

ORIGINALE

PIANO di CARATTERIZZAZIONE



Documento elaborato ai sensi del D. Lgs. 152/2006

OGGETTO

Piano di caratterizzazione preliminare dell'opificio D..... S.p.A., sito nella zona ASI del Comune di Caivano (NA) in località Pascarola, perimetrato come sito di interesse nazionale.

PROPRIETARIO

D..... S.p.A., Servizi Ecologici Integrati, con sede alla Strada statale 87 Sannitica, zona ASI di Caivano (NA), in località Pascarola.

COMMITTENTE

D..... S.p.A., Servizi Ecologici Integrati, con sede alla Strada statale 87 Sannitica, zona ASI di Caivano (NA), in località Pascarola.

CANTIERE

Area Sviluppo Industriale del Comune di Caivano (NA), località Pascarola.

INDICE

	pag	
1	Introduzione e Sintesi del piano	3
2	Inquadramento generale del sito	5
2.1	Dati generali sul sito	5
2.2	Caratteristiche geografiche	5
2.3	Caratteristiche paesaggistiche ed ambientali	7
3	Inquadramento geologico	8
3.1	Inquadramento idrogeologico	9
4	Descrizione generale del sito e dell'attività	11
5	Storia precedente del sito ed eventi ambientali accaduti	14
6	Individuazione degli aspetti ambientali delle attività	14
7	Approvvigionamento idrico e smaltimento delle acque	16
8	Indagini preliminari e/o precedenti	16
9	Piano di investigazione	17
9.1	Premessa	17
9.2	Descrizione del piano di investigazione	17
9.3	Ubicazione dei punti di campionamento	17
10	Metodiche usate per le indagini geognostiche	21
10.1	Sondaggi	21
10.2	Piezometri di monitoraggio della falda superficiale	22
10.3	Piano della qualità	23
10.3.1	Manutenzione degli strumenti	23
10.3.2	Decontaminazione dell'attrezzatura	23
11	Modalità di campionamento	24
11.1	Rilievi ed analisi di campo	26
12	Prelievo, conservazione e gestione dei campioni	28
13	Scelta dei composti ricercati	29
14	Conclusioni	31

ALLEGATI

- Stralcio planimetrico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania in scala 1:75.000.
- Stralcio planimetrico del rilievo fotogrammetrico del foglio n°184 della Carta d'Italia in scala 1:25.000.
- Stralcio planimetrico del Piano Regolatore Generale in scala 1:5000 con l'individuazione dell'area in oggetto.
- Stralcio planimetrico catastale con l'ubicazione dell'area in oggetto.
- Stralcio planimetrico dell'impianto con l'ubicazione dei punti di esecuzione delle indagini geognostiche.
- Documentazione fotografica.
- Colonne stratigrafiche.
- Analisi di laboratorio

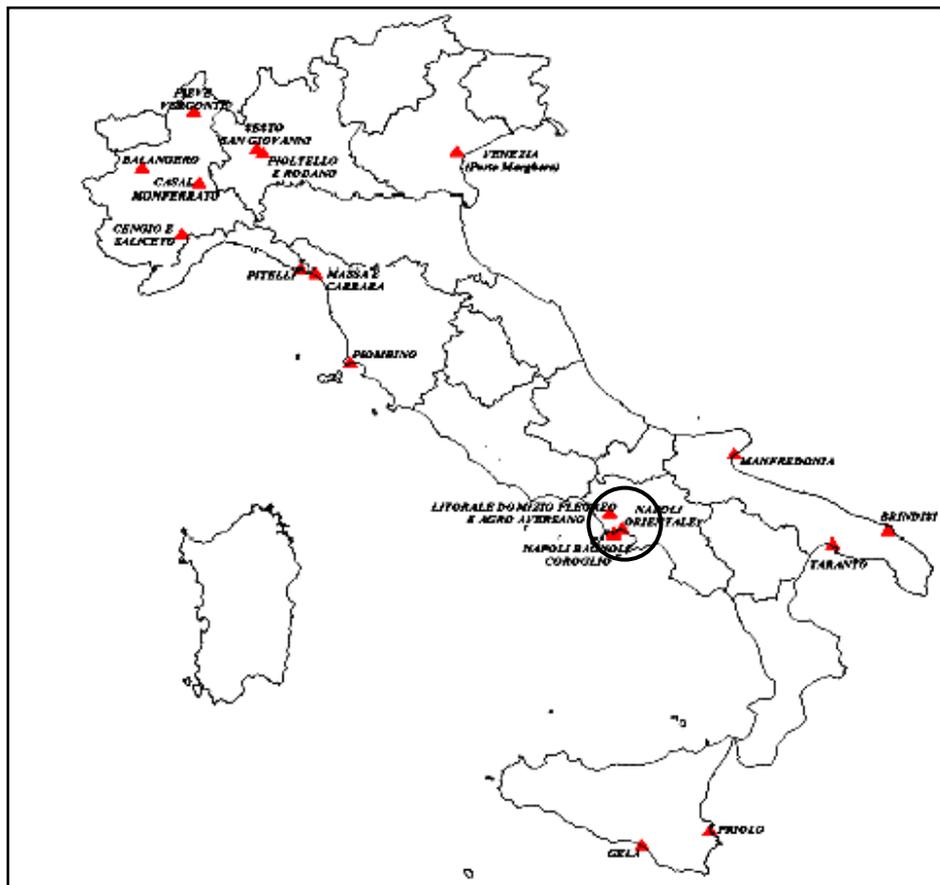
*Il presente documento si compone di novantuno pagine più i certificati di laboratorio della CHELAB S.r.l. ed è stato redatto dal **dr. Geologo Carlo Musone**, iscritto all'ordine dei geologi della Regione Campania al n° 973, in collaborazione con la **GEOSONDA s.a.s.** e con il laboratorio di analisi **C.....B s.r.l.***

1 - INTRODUZIONE E SINTESI DEL PIANO

Il presente documento costituisce il **Piano di Caratterizzazione Preliminare** dell'area di proprietà della **D..... S.p.A.**, con sede legale in Napoli, al Centro Direzionale Isola C2 e sede operativa nella zona ASI di Pascarola del comune di Caivano (NA), rappresentata dal Sig. **D..... Giuseppe**, nato a Napoli il 27.06.1961 (C.F.:.....), in qualità di **Amministratore Unico** delegato.

La società **D..... S.p.A.**, nel sito di Pascarola è autorizzata all'esercizio di stoccaggio e trattamento di rifiuti non pericolosi con D.D. n° 2600 del 26/11/2003 e modificato con D.D. n° 26 del 22/01/2009 attualmente in fase di rinnovo.

Il piano di caratterizzazione preliminare è stato elaborato ai sensi dell'art. 252, parte quarta, titolo V del D. Lgs. 152 del 2006 e descrive dettagliatamente il sito e tutte le attività che si sono svolte o che ancora si svolgono al suo interno.



Interventi di interesse nazionale (L.n° 426/98 e L. n° 388/2000)

Lo scopo del piano preliminare è quello di raccogliere in un unico documento varie informazioni inerenti al sito, quali:

- la descrizione territoriale e ambientale dell'area oggetto di studio;
- la documentazione disponibile sulle attività svolte;

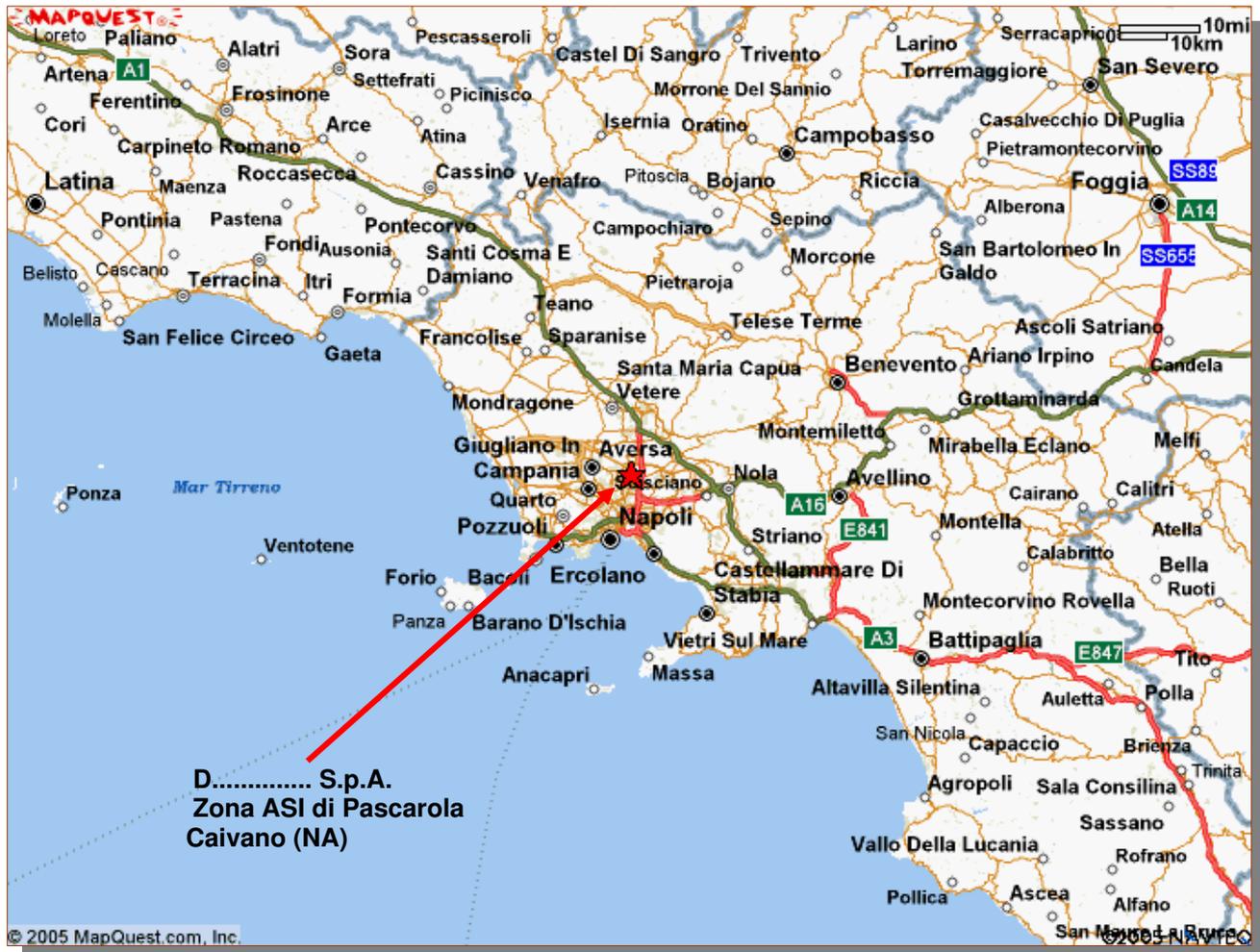
- **la raccolta di dati precedenti relativi alla qualità delle matrici ambientali, elaborate da soggetti pubblici e/o privati;**
- **l'elaborazione del piano d'indagine, mirata a definire la qualità delle matrici ambientali e l'indicazione delle opportune tecniche investigative da attuare in modo tale da definire tipo, grado ed estensione dell'inquinamento.**
- **descrive le condizioni necessarie alla protezione ambientale e alla tutela della salute pubblica in caso di accertamento del superamento dei valori limite di alcune sostanze (CSC);**
- **la valutazione della necessità e dell'esigenza di procedere all'adozione di misure di messa in sicurezza o di emergenza in caso di accertamento del superamento della concentrazione soglia di contaminazione (CSC);**

