzo(k,)fluorantene	0,05
Benzo(g, h, i)perilene	0,01
Crisene	5
Dibenzo(a, h)antracene	0,01
Indeno(1,2,3 - c, d)pirene	0,1
Pirene	50
Sommatoria	0,1
Alifatici clorurati cancerogeni	
Clorometano	1,5
Triclorometano(cloroformio)	0,15
Cloruro di Vinile	0,5
1,2-Dicloroetano	3
1,1Dicloroetilene	0,05
Tricloroetilene	1,5
Tetracloroetilene	1,1
Esaclorobutadiene	0,15
Sommatoria	10
Alifatici clorurati non	

Sostanze	CLS [microg/ l]
cancerogeni	
1,2-Dicloroetano	810
1,1Dicloroetilene	60
1,2-Dicloropropano	0,15
1,1,2-Tricloroetano	0.2
1,2,3-Tricloropropano	0,001
1,1,2,2,-Tetracloroetano	0,05
Alifatici alogenati cancerogeni	
Tribromometano	0,3
1,2-Dibromoetano	0,001
Dibromoclorometano	0,13
Bromodiclorometano	0,17
Nitrobenzeni	
Nitrobenzene	3,5
1,2-Dinitrobenzene	15
1,3-Dinitrobenzene	3,7
Cloronitrobenzeni	0,5
Clorobenzeni	
Monoclorobenzene	40
1,2 Diclorobenzene	270
1,4 Diclorobenzene	0,5
1,2,4Triclorobenzene	190
1,2,4,5 Tetraclorobenzene	1,8
Pentaclorobenzene	5
Esaclorobenzene	0,01
Fenoli e clorofenoli	

Sostanze	CLS [microg/ l]
2-clorofenolo	180
2,4 Diclorofenolo	110
2,4,6 Triclorofenolo	5
Pentaclorofenolo	0,5
Ammine aromatiche	
Anilina	10
Difenilamina	910
p-Toluidina	0,35
Fitofarmaci	
Alaclor	0,1
Aldrin	0,03
Atrazina	0,3
alfa-esacloro(ciclo)esano	0,1
beta-esacloro(ciclo)esano	0,1
Gamma-esacloro(ciclo)esano	0,1
Clordano	0,1
DDD, DDT, DDE	0,1
Dieldrin	0,1
Endrin	0,1
Sommatoria fitofarmaci	0,5
Altre sostanze	
Acrilammide	0,1
Idrocarburi totali	10
Acido ftalico	37000

Come prescritto il 10 marzo 2011 in sede di Conferenza dei servizi dalla Direzione per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche nelle acque di falda saranno ricercati inoltre i parametri Vanadio e Stagno, previsti dal Protocollo operativo predisposto da APAT e ISS ai sensi dell'art. 5, comma 2, lettera a dell'AdP del SIN di Brindisi.

Si precisa inoltre che gli idrocarburi nelle acque di falda saranno ricercati come idrocarburi totali espressi come n-esano.

Per tutto quanto non espressamente indicato nel piano di campionamento ed analisi si rimanda al Protocollo Operativo, considerato parte integrante del presente documento.

APPENDICE

Attività antropiche presenti nelle aree limitrofe il sito di investigazione

(paragrafo tratto integralmente dal Piano della Caratterizzazione del Sito del Depuratore “Fiume Grande”- Sito Nazionale di Brindisi. Il documento è del settembre 2004 ed a tale data è aggiornato)

AGGLOMERATO INDUSTRIALE

L'area occupa la periferia orientale della città ed è in diretta connessione con i principali snodi commerciali (porto, strade e ferrovia). Le destinazioni urbanistiche prevedono la suddivisione tra zone produttive, zone produttivo-logistiche, zone a servizi e zone verdi; quest'ultime si concentrano lungo i corridoi di Fiume Piccolo e di Fiume Grande. Il corso d'acqua di Fiume Grande divide fisiograficamente il Polo Chimico dall'Agglomerato Industriale.

Nell'area sono presenti attività produttive e commerciali, in genere insediate in fabbricati industriali. In particolare si possono citare – poiché rilevanti dal punto di vista industriale – le seguenti aziende:

- **TI Group System:** l'insediamento occupa una superficie totale di 50.000 m² nella zona Ex Punto Franco. Nello stabilimento avviene la produzione di tubi di acciaio a partire dai semilavorati che provengono dal Polo Siderurgico di Taranto. Le operazioni di piegatura, saldatura, trafilatura, trattamento galvanico e collaudo dei manufatti necessitano dell'uso di prodotti chimici; in particolare, nella saldatura dei pezzi sono utilizzati lubrificanti e refrigeranti speciali.
- **FIAT Aviazione:** il complesso produttivo è sorto nel 1967 con la denominazione di stabilimento Nuova Saca (di proprietà della Saca S.p.A. fondata a sua volta nel 1934 da un Gruppo di imprenditori locali), agli inizi adibito a costruzioni meccaniche di precisione, costruzione di motori a pistone e a reazione. Nel 1971 la FIAT S.p.A. acquisì una partecipazione nell'allora Nuova Saca Motori e nel 1974 rilevò l'intero pacchetto azionario. Nel 1975 la ragione sociale si trasformò in Motoravio Sud S.p.A. ed infine nel 1979 divenne uno stabilimento della FIAT Aviazione S.p.A.. Lo stabilimento occupa un'area di circa 125.000 m² ed è utilizzato per lavorazioni meccaniche di componenti di motori a reazione e per la revisione e collaudo dei motori a reazione dell'Aeronautica Militare. Il settore della revisione è dotato di tutte le attrezzature necessarie alla rimessa in efficienza dei motori provvedendo al loro smontaggio, ricondizionamento, rimontaggio e prova.
- **Exxon Mobil Chemical Films Europe Sud S.r.l.:** nello stabilimento (già Mobil Plastics Europea Sud S.p.A.) si producono film di polipropilene biorientato per imballaggi flessibili. Il reflui del processo produttivo sono avviati ad un opportuno trattamento di flocculazione con

associata filtroporessazione dei fanghi. Questi una volta trattati sono conferiti in pubblica discarica. Le acque reflue, ad elevato contenuto di cloruri sono conferite mediante autobotti ad un depuratore esterno. La superficie complessiva dello stabilimento è pari a 72.580 m².

- **Agip Gas** (ex Agip Convegas): Lo stabilimento è stato in attività fino all'anno 2000. Classificato a norma del D.P.R. 175/88 come “area a rischio di incidente rilevante” dal momento che l'attività lavorativa ha riguardato la movimentazione, lo stoccaggio ed il confezionamento di GPL. Lo stabilimento ricopre un'area di circa 10.870 m² (atto consegna 7/56) in zona ex Punto Franco a ridosso del Porto Interno. Le installazioni principali nell'area sono le seguenti:

1. miscelatore propano/butano per il confezionamento del GPL in recipienti per uso civile ed industriale (capacità produttiva di 3400 kg/ora),
2. 10 serbatoi da 110 m³ per lo stoccaggio del GPL montati su selle di cemento armato,
3. gasdotto con doppia tubazione da 4” di circa 350 m per il rifornimento di materia prima, da banchina di Sant'Apollinare,
4. fabbricato adibito a stoccaggio.

Anche se l'attività dello stabilimento è cessata, sull'area sono presenti sia serbatoi (certificati “gas free”), sia le altre opere impiantistiche.

- **Salver S.r.l.:** la costituzione dell'azienda risale al 1968. Opera nel settore dei materiali compositi, destinati prevalentemente alla industria aeronautica nazionale ed europea (pennellature/superfici di governo) oppure ai settori produttivi ad elevata tecnologia. La produzione comincia dalla stratificazione di materiali preimpregnati. L'impiego del vuoto, della pressione e della temperatura in autoclave determina l'aderenza dei teli agli stampi e la polimerizzazione delle resine. I manufatti vengono in seguito sottoposti a lavorazioni di finitura (contornatura, insertatura, giunzione, verniciatura, controlli non distruttivi e dimensionali).