In sintesi, il presente Piano di Caratterizzazione è stato eseguito per valutare se l'area di proprietà della Soc. D..... S.p.A. presenta fonti di inquinamento delle acque e del suolo con valori di concentrazione di alcune sostanze che superano i valori limite, definiti come concentrazione soglia di contaminazione (CSC), stabiliti dalla Tabelle 1, colonna B (Siti ad uso commerciale ed industriale) del D.Lgs. 152/2006, all'Allegato 5 parte IV.

2. INQUADRAMENTO GENERALE DEL SITO

2.1 Dati generali sul sito

Lo stabilimento della società **D..... S.p.A.** è ubicato nel Comune di Caivano, località Pescarola, in zona ASI.



I dati catastali che localizzano l'Azienda sono: Comune di Caivano Foglio 10, Mappale 363.

Lo stabilimento è sito secondo il Piano Regolatore Generale in zona D2, denominata come "Zone industriali di espansione in corso di attuazione" (vedi art.45 delle Norme Tecniche di Attuazione relative al PRG).

2.2 Caratteristiche geografiche

Il sito è inserito all'interno di una zona A.S.I. (Area di Sviluppo Industriale) ove sono presenti aziende di differenti settori, tra cui produzione strutture in cemento, trasportatori, alimentari. Non sono

presenti nelle vicinanze aziende o siti con caratteristiche e attività a rischio rilevante o particolarmente pericolose.

L'ASI di Caivano, concepita in forte relazione con l'area di Marcianise, ha un'estensione territoriale di 2.930.000 mq. (di cui 2.285.000 riservati all'insediamento di attività produttive) e ospita numerose imprese operanti nel settore metalmeccanico, chimico e, soprattutto, alimentare. In quest'ultimo settore la Sagit è l'azienda più nota.

L'area ASI di Caivano dista circa 9 Km dal Comune di Napoli, direzione Nord, come indicato nella cartina.

Le aree residenziali più vicine al Sito, riguardano il Comune di Caivano che distano circa 6 Km. Il Comune di Caivano presenta un'estensione di 27,11 km², una popolazione di 36998 abitanti e di conseguenza una densità abitativa di 1.362 ab/km².

Per una migliore comprensione del territorio si veda la seguente figura, che riporta una foto aerea (scala 1:20000) con ubicazione del sito e delle principali aziende limitrofe.



Legenda:

- 1 D..... S.p.A.
- 2 Caivano
- 3 MISO (produzione grassi animali)
- 4 IGICA (Municipalizzata gestione Rifiuti Comune di Caivano)
- 5 PPG (Produzione Vernici)
- 6 Area residenziale di Pascarola
- 7 Strada statale (Arzano-Napoli)

2.3 Caratteristiche paesaggistiche e ambientali

In sintesi il territorio presenta le seguenti caratteristiche ambientali:

Altitudine Caivano	compresa tra i 33 e 45 m.s.l.m.
Temperature estreme	Max 38,1 - min 1 °C
Precipitazione annua	463,2 mm
Precipitazione max giorno	53,6 mm
Frequenza giorni di pioggia	61gg su 365 gg

I dati relativi all'esposizione solare e alla presenza di venti predominanti sono riportati nella seguente tabella, che prende come riferimento la Stazione meteorologica di Napoli-Capodichino.

Quadro climatico ¹					
Mesi	Temp max °C	Temp min °C	Venti Direz. e nodi	Precipitazioni (mm)	Eliofania Ore sole
Gennaio	13	4	ENE-5	104	4
Febbraio	13	4	SSW-8.5	98	4
Marzo	15	6	SSW-8.5	86	5
Aprile	18	8	SSW-8.5	76	6
Maggio	23	12	SSW-8.5	50	8
Giugno	26	16	SSW-8.5	34	9
Luglio	29	18	SSW-8.5	24	10
Agosto	30	18	SSW-8.5	42	10
Settembre	26	15	SSW-5	80	8
Ottobre	22	12	SSW-5	130	6
Novembre	17	8	SSW-5	162	4
Dicembre	14	5	ENE-5	121	3

L'area circostante non è caratterizzata dalla presenza di punti di interesse urbanistico, storico, ambientale, ecc. Come detto nel precedente paragrafo, nelle vicinanze dell'azienda il territorio si presenta fortemente antropizzato e privo di elementi significativi dal punto di vista paesaggistico o ambientale.

Dal punto di vista idrogeologico è da segnalare che nel Comune di Caivano (Zona ASI) la falda idrica si trova ad una profondità di circa 8.00 m dal piano campagna.

Non sono presenti nei territori adiacenti vincoli idrogeologici o naturalistici.

¹ Le medie mensili elaborate in questa tabella si riferiscono per la gran parte delle stazioni di rilevamento al trentennio 1961-1990

3- INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area in esame, rientrando nella Carta Geologica d'Italia nel foglio 183-184 (Isola d'Ischia-Napoli) in scala 1:25.000, dal punto di vista geologico, fa parte della Pianura Campania, regione vulcanica Flegrea, ed è costituita da depositi di piroclasti sciolti nel secondo e terzo periodo Flegreo ricoprente la formazione tufacea giallognola del primo periodo.

Il centro di emissioni delle piroclastiti è da ubicare probabilmente ai Campi Flegrei.

L'area si presenta morfologicamente pianeggiante con assenza di corsi d'acqua naturali. La litologia è abbastanza semplice ed è formata da alternanze di pozzolane e lapilli.

Per quanto riguarda le caratteristiche della permeabilità va detto che sia i lapilli che le pozzolane presentano una permeabilità per porosità, mentre il sottostante tufo presenta una permeabilità per fratturazione.

La formazione Ignimbratica con il suo deposito ha colmato le preesistenti fratture del sottostante substrato calcareo che cronologicamente risale a un'età compresa tra il Giurassico e il Cretacico. Il deposito piroclasto nel suo complesso può essere suddiviso in quattro ampi orizzonti che dall'alto vengono così suddivisi:

- Piroclastici del terzo Periodo Flegreo, costituite da prodotti provenienti dagli edifici vulcanici di Astroni e Agnano.
- Ceneri e depositi vulcanici del secondo periodo Flegreo, costituiti da pozzolane contenenti ceneri e pomice vetrose.
- Depositi vulcanici del primo Periodo Flegreo, costituiti dal tufo grigio campano, che presenta, verso l'alto, fenomeni di autometamorfismo con innesco di processi di cementazione che gli conferiscono una certa consistenza.
- Ignimbrite Campana formatosi dall'eruzione dei Campi Flegrei.

Per ricostruire la successione stratigrafica dei terreni sono stati eseguiti test geognostici in situ.

Le sequenze individuate nel sito sono:

- Dal piano campagna a metri 1.00: **terreno di riporto**
- Da 1.50 a circa 4.00 m.: **piroclastite di colore marrone a matrice cinetica a tratti lievemente humificata.**
- Da 4.00 a circa 4.50 m. : **piroclastite limo-sabbiosa discretamente compatta (tufite).**
- Da 4.50 a circa 5.00 m.: **cappellaccio del tufo giallo.**
- Da 5.00 a circa 9.50 m. : **Tufo Giallo semilitoide.**
- Da 9.50 a circa 15.00 m.: **Tufo Grigio alterato e/o cinerazzo incoerente.**

Dall'analisi dei dati riscontrati dai sondaggi stratigrafici presenti sul terreno in esame si evince che la prima falda acquifera si rinviene ad una profondità di circa – 4.60 m dal piano campagna.