All'interno dell'intera Area di Sviluppo Industriale sono presenti aziende classificate a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 17/08/99 n. 334¹. In parte dette aziende sono situate all'interno del Polo Chimico e di seguito verranno evidenziate. Nel settore in esame invece sono presenti, ai sensi dell'art. 6 della citata normativa:

- **Aventis Bulk S.p.A.:** lo stabilimento occupa una superficie di circa 98.000 m². Sull'area insistono gli impianti tecnologici di fermentazione e trasformazione chimica necessari alla

¹ Conosciuto anche come “Decreto Seveso II” rappresenta il recepimento della direttiva CE 92/86 relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.

produzione di antibiotici. Le materie prime che entrano nel ciclo di lavorazione, oltre alle colture di microrganismi, sono: acqua, amidi, sali minerali, grassi vegetali, proteine e zuccheri. Lo stabilimento è dotato di un impianto trattamento acque a fanghi attivi (operativo dal 1974) in grado di trattare i reflui dei reparti di produzione e servizi, con conferimento, a mezzo scarico autorizzato, in Fiume Piccolo.

Ai sensi dell'art. 8 del D.Lgs. 17/08/99 n. 334:

- **I.P.E.M.:** lo stabilimento è adibito alla produzione e imbottigliamento di GPL ad uso domestico o industriale. I fabbricati sono suddivisi in differenti reparti produttivi: un reparto GPL per autotrazione (8 serbatoi fuori terra da 300 m³) ed un reparto GPL per uso combustibile domestico (14 serbatoi fuori terra da 300 m³ e 4 sfere fuori terra da 2.000 m³). Il complesso è collegato al porto di Brindisi (Molo di Costa Morena) mediante gasdotto. Il GPL movimentato nello stabilimento riguarda gli idrocarburi e relative miscele liquefacibili (propilene, propano e/o butano).

Dal punto di vista ambientale invece assumono importanza le aziende di seguito elencate:

- **SLIA S.p.A.:** l'azienda è titolare del contratto di appalto per l'espletamento dei servizi di raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti ed attività complementari per il territorio del Comune di Brindisi. Per l'esecuzione delle attività relative, la società si avvale di due stabilimenti: uno sito in Via Pandi (settore impiantistico), l'altro sito in Via Newton (settore logistico) che occupa una estensione di circa 8.300 m².

- **Piattaforma Polifunzionale per lo smaltimento dei reflui e dei rifiuti industriali:** la Piattaforma (proprietà Consorzio S.I.S.R.I. di Brindisi) è atta allo smaltimento reflui e rifiuti industriali prodotti nell'Agglomerato Industriale. Sita all'interno della stessa area industriale, a circa 2,5 km dal centro abitato di Brindisi, la piattaforma occupa al momento una superficie di ca. 60.000 m², ed è previsto un ampliamento dell'area attraverso la realizzazione di nuovi impianti di trattamento rifiuti (inertizzazione e detossificazione) su un'area di ca. 7500 m².

L'area è delimitata ad ovest da una fascia di rispetto di 50 m terminante in corrispondenza dell'asse viario consortile (Via per Pandi); su tale fascia insistono la ferrovia e gli elettrodotti provenienti dalla Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord (distante circa 800 m in linea d'aria).

Il progetto originario della Piattaforma polifunzionale risale al 1977 e prevedeva la realizzazione di tre sezioni di trattamento:

1. impianto di termodistruzione per rifiuti industriali (potenzialità 115 t/die);

2. discarica per lo smaltimento dei rifiuti industriali (capacità ca. 170.000 m³);
3. impianto di trattamento dei reflui industriali (potenzialità complessiva 250 m³ /h, su un'unica linea).