3.1 - Inquadramento idrogeologico

Il territorio del Comune di Caivano (NA) si presenta completamente pianeggiante. Le quote altimetriche variano dai 28 metri s.l.m. a circa 35 metri sul livello del mare con una pendenza dello 0.3%.

Quindi la morfologia piatta ed uniforme, la pendenza quasi nulla, l'assenza di fenomeni erosionali dovuti all'acqua di deflusso superficiale, l'assenza di fenomeni dovuti alla gravità come il rotolio di detriti precludono ogni possibilità ai terreni di evolvere in forme di dissesto superficiale e conferiscono alla zona in oggetto un alto indice di stabilità.

Dal punto di vista idrologico la zona in esame non è interessata dalla presenza di corsi d'acqua e le acque meteoriche e di scarico vengono raccolte e smaltite attraverso la rete fognaria.

Per quando riguarda le caratteristiche idrogeologiche dei terreni, il tufo giallo presenta una permeabilità per porosità abbastanza alta.

La circolazione idrogeologica si basa sul fatto le acque di infiltrazioni, dopo essere penetrate negli acquiferi carbonatici della zona, si dividono in diversi corpi idrici in corrispondenza degli spazi sotterranei generati da cause tettoniche (faglie), stratifiche (giacitura degli strati), morfologiche (pendenze, alti e bassi morfologici).

Per l'area di Caivano il flusso idrico delle acque penetrate nei monti di Caserta, seguendo lo spartiacque sotterraneo lungo la linea tettonica con andamento NW/SE, si dirige verso la Piana seguendo la direzione parallela all'immersione degli strati e passando dagli acquiferi carbonatici nei sedimenti piroclastici quaternari della piana.

La prima falda si rinviene in una struttura idrogeologica semplice, composta da uno strato permeabile per porosità poggiate su uno strato impermeabile.

Trattasi di falda acquifera freatica o libera chimicamente ricca di calcio.

Inoltre dall'analisi dei dati relativi alla falda superficiale - ricavati mediante misura diretta del livello statico dal piano campagna, misurata nei fori di sondaggio, è stato possibile ricostruire l'andamento della falda freatica.

Tuttavia corpi idrici più sostanziosi si rinvergono a profondità maggiori.

Per avere ulteriori informazioni circa l'andamento delle falde nel sottosuolo sono state prese in considerazione alcune prospezioni geoelettriche effettuate in zone limitrofe all'area in oggetto, le quali hanno raggiunto una profondità di investigazione di circa 40,00 m. dal locale piano campagna. Dall'analisi dei dati è emerso che la prima falda acquifera si rinviene ad una profondità di circa 4.50-5.00 m. dal piano campagna, all'interno di una struttura semplice avente una resistività media di circa 1,7 Ohm, dove esiste un passaggio di permeabilità tra le piroclastiti abbastanza permeabili per porosità e il sottostante tufo semiliteoide meno permeabile con modesti processi di argillificazione alla base.

Dalle indagini sopra esposte è stato possibile ricostruire il flusso idrico della prima falda acquifera che si sviluppa lungo una direttrice preferenziale che presenta una direzione di flusso che va da Nord Est-Sud Ovest.

4 - DESCRIZIONE GENERALE DEL SITO E DELL'ATTIVITÀ

La D..... S.p.A. svolge attività di recupero, selezione, adeguamento volumetrico, deposito, imballaggio e trasporto anche per conto terzi, di rifiuti riciclabili quali carta, plastica, vetro, alluminio, materiali ferrosi, non ferrosi, legno, ecc. La società può inoltre fornire alle aziende clienti il noleggio di containers, cisterne, compattatori, trituratori mobili e macchinari speciali.

Il complesso industriale in oggetto ed interessato dal piano di caratterizzazione preliminare è ubicato nella Zona Industriale ASI di Caivano in località Pascarola e si estende per ca. mq 39.500 di cui c.a. 6000 mq coperti.

Presso il Sito di Caivano della D..... S.p.A. avviene il solo trattamento e lo stoccaggio di imballaggi in plastica, carta, alluminio, legno, materiali ferrosi e non. Non sono trattati e/o stoccati rifiuti pericolosi.

Per trattamento dei rifiuti si intende solo l'attività di selezione e cernita manuale e/o meccanica senza nessun trattamento particolare né l'impiego di sostanze chimiche, né alcun tipo di trasformazione del prodotto di origine.

Le fasi di lavoro del processo lavorativo della D..... S.p.A. possono essere così sintetizzate:

Fase1: *Accettazione e scarico* **Fase2:** *Lavorazione/trattamento* **Fase3:** *Stoccaggio e carico*

L'accesso al Sito di Caivano immette in un'area cortilizia, in parte adibita a parcheggio auto, pavimentata con tappetino bituminoso. E' presente una palazzina composta dal solo piano terra dove è ubicata la reception per l'accettazione dei mezzi in ingresso.

Poco distante dalla reception è collocata una seconda palazzina adibita ad uffici, composta dal piano terra e da un primo piano ancora in fase di edificazione. Parte della palazzina è occupata da spogliatoi e servizi con accesso diretto all'area di lavorazione.

Sul retro della palazzina uffici si sviluppa un capannone avente strutture portanti in ferro zincato a caldo, pareti in calcestruzzo armato precompresso e copertura in pannelli termoisolanti intervallati da lucernai in policarbonato doppio strato in modo da garantire un'adeguata illuminazione interna.

All'incirca nella mezzeria del capannone è presente una parete divisoria longitudinale, realizzata in pannelli di calcestruzzo precompresso per un'altezza di ca. 6,00 mt. L'area di detto corpo di fabbrica sviluppa una superficie utile di ca. mq 7.600 e un'altezza utile di 12,00 m. con pavimentazione realizzata in battuto di cemento quarzificato.

Altre due aree, disposte in adiacenza al doppio capannone, in senso longitudinale, sono pavimentate in battuto di cemento quarzificato dello spessore medio di 0,25 m.. Tali aree sono adibite allo stoccaggio del materiale imballato pronto per la spedizione.

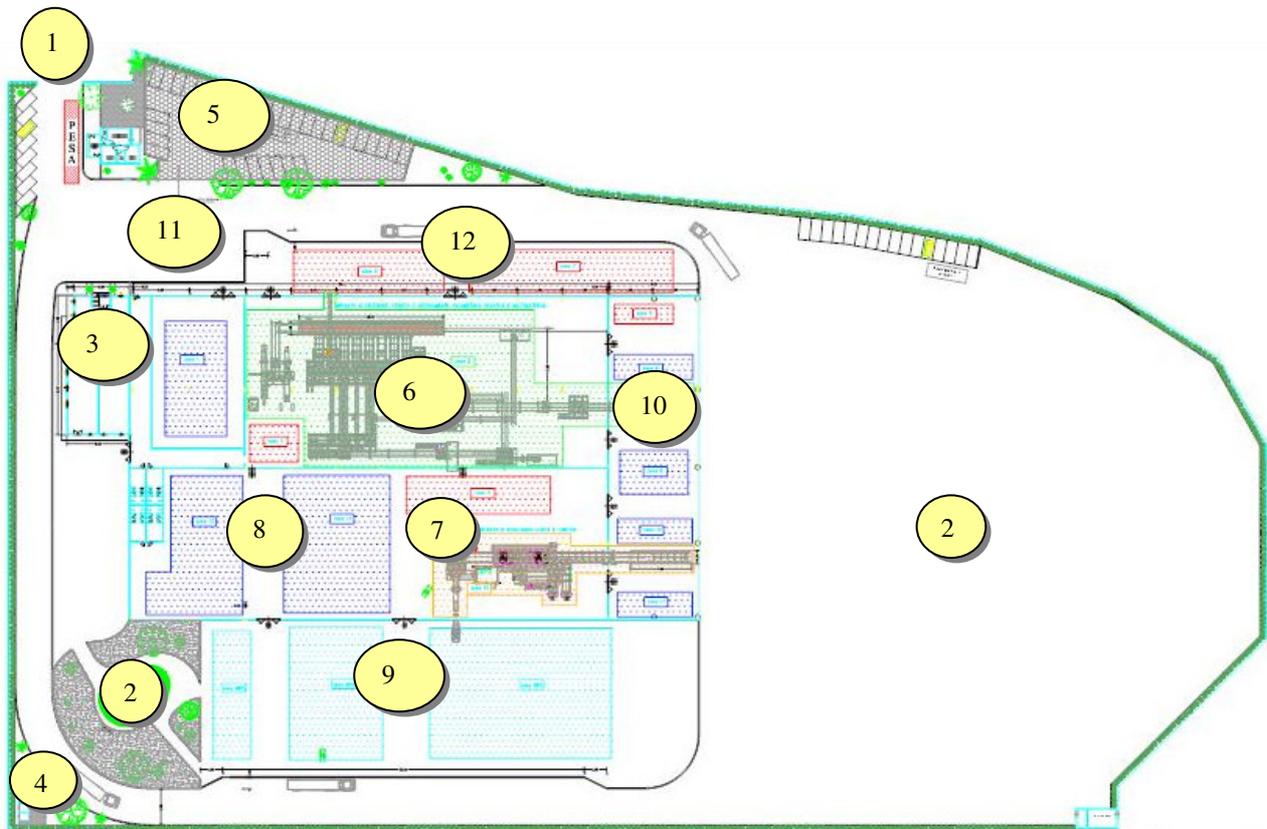
La restante superficie è pavimentata con strato di tappetino bituminoso ed è adibita ad area di stoccaggio containers e deposito di materiali vari in contenitori e parcheggio dei mezzi di servizio ed automezzi della divisione trasporti.

Le risorse strumentali e tecniche dell'organizzazione impiegate nel Sito di Caivano sono:

n.	Attrezzatura
1	Impianto di selezione multimateriale
12	Automezzi (di cui 4 autoarticolati)
3	Muletti sollevatori
1	Terna gommata (ruspa)

L'area del Sito di Caivano ha forma di un poligono rettangolo con unico accesso dalla viabilità interna alla Zona Industriale.

Il lay-out del Sito sotto riportato indica le aree di lavorazione in base alla destinazione d'uso.



Legenda:

1.	Ingresso automezzi
3.	Uffici
5.	Parcheggi dipendenti
7.	Area capannone di stoccaggio e trattamento carta da macero (Comieco) – impianto in fase di installazione
9.	Area scoperta e pavimentata di stoccaggio MPS
11.	Area deposito gasolio

2.	Area permeabile (non impiegata)
4.	Impianto di depurazione scarichi liquidi
6.	Area capannone impianto semiautomatico per la selezione di plastica (Corepla)
8.	Area capannone di scarico e trattamento rifiuti speciali non pericolosi provenienti da aziende clienti
10.	Area di scarico materiale Corepla
12.	Area scoperta stoccaggio materiale selezionato - Corepla

Il sito operativo di Caivano dispone di una superficie totale di ca. 40000 mq. di cui ca. 6000 mq coperti.

Codice NACE	90
Settore di Attività	Gestione rifiuti speciali non pericolosi
Numero Telefonico	081.....311
Numero Fax	081.....8311
C.C.I.A.A.	Rea di Na 3.....20

Numero dipendenti (Caivano)	2...9
Numero impiegati e responsabili:	9
Numero operai:	10
Numero autisti:	10
Tipico orario di lavoro	5,00/11,40 – 11,40/18,20 – 18,20/23,55
Giorni settimana:	Lun-ven
Periodo di Chiusura:	Festivi

5- STORIA PRECEDENTE DEL SITO ED EVENTI AMBIENTALI ACCADUTI

L'azienda **D..... S.p.A.**, attiva nel campo della gestione dei rifiuti dagli anni '60, ha svolto attività di trasporto, raccolta e trattamento di rifiuti speciali non pericolosi fino al settembre 2003 presso il Sito di Casavatore (NA).

Nel Gennaio 2004 il personale e l'organizzazione dalla Piattaforma di Casavatore della **D..... S.p.A.** si è trasferita nella sede di Caivano (NA).

In passato nel Sito di Caivano si sono succedute le seguenti attività produttive:

Dal 1974 a 1980: **Ve... ..a Spa** con attività di concia e la tintura di pelli ovo-caprine.

Dal maggio 1980 al 1997: **A.....A SpA** con attività di produzione di manufatti prefabbricati in cemento armato.

Dal 1997 al 2002: **SI.....A SpA** con attività di commercio di prodotti siderurgici.

Dal 2003: **D..... S.p.A..**

In data 16/07/05, presso l'impianto CDR di Caivano, nel capannone di post-raffinazione, dove erano stoccate alcune tonnellate di sovrall, si è sviluppato un incendio che i Vigili del Fuoco non riuscivano a domare a causa della fuoriuscita di fumi nocivi per la salute pubblica. Questo si evince da una nota, inerente i sopralluoghi fatti il 18 e 20 luglio '05 dal Settore Tutela Ambientale del Comune di Caivano, prot. n. 173/AM del 21/07/05.

E' da tener presente che il sito della **D..... S.p.A.** non è mai stato oggetto di segnalazioni e/o lamentele di carattere ambientale da parte di azienda vicine, popolazione residente, enti locali e di controllo.

Inoltre, si rileva che, agli atti della **D..... S.p.A.** è presente una relazione geologica redatta nell'aprile del 2003 dal Geol. Antonio Luongo, il quale, grazie alle analisi di laboratorio effettuate dal laboratorio specializzato **S.....A s.a.s.** di P.....a Anna con sede a Ca..... (NA) ino n°0, ha accertato che i terreni esaminati non risultavano contaminati da sostanze chimiche.

6. INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI DELLE ATTIVITÀ

La presente sezione ha lo scopo di considerare in modo analitico l'attività svolta dalla **D..... S.p.A.**, individuando il processo produttivo fondamentale e all'interno di esso le singole fasi. Per ogni fase sono stati focalizzati gli aspetti ambientali e svolte considerazioni qualitative sul livello di significatività e sul tipo di trattamento per la riduzione dell'impatto conseguente.

L'attività produttiva presente nello Stabilimento di Caivano è costituita essenzialmente dalle seguenti fasi di lavoro:

1. Accettazione e scarico materiali/rifiuti
2. Trattamenti

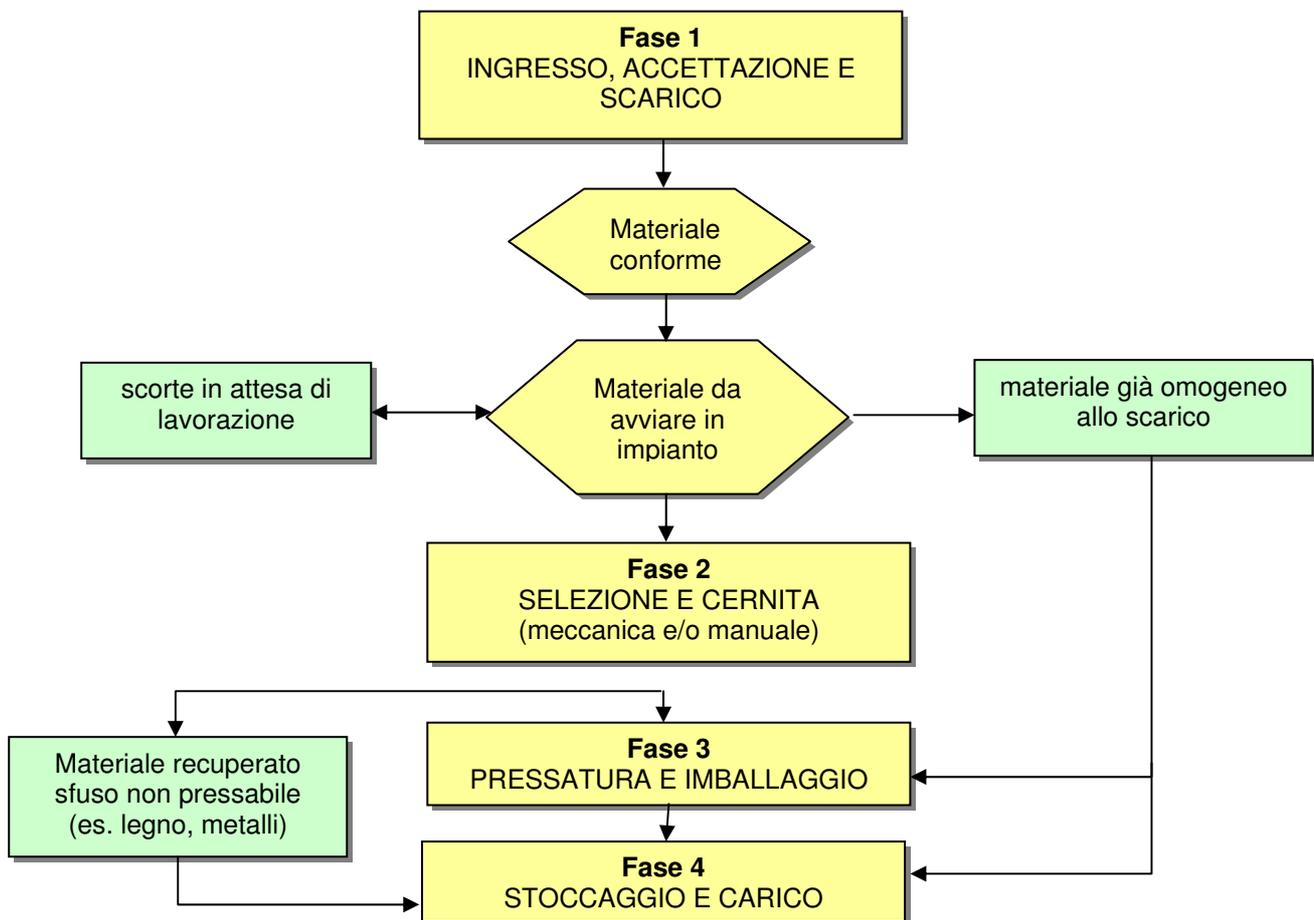
3. Stoccaggio e carico

L'impianto è costituito da una serie di macchine collegate da nastri trasportatori rappresentato nella



seguinte foto:

Si riporta di seguito una rappresentazione schematica del processo principale di lavorazione, con indicazione e numerazione delle fasi principali. (Processo "Raccolta e lavorazione di rifiuti speciali non pericolosi")



7 - APPROVVIGIONAMENTO IDRICO E SMALTIMENTO DELLE ACQUE

La **D..... S.p.A.** utilizza come fonti di approvvigionamento idrico la rete di adduzione idrica del consorzio ASI, per uso igienico-sanitario, per l'irrigazione delle aiuole e per la pulizia dei piazzali.

Pertanto, nel processo produttivo non è utilizzata acqua ma è comunque presente un impianto di raccolta delle acque dei piazzali di lavorazione e di stoccaggio.

Le acque nere dei wc e dei servizi igienici sono chiarificate per mezzo di una vasca IMHOFF e di un depuratore biologico per poi essere immesse nella rete fognaria consortile.