L'impianto di depurazione della fognatura consortile è stato ultimato nel 1990; il termodistruttore è entrato in funzione nell'estate del 2001. La piattaforma è dotata di un parco stoccaggio dei rifiuti in fusti, di un serbatoio di stoccaggio GPL, di un'area di stoccaggio per oli e lubrificanti nonché di un attacco per motopompa V.V.F..

- **Discarica per rifiuti pericolosi:** la Discarica del Consorzio S.I.S.R.I., ubicata sulla continuazione dello stesso asse viario in Via Archimede, a circa 1,5 km dal sito della Piattaforma, è atta a ricevere i rifiuti prodotti nell'area industriale oltre ai rifiuti trattati nella Piattaforma. La Discarica, che in base al vecchio D.P.R. n. 915/82 era classificata come II categoria tipo C, occupa una superficie di 55.000 m² (volume utile di stoccaggio pari a ca. 175.000 m³) ed è entrata in attività nell'ottobre del 1999. L'area è stata adeguatamente predisposta allontanando dal perimetro della discarica le acque superficiali a mezzo di canalizzazioni che recapitano le acque piovane e di ruscellamento nel canale Fiume Grande. Le acque di pioggia che interessano i piazzali e le strade interne sono raccolte da un sistema fognario distinto e pompate nella vasca di raccolta del percolato; quest'ultimo viene smaltito presso impianti autorizzati. L'impermeabilizzazione del fondo della discarica è realizzato con triplice manto sintetico, separato da strati drenanti di sabbia e tufina. Tra le membrane e sotto la membrana inferiore sono collocate tubazioni di drenaggio che recapitano in pozzetti di verifica le eventuali perdite. Il rifiuto speciale, accettato sia allo stato fuso sia in big bags, pellets o altro, previa verifica delle schede analitiche e tecniche di accompagnamento, viene esaminato e pesato, quindi avviato alle celle di pertinenza, in virtù della tipologia e delle caratteristiche chimiche dello stesso. Non sono previste attività di trattamento dei rifiuti, se si esclude il ricorso alla tecnica di riciclo del percolato².

Il controllo della discarica avviene con frequenza mensile, provvedendo all'ispezione visiva del pozzetto di raccolta degli interteli. Il controllo del percolato ad oggi, non rivela presenza di sostanze tossiche e nocive: la salinità è abbastanza elevata in tutti i campioni, come pure il C.O.D. e gli oli.

² L'addetto alla coltivazione può effettuare il riciclo del percolato sui rifiuti attraverso un sistema di pompaggio annesso al pozzetto di raccolta al fine di consentire la riduzione dei volumi del percolato, per evaporazione dello stesso, e un migliore un assestamento/compattazione del rifiuto depositato. In caso di impossibilità di reintroduzione sul rifiuto, il percolato è inviato alla vasca di raccolta, per lo smaltimento presso terzi. Fonte: Studio di impatto ambientale per l'ampliamento della discarica per rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi (ex II categoria tipo C), Sintesi non tecnica dello studio, Giugno 2003

POLO ELETTRICO

Costituito dalle due centrali termoelettriche gravitanti sul Porto di Brindisi; nell'area sono presenti la Centrale Brindisi Nord (Edipower) ed il tratto iniziale dell'Asse Attrezzato, struttura atta al trasferimento dei combustibili dalle banchine portuali alla Centrale di Brindisi Sud (località Cerano); quest'ultima è inserita nell'inventario nazionale degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti nei termini definiti dall'art. 6 del D.Lgs 334/99.