Le acque bianche provenienti dal piano di copertura dei capannoni e dal piazzale circostante, sono riversate direttamente nella rete fognaria. Mentre, le acque raccolte dai piazzali di transito degli automezzi, di lavorazione e di stoccaggio dei materiali sono recapitate al sistema di trattamento delle acque che è costituito da:

1. Un sistema di separazione di acque di 1° pioggia e 2° pioggia;
2. Un sistema di accumulo statico delle acque di 1° pioggia;
3. Una pompa di sollevamento delle acque dalle vasche di accumulo al disoleatore di tipo PIRCO 12;
4. Un separatore di oli tipo S.O. 50.
5. N° 2 vasche, ciascuna di 60.000 litri, che hanno la funzione di raccogliere l'eventuale percolato raccolto che sarà poi smaltito, tramite autoespurghi, come rifiuto.

E' da rilevare che il percolato raccolto e smaltito, tramite autoespurghi, come rifiuto, derivano unicamente da eventuali percolati presenti all'interno dei rifiuti o nei contenitori utilizzati per il loro trasporto. Questo percolato è raccolto nella fase iniziale del trattamento all'interno di fosse in c.a. presenti lungo i nastri di carico dei rifiuti.

8 - INDAGINI PRELIMINARI E/O PRECEDENTI

Attualmente si può fare solo una valutazione dello stato di inquinamento dei terreni precedentemente alla data di esecuzione del presente piano di caratterizzazione in quanto, nell'aprile del 2003, sono state fatte analisi di laboratorio su campioni di suolo e sottosuolo dal laboratorio **SIA s.a.s.**, il quale certificò che i terreni esaminati non risultavano contaminati da sostanze chimiche.

9 - PIANO DI INVESTIGAZIONE

9.1 PREMESSA

In questa sezione sono illustrate tutte le attività di investigazione eseguite per la caratterizzazione delle matrici acque sotterranee, suolo superficiale e sottosuolo così come individuato nei D.M. 10/01/2000, D.M. 08/03/2001 e D.M. 31/01/2006.

Le analisi dei campioni di suolo sono state eseguite, secondo la normativa vigente (Allegato 2 al Titolo V del D.Lgs. 152/06), sulle frazioni granulometriche minori di 2 mm, scartando in campo le frazioni maggiori di 2 cm, determinando la concentrazione del campione riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensivo anche dello scheletro.

9.2 DESCRIZIONE DEL PIANO DI INVESTIGAZIONE

Le attività di investigazione previste nel piano di caratterizzazione preliminare del sito della **D..... S.p.A.** di Caivano comprendono:

- L'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche mirate a definire le colonne stratigrafiche e le caratteristiche geologico-tecniche del sito;
- Il prelievi e l'analisi di campioni di suolo (Top Soil) e sottosuolo a varie profondità, all'interno della colonna di sondaggio, in modo da definire la presenza di inquinanti e l'eventuale migrazione di questi negli strati a diversa profondità, anche in correlazione alla circolazione idrica sotterranea.
- L'installazione di piezometri per definire le caratteristiche idrogeologiche dell'area;
- L'esecuzione di prelievi, anche periodici, di campioni di acque di falda dalla rete piezometrica di controllo, in modo da definire la qualità della falda acquifera e valutare la possibilità di migrazione di inquinanti da tutte le potenziali fonti di contaminazione presenti nel sito e nelle aree intorno al sito.

9.3 UBICAZIONE DEI PUNTI DI CAMPIONAMENTO

Nel caso del sito in esame, la cui estensione è di circa 38500 m², la normativa (allegato 4 al Titolo V del D.Lgs. 152/06 "*Criteria generali per l'applicazione di procedure semplificate*") prevede un numero minimo di sondaggi geognostici e di perforazioni da attrezzare a piezometro qualora si supponga una contaminazione della falda, così come previsto dalla nota del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Prot. n° 24011/Ddv/Di/VII-VIII.

Per la selezione dei punti di campionamento si è adottata la strategia dell' "ubicazione ragionata" e cioè basata sulle informazioni raccolte preliminarmente, sulla forma del lotto, sulla presenza di manufatti e sul tipo di ciclo produttivo.

Pertanto, in considerazione della distribuzione delle aree sensibili, della possibilità di trovare una maggiore concentrazione di sostanze inquinanti in alcune aree e delle condizioni di maggior rischio è

stata definita una distribuzione dei punti d'indagine in modo da avere una maglia regolare dei punti da investigare.

In particolare, sono stati realizzati 15 sondaggi geognostici a secco, spinti fino a 12.00-15.00 m. dal p. c., di cui 4 sono stati condizionati a piezometro fino alla quota di 15.00 m. dal p. c.. Per ogni sondaggio sono stati prelevati, a varie quote, in media tre campioni significativi di terreno e, per ogni piezometro è stato prelevato un campione di acqua.

I piezometri sono stati allestiti all'interno del sito, in zona marginale, di cui due poste a Nord dell'Opificio e due a Sud in modo tale che i campioni d'acqua prelevati e in seguito analizzati, rivelino eventuali contaminazioni assimilate dalla sottostante falda acquifera durante il suo regolare deflusso lungo una direzione NE-SW.

Per una più comprensibile valutazione del piano delle indagini, si riporta uno schema contenente la località del cantiere, la numerazione dei sondaggi geognostici, il tipo, le quantità delle prove e dei prelievi eseguiti per una corretta caratterizzazione dell'area.

PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI		
FASE	Denominazione della località del CANTIERE della D..... S.p. A.	Dati & informazioni iniziali
1	D..... S.p.A., Caivano (NA), SS.87 Sannitica –zona ASI di Pascarola	Acquisizione di stralci e planimetrie in formato cartaceo e in DWG
	D..... S.p.A., Caivano (NA), SS.87 Sannitica –zona ASI di Pascarola	Ricostruzione della storia del sito e stesura della planimetria per l'ubicazione delle indagini.
	D..... S.p.A., Caivano (NA), SS.87 Sannitica –zona ASI di Pascarola	Georeferenziazione dei punti di indagine – Stesura del programma delle indagini

PROGRAMMA DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI						
FASE	Denominazione della località del CANTIERE della D..... S.p. A.	Sondaggio geognostico	Profondità (m)	Quota di prelievo del campione significativo (m. dal p. c.)	Campioni di H ₂ O	Condizionato a piezometro
2	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₁	12	(0,80 - 1,50)-(2,20-3,00)-(3,50-4,00)-(5,00-5,50)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₂	12	(1,00-2,00)-(3,00-4,00)-(6,00-7,00)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₃	15	(2,00-3,00)-(8,00-9,00)-(13,50-15,00)	1	Piezometro a tubo aperto
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₄	12	(0,50-1,50)-(1,50-2,50)-(3,00-3,50)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₅	12	(4,00-5,00)-(7,00-8,00)-(10,00-11,00)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₆	12	(1,50-2,50)-(4,00-5,50)-(7,00-8,00)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₇	15	(1,00-2,00)-(3,00-4,00)-(6,00-7,00)	1	Piezometro a tubo aperto
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₈	12	Top Soil C (1,00-2,00)-(3,00-4,00)-(6,00-7,00)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₉	12	(2,00-3,00)-(6,00-7,00)-(9,00-10,00)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₁₀	12	(2,00-3,00)-(3,50-4,50)-(5,00-6,00)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₁₁	15	(1,00-2,00)-(3,00-4,00)-(6,00-7,50)	1	Piezometro a tubo aperto
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₁₂	12	(1,50-2,50)-(3,00-4,00)-(7,00-8,00)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₁₃	12	(2,00-3,00)-(5,00-6,00)-(8,00-9,00)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₁₄	12	Top Soil A (2,00-3,00)-(4,00-5,00)-(12,00-13,00)	0	
	SS.87 Sannitica–zona ASI di Pascarola	S ₁₅	15	Top Soil B (1,00-2,00)-(3,00-4,00)-(11,00-12,00)	1	Piezometro a tubo aperto

La scelta dell'ubicazione dei sondaggi ha tenuto anche conto delle condizioni di agibilità in relazione alla macchia utilizzata per la perforazione, allo spazio necessario per operare in sicurezza e al ciclo di lavorazione della D..... S.p.A.. La scelta dei punti di indagine è stata, inoltre, condizionata anche dalla presenza nel sottosuolo e lungo la verticale dei punti prescelti, di linee elettriche, telefoniche, reti gas, reti idriche e fognarie, in modo da garantire sempre la piena sicurezza dei lavoratori e non provocare danni alla rete dei sottoservizi.

In sintesi, sono stati prelevati i seguenti campioni di terreno e di acqua:

Suolo superficiale

Durante la campagna di campionamento sono stati prelevati **3 campioni** di suolo superficiale con metodi manuali entro il primo metro di profondità dal piano campagna, al fine di caratterizzare il Top Soil (primi 20 centimetri di suolo).

Sottosuolo

Complessivamente si sono prelevati, salvo particolari evidenze o eventuali differenze litologiche riscontrate in corso di perforazione rispetto a quanto ricostruito in base ai dati esistenti, un numero di tre campioni di terreno per ogni sondaggio in modo da avere un campione rappresentativo del primo tratto, del tratto intermedio e del tratto immerso in falda. Complessivamente sono stati prelevati **46 campioni** di terreni.