Centrale Brindisi Nord (Edipower)

La Centrale Termoelettrica di Brindisi Nord è inserita nell'ambito dell'area industriale di Brindisi a sud-est della Banchina di Costa Morena ed a circa 4 km dal centro urbano. Gli impianti per la produzione dell'energia elettrica e gli impianti tecnologici per l'esercizio della centrale comprendono:

- un parco nafta;
- un oleodotto per il trasferimento di combustibile denso da molo a parco nafta, ed una stazione di pompaggio per il trasferimento dello stesso alla centrale di Brindisi Sud;
- un parco carbone;
- un sistema per il trasferimento del carbone dal molo e dal rispettivo parco alle caldaie;
- quattro sezioni da 320 MW con caldaie alimentabili sia ad olio combustibile denso (OCD), sia a carbone;
- due zone di trasformatori della tensione elettrica;
- un impianto di demineralizzazione;
- tre distinti sistemi di raccolta e trattamento delle acque reflue;
- un impianto di trattamento e evacuazione ceneri (leggere o pesanti).

Asse attrezzato

Solo la centrale Enel di Brindisi Nord dispone di banchine per l'attracco delle navi carboniere; il combustibile solido viene interamente scaricato nel "parco carbone" della centrale di Brindisi Nord e successivamente trasferito alla centrale di Brindisi Sud. Il trasporto avviene tramite un asse attrezzato (sviluppo totale 12 km circa) realizzato interamente al di sotto del piano campagna, ad eccezione delle torrette di controllo. In uscita dalla Centrale di Brindisi Nord, l'Asse corre parallelamente alla sponda destra del Canale Fiume Grande, mentre all'altezza della Discarica devia in direzione sud, raggiungendo la Centrale di Cerano con altri due cambi di direzione. La struttura oltre al nastro trasportatore comprende un'ampia strada a due corsie (necessaria nelle operazioni di

manutenzione del nastro), utilizzata dai mezzi pesanti adibiti al trasporto del carbone durante le interruzioni di funzionamento dell'asse attrezzato.

POLO CHIMICO

Insediato nella propaggine orientale del porto di Brindisi, cui è dedicato un molo per il carico/scarico di prodotti e materie prime, il complesso del Petrolchimico si presenta interamente cintato.

Al suo interno sono coinsediate diverse società, di cui le principali sono:

- **Enipower:** produttore di energia elettrica e vapore tecnologico, utilizzati dai reparti di produzione di tutte le società coinsediate; fornisce inoltre energia elettrica alla rete nazionale.
- **Polimeri Europa:** la società gestisce sia impianti di produzione di etilene e propilene (derivanti dal cracking della virgin nafta), sia impianti di polimerizzazione; l'impianto è suscettibile di incidente rilevante ai sensi dell'art. 8, D.Lgs. 334/99.
- **Basell Poliolefine Italia S.p.A.** (ex. Montell): gestisce gli impianti di produzione di polipropilene, ottenuto per polimerizzazione del propilene, che viene approvvigionato dalla Polimeri Europa e da EniChem; l'impianto è suscettibile di incidente rilevante ai sensi dell'art. 6, D.Lgs. 334/99.
- **Celtica Ambiente S.A.** (ex. Powerco): lo stabilimento ha svolto fino all'anno 2000 attività di produzione di cloruro di vinile monomero (CVM), di 1,2-dicloroetano (DCE) e produzione di polivinilcloruro in sospensione; la società gestisce sia lo stoccaggio delle materie prime, sia lo stoccaggio/spedizione dei prodotti finiti.
- **Chemgas:** produttore di gas tecnici quali aria compressa, ossigeno, ed azoto; l'impianto è suscettibile di incidente rilevante ai sensi dell'art. 8, D.Lgs. 334/99.
- **Dow Poliuretani;** l'impianto è suscettibile di incidente rilevante ai sensi dell'art. 8, D.Lgs. 334/99.
- **EniChem:** la società è dotata di una struttura produttiva che si articola in due linee: il ciclo produttivo del metilen-difenil-isocianato (MDI) ed il ciclo produttivo butadienebutileni.
- **Polisuole** (ex Europlastica): produttore di suole in materiali plastici.
- **Ecoplastica:** società assorbita da EniChem.