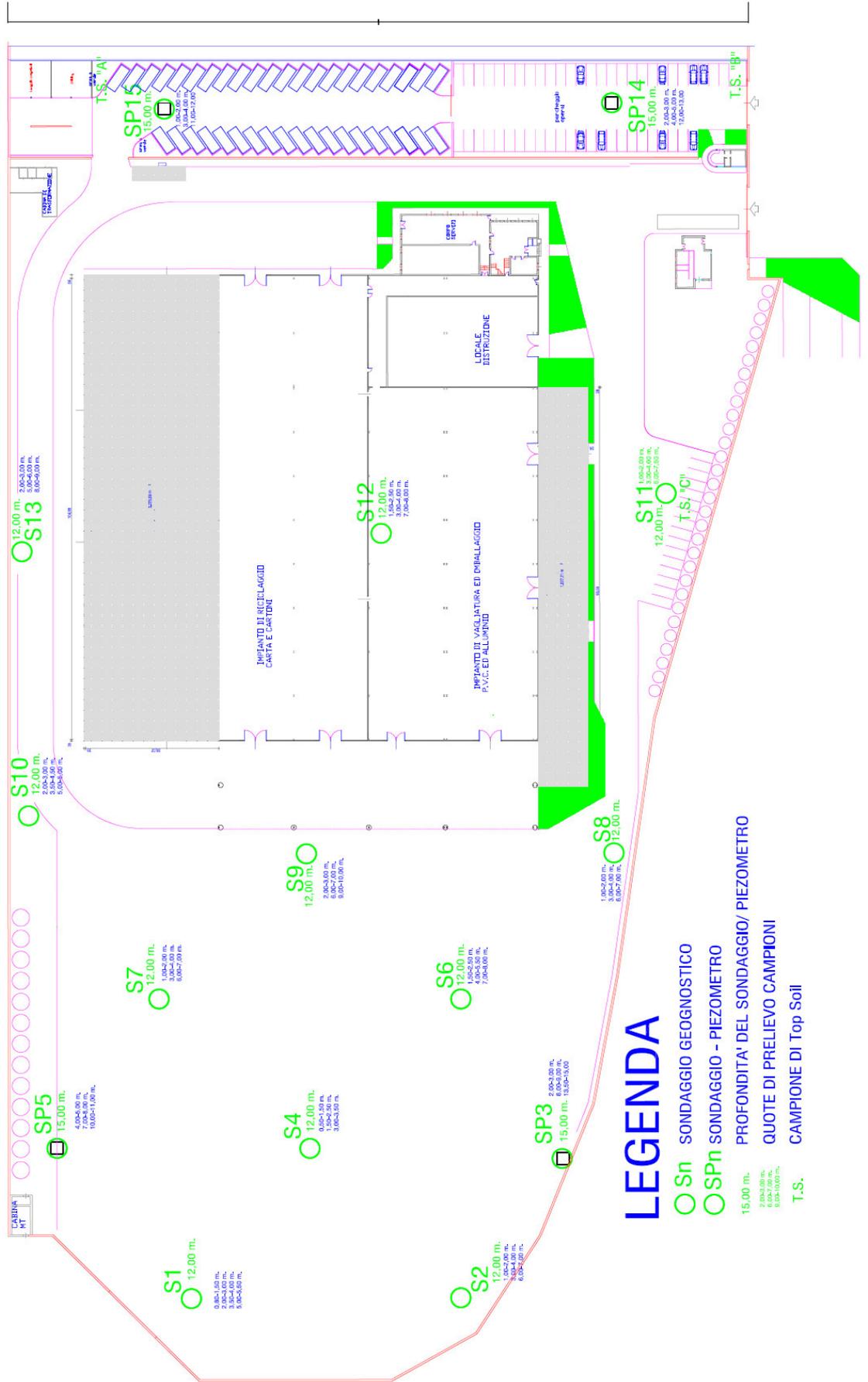
Falda acquifera

All'interno di ogni piezometro, dopo una prima fase di spurgo, è stato prelevato un campione d'acqua per un totale di **4 campioni**.

Per ogni campione di suolo, sottosuolo e di acqua, sono stati raccolti due campioni di cui uno è stato inviato al laboratorio di analisi e uno è stato conservare per un eventuali analisi di riscontro.

Nella pagina seguente è riportata una piantina del sito in cui sono riportati i punti in cui sono stati eseguiti i sondaggi geognostici e i piezometri, con le quote di prelievo dei campioni significativi di terreno e di Top Soil prelevati.

PLANIMETRIA GENERALE CON L'UBICAZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI, DEI PIEZOMETRI, DELLA PROFONDITA' E DELLE QUOTE DI PRELIEVO DEI CAMPIONI



10- METODICHE UTILIZZATE PER LE INDAGINI GEOGNOSTICHE

10.1 SONDAGGI

I sondaggi sono stati realizzati con una sonda meccanica a rotazione, senza l'uso di fluidi di perforazione, a carotaggio continuo del diametro di 101 mm.



Il campionamento del terreno, finalizzato alla definizione della presenza di contaminanti idrocarburi, è stato realizzato avendo cura di evitare:

- un forte riscaldamento del terreno da campionare in modo da evitare la completa volatilizzazione delle SOV;
- una vibrazione intensa durante le operazioni di carotaggio, in modo da evitare una variazione nell'assetto originario dei singoli grani e quindi una mobilitazione degli inquinanti attaccati alla matrice del terreno con conseguente volatilizzazione delle SOV;
- perdite di SOV nel tempo che intercorre tra l'estrazione del carotiere e il trasferimento del campione nel contenitore sigillato.

I fori dei sondaggi sono stati richiusi utilizzando materiale inerte, avendo cura di sigillare la parte più superficiale con una miscela cementizia per evitare l'infiltrazione nel sottosuolo di eventuali acque di scorrimento superficiale.

Le carote, sono state riposte in apposite cassette catalogatrici chiuse con coperchio, che saranno conservate all'interno del sito e rimarranno a disposizione per eventuali analisi di riscontro dei risultati di laboratorio.

Tutte le operazioni di perforazione sono state coordinate dallo scrivente, che ha redatto le stratigrafie dei singoli punti terebrati in modo da poter segnalare l'eventuale presenza di livelli contaminati.

10.2 PIEZOMETRI DI MONITORAGGIO DELLA FALDA SUPERFICIALE

I sondaggi da completare a pozzi di monitoraggio della falda superficiale sono stati realizzati a carotaggio continuo senza l'uso di fluidi di perforazione, con un diametro di 101 mm e rivestimento a seguire del diametro di 152 mm

Una volta raggiunta la profondità di 15,00 m. dal piano campagna, i fori sono stati condizionati con una tubazione in PVC atossici, del diametro esterno di 89,00 mm. e spessore 5,00 mm.. La tubazione installata microfessurata con luce di 0,5 mm, nel tratto compreso tra il primo metro superiore alla quota della falda e il fondo del foro.



Lo spazio anulare tra il foro di sondaggio e il tubo piezometrico è stato riempito con sabbia silicea lavata e calibrata fino a -0.50 m. al di sotto del piano campagna. Al fine di evitare l'infiltrazione delle acque superficiali, il restante spazio è stato riempito con bentonite in pellets per circa 50 cm e/o con una miscela cementizia fino alla bocca del foro che è stato chiuso con chiusino in ghisa a tenuta.

10.3 - PIANO DELLA QUALITA'

Per verificare il grado di attendibilità dei risultati, in ordine alla qualità dei processi di perforazione, campionamento e analisi, gli aspetti considerati hanno riguardato:

- manutenzione e calibrazione degli strumenti e delle apparecchiature;
- procedure di decontaminazione dell'attrezzatura;
- prelievo, conservazione e trasporto dei campioni;
- documentazione di campionamento.

Alcuni di questi aspetti sono stati descritti nelle precedenti sezioni di questo documento, nel seguito sono trattati gli aspetti più specificamente connessi ai controlli di qualità.

10.3.1 - MANUTENZIONE DEGLI STRUMENTI

Le attrezzature utilizzate per il monitoraggio ambientale del sito in esame comprendono:

- sonda meccanica a rotazione;
- carotiere come utensile di scavo;
- campionatori;
- pompe;

Al fine di garantire l'efficienza dell'attrezzatura utilizzata, ci si accerterà, prima di seguire l'indagine, che essa abbia seguito un programma di manutenzione previsto dal fornitore.

10.3.2 - DECONTAMINAZIONE DELL'ATTREZZATURA

Per evitare che nel corso delle attività di prelievo dei campioni di terreno o acqua si presentino fenomeni di contaminazione crociata tutta l'attrezzatura di perforazione è stata lavata con idropulitrice a vapore prima dell'inizio delle indagini. Inoltre, durante il corso di ogni sondaggio, tra un sondaggio e l'altro e prima di lasciare il sito, tutta l'attrezzatura è stata lavata con acqua potabile, proveniente dalla condotta idrica del consorzio ASI, di cui è stato prelevato un campione subito dopo il primo lavaggio all'inizio dei lavori, che è stato conservato per valutare la provenienza di eventuali elementi inquinanti riscontrati in fase di analisi di laboratorio sui campioni di terreno.

Questa attività è stata condotta in un luogo distante da sorgenti di contaminazione, in un'area appositamente attrezzata, posizionando un telo di plastica pulito per evitare il contatto con il terreno. Inoltre, per limitare la possibilità di false contaminazioni dei campioni, si è proceduto al campionamento partendo dalle aree che si supposeva essere meno contaminate procedendo progressivamente verso quelle che si supposeva essere più contaminate.

11 - MODALITA' DI CAMPIONAMENTO

Tenuto conto che la redazione di un Piano di caratterizzazione, anche se in via preliminare, comporta un onere non indifferente e che l'obiettivo principale è quello di capire se il sito è stato interessato da fonti inquinanti che hanno alterato il suolo e l'acqua di falda, si è ritenuto utile fornire una caratterizzazione della contaminazione solo delle seguenti matrici ambientali: suolo, sottosuolo e acque di falda.

Distinguendo tra:

- mezzo non saturo (suolo e sottosuolo);
- mezzo saturo comprendente le acque di falda.

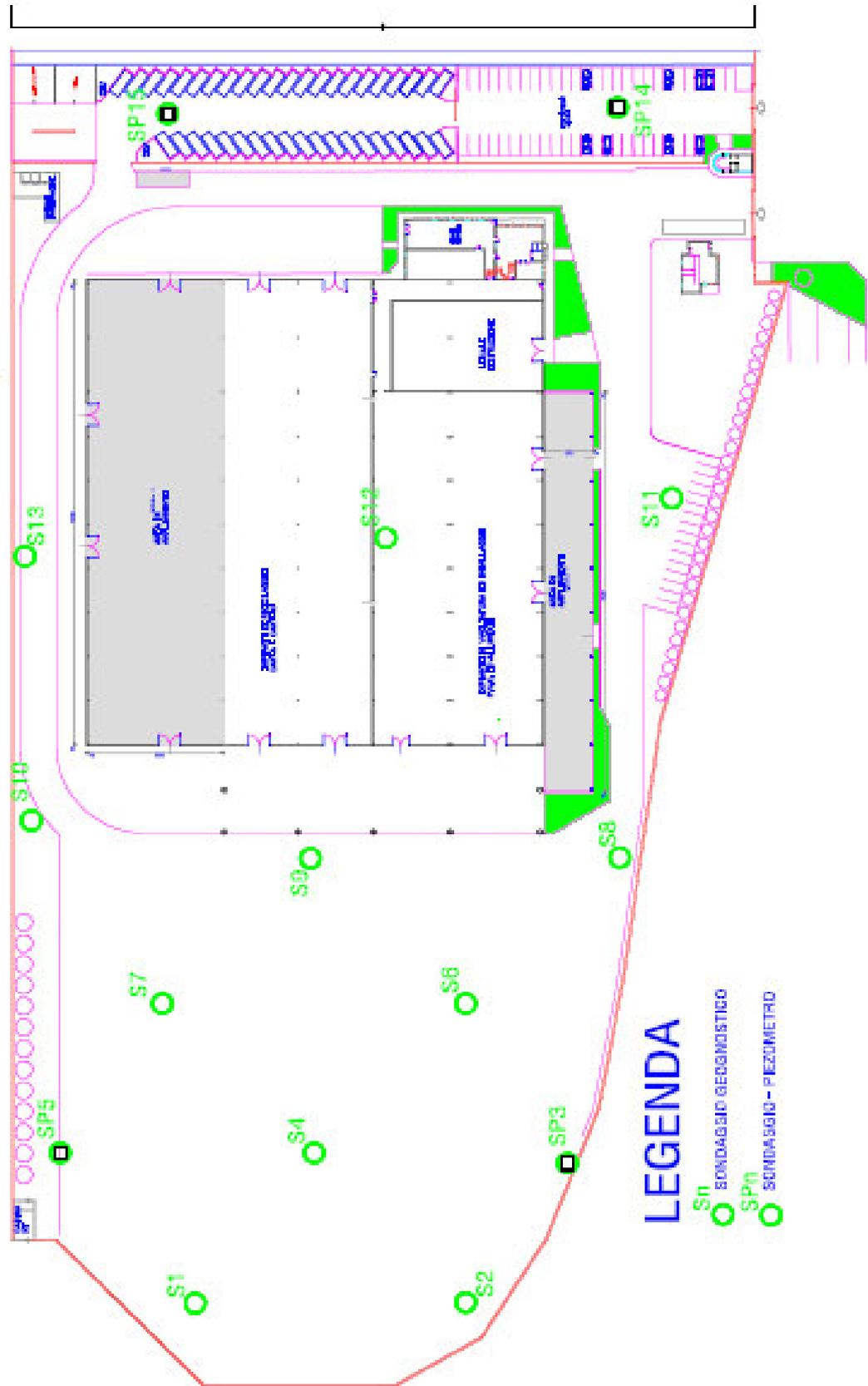
I contenitori in cui sono stati riposti i campioni sono in vetro con chiusura ermetica e, per garantire la minore interazione tra le sostanze inquinanti, i contenitori sono stati completamente riempiti con i campioni di terreno ed opportunamente sigillati, etichettati ed inoltrati subito al laboratorio di analisi, insieme con le note di prelevamento.

Il carotaggio è stato eseguito con metodi di perforazione a secco senza fluidi di perforazione, usando un carotiere di diametro idoneo a prelevare campioni indisturbati ed evitando fenomeni di surriscaldamento. Il carotiere utilizzato è munito di valvole per consentire il recupero di almeno l'85% dei terreni carotati.

Le perforazioni sono state eseguite evitando l'immissione nel sottosuolo di composti estranei, adottando i seguenti accorgimenti: **1)** rimozione dei lubrificanti dalle zone filettate; **2)** uso di rivestimenti, corone e scarpe non verniciate; **3)** eliminazione di gocciolamenti di oli dalle parti idrauliche; **4)** pulizia dei contenitori per l'acqua; **5)** pulizia di tutti le parti delle attrezzature tra un campione e l'altro.

Dal materiale estratto durante i sondaggi, sono stati prelevati campioni di terreno rappresentativo dei diversi tratti di terreno a profondità prestabilite.

PLANIMETRIA GENERALE CON L'UBICAZIONE DELLE INDAGINI GEOGNOSTICHE PROPRIETA': DI GENNARO S.p.A.



11.1 - RILIEVI ED ANALISI DI CAMPO

Durante lo svolgimento delle perforazioni necessarie per prelevare i campioni di terreno idonei alla definizione dello stato ambientale di quella matrice, sono state svolte una serie di attività parallele il cui scopo è stato quello di fornire conoscenze aggiuntive a quelle che saranno poi fornite dall'analisi chimica dei campioni stessi.

Tali attività sono essenzialmente:

- redazione dei log stratigrafici;
- rilievo topografico;
- rilievo della profondità della falda.

I LOG stratigrafici sono stati redatti via via che le carote di terreno venivano estratte dal carotiere, adagiandole in apposite cassette catalogatrici in PVC, tali da rispettare la sequenza originaria. Inoltre sono state scattate alcune fotografie di tutte le carote di terreno catalogate.

Le informazioni riportate sulle cassette catalogatrici e sui log stratigrafici sono:

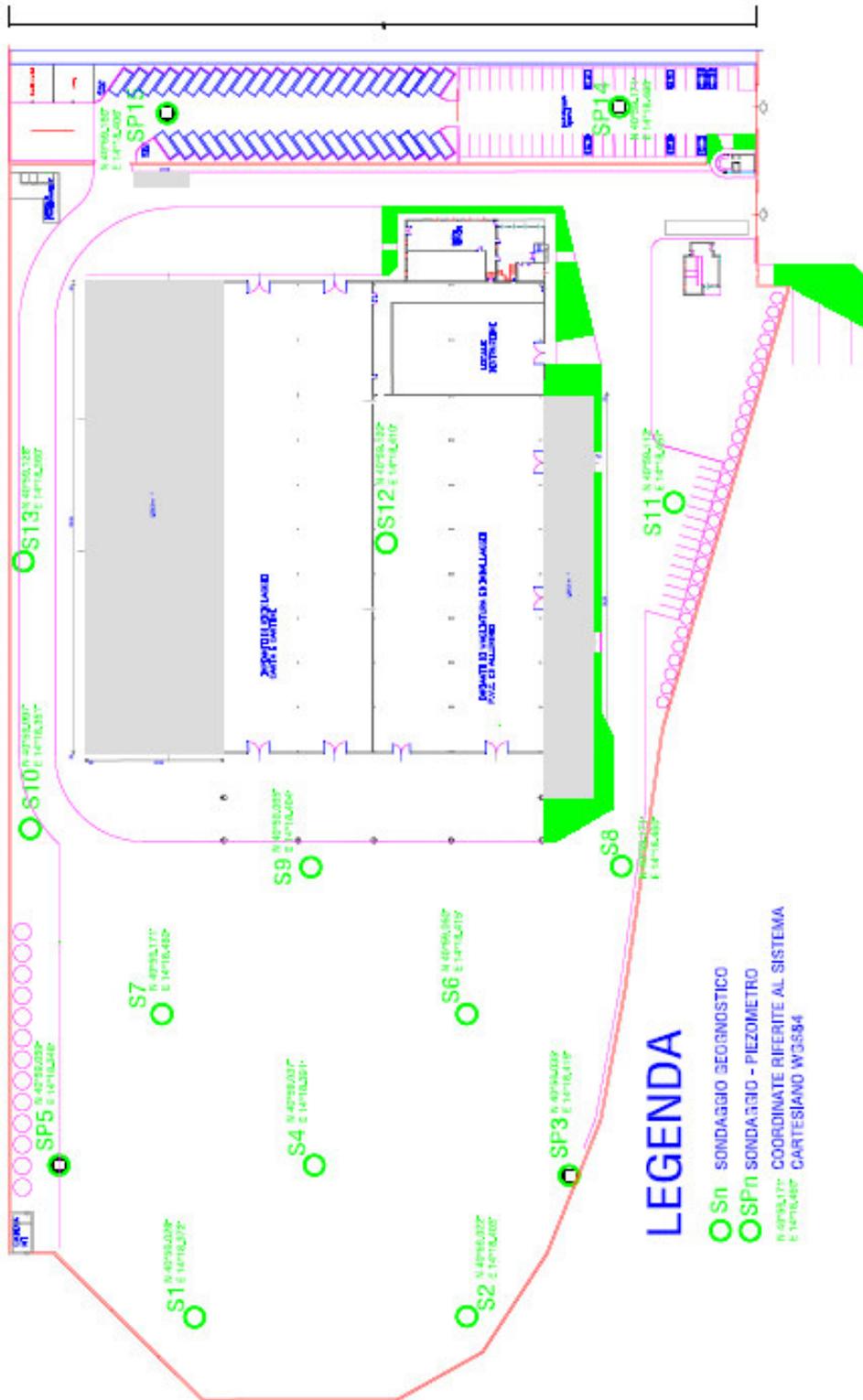
1. nome del progetto/lavoro;
2. nome della ditta di perforazione;
3. ubicazione del sondaggio (coordinate o schema semplificato del luogo) con assegnazione di un nome o codice identificativo;
4. data di inizio e ultimazione;
5. metodo di perforazione e tipo di avanzamento (a secco, ad acqua, con fango, ecc.);
6. profondità e diametro di perforazione, diametro finale del foro;
7. sequenza litologica incontrata con descrizione delle caratteristiche (granulometria, colore, umidità, presenza di materiale organico, ecc.);
8. proprietà organolettiche del terreno e evidenze di sostanze inquinanti;
9. presenza e profondità della falda acquifera, rapporti idraulici tra le varie litologie e individuazione delle unità idrogeologiche;
10. profondità di prelievo dei campioni per analisi granulometriche;
11. profondità di prelievo dei campioni per analisi chimiche di laboratorio.

A queste si sono aggiunte tutte le informazioni che, caso per caso, sono state ritenute utili per meglio descrivere le attività condotte.

Rilievo topografico: Per la definizione della direzione di deflusso e del gradiente idraulico locale della falda, al termine della campagna delle indagini geognostiche è stato eseguito un rilievo planimetrico dei sondaggi, dei piezometri e dei Top Soil.

Per tutti i punti di sondaggio sono state rilevate le coordinate nel sistema di riferimento WGS84/UTM 33 mediante una strumentazione GPS.

**PLANIMETRIA GENERALE CON INDICAZIONE DELLE COORDINATE DEI PUNTI
DI ESECUZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI E DEI PIEZOMETRO**



LEGENDA

- Sn SONDAGGIO GEOGNOSTICO
- SPn SONDAGGIO - PIEZOMETRO
- COORDINATE RIFERITE AL SISTEMA CARTESIANO WGS84

12 - PRELIEVO, CONSERVAZIONE E GESTIONE DEI CAMPIONI

Prelievo di campioni di suolo

Il suolo è stato estratto per battitura del carotiere, esaminato e, per ciascun sondaggio, sono stati prelevati circa tre campioni per le analisi di laboratorio. I campioni di suolo sono stati raccolti con una spatola metallica e poi riposti in un flacone di vetro del volume di 100 ml.

Il campionamento è stato eseguito, visto l'assenza di terreni con evidente contaminazione e in base alle analisi visive e organolettiche, in modo da prelevare un campione composito o rappresentativo della porzione di terreno interessato.

Ciascun campione è stato etichettato con il numero del sondaggio, la profondità di prelievo, il numero del campione e la data, ed è stato inviato al laboratorio, insieme alla documentazione di trasmissione, in contenitori refrigerati entro 24 ore dal campionamento (vedi certificati di laboratorio allegati).



Prelievo di campioni d'acqua

Prima del prelievo d'acqua sotterranea, i piezometri sono stati adeguatamente spurgati per un tempo non inferiore al ricambio di tre volte il volume d'acqua presente all'interno del piezometro, fino ad ottenere acqua chiara.

Per il prelievo dei campioni è stata utilizzata una pompa a bassa portata (elettropompe sommerse o pompe peristaltica). I campioni sono stati raccolti in appositi contenitori in vetro, in volume sufficiente per l'analisi dei singoli parametri descritti in precedenza. Essi sono stati conservati a bassa temperatura (4° C) e consegnati al laboratorio entro 24 ore dal campionamento (vedi certificati di laboratorio allegati).



13 - SCELTA DEI COMPOSTI RICERCATI

Il Decreto ministeriale n° 471/99 non richiede che, nella totalità dei siti in esame, le analisi chimiche siano condotte sulla lista completa delle sostanze indicate in Tabella.

Per il sito in oggetto, sulla base delle attività pregresse, della caratterizzazione preliminare, sono state selezionate, tra le sostanze indicate in tabella 1, "sostanze indicatrici" che permettano di definire in maniera esaustiva l'estensione, il tipo di inquinamento e il rischio posto per la salute pubblica e l'ambiente.

In ogni caso le analisi hanno interessato le sostanze possibilmente presenti e che presentano maggiore tossicità, persistenza e mobilità ambientale.

Sulla base dei dati desunti dall'analisi della documentazione reperita, presentata sinteticamente nelle sezioni precedenti e per l'attività svolta sul sito, si è analizzata, per le diverse matrici ambientali, la concentrazione dei parametri di seguito indicati ed elencate nella lista di sostanze indicate in Tabella 1, colonna B (Siti ad uso commerciale ed industriale) del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006, n.152 All. 5 Parte IV.

Sui 46 campioni di terreno prelevati nel corso dei sondaggi sono stati ricercati i seguenti parametri:

A) COMPOSTI INORGANICI: 1. Umidità (solo su terreno), 2. Scheletro (solo su terreno), 3. Cromo totale, 4. Cromo esavalente, 5. Zinco, 6. Antimonio, 7. Berillio, 8. Cobalto, 9. Cadmio, 10. Arsenico, 11. Vanadio, 13. Stagno, 14. Selenio, 15. Rame, 16. Piombo, 17. Nichel, 12. Tallio.

B) COMPOSTI AROMATICI: 1. Benzene, 2. Etil benzene, 3. Stirene, 4. Toluene, 5. Xileni;

C) Alifatici clorurati cancerogeni: 1. Clorometano, 2. Diclorometano, 3. Triclorometano, 4. Cloruro di Vinile, 5. 1,2-Dicloroetano, 6. 1,1 Dicloroetilene, 7. 1,2-Dicloropropano, 8. 1,1,2-Tricloroetano, 9. Tricloroetilene, 10. 1,2,3-Tricloropropano, 11. 1,1,2,2-Tetracloroetano, 12. Tetracloroetilene (PCE)

D) Alifatici clorurati non cancerogeni: 1. 1,1-Dicloroetano, 2. 1,2-Dicloroetilene, 3. 1,1,1-Tricloroetano

E) Alifatici alogenati cancerogeni: 1. Tribromometano (bromoformio), 2. 1,2-Dibromoetano, 3. Dibromoclorometano 4. Bromodiclorometano.

F) Idrocarburi: 1. Idrocarburi Leggeri C < 12 2. Idrocarburi pesanti C > 12.

G) Aromatici policiclici: 1. Benzo(a)antracene, 2. Benzo(a) pirene, 3. Benzo(b) fluorantene, 4. Benzo(k,) fluorantene, 5. Benzo(g, h, i,)perilene, 6. Crisene, 7. Dibenzo(a) pirene, 8. Dibenzo(a,h) antracene, 9. Indenopirene, 10. Pirene, 11. Sommatoria policiclici aromatici.

Sui 3 campioni di Top Soil stati ricercati i seguenti parametri:

A) SUL CAMPIONE TAL QUALE: frazione granulometrica da 2 cm a 2 mm. 1. Umidità.

- B) SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ESPRESSA SULLA TOTALITÀ DEI MATERIALI SECCHI: 1. ANTIMONIO, 2. ARSENICO, 3. BERILLIO, 4. CADMIO, 5. COBALTO, 6. CROMO ESAVALENTE, 7. CROMO, 8. NICHEL, 9. PIOMBO, 10. RAME, 11. SELENIO, 12. STAGNO, 13. TALLIO, 14. VANADIO, 15. ZINCO, 16. AMIANTO;**
- C) COMPOSTI AROMATICI: 1. Benzene, 2. Etilbenzene, 3. Stirene, 4. Toluene, 5. Xileni, 6. Composti aromatici;**
- D) DIBENZODIOSSINE / FURANI POLICLORURATI;**
- E) COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI: 1. Benzo (a) antracene, 2. Benzo (a) pirene, 3. Benzo (b) fluorantene, 4. Benzo (k) fluorantene, 5. Benzo (g,h,i) perilene, 6. Crisene, 7. Dibenzo (a,e) pirene, 8. Dibenzo (a, i) pirene, 9. Dibenzo (a,l) pirene, 10. Dibenzo (a,h) pirene, 11. Dibenzo (a,h) antracene, 12. Indeno (1,2,3cd), 13. Pirene, 14. Ipa totali,**
- F) COMPOSTI ORGANOALOGENATI-COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI: 1. Clorometano, 2. Diclorometano, 3. Cloroformio, 4. Cloruro di vinile, 5. (1,2)dicloroetano, 6. (1,1)dicloroetilene, 7. Tricloroetilene, 8. Tetracloroetilene, 9. Esaclorobutadiene;**
- G) COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI: 1. (1,1)dicloroetano, 2. (1,2)dicloroetilene, 3. (1,1,1)tricloroetano, 4. (1,2)dicloropropano, 5. (1,1,2)tricloroetano, 6. (1,2,3)tricloropropano, 7. (1,1,2,2)tetracloroetano;**
- H) COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI: 1. Bromoformio, 2. (1,2)dibromoetano, 3. Dibromoclorometano, 4. Bromodiclorometano;**
- I) IDROCARBURI <= C12, IDROCARBURI > C12**

Mentre, sui 4 campioni d'acqua di falda prelevati nei piezometri installati sono stati ricercati i seguenti parametri:

- A) 1. ANTIMONIO, 2. ARSENICO, 3. BERILLIO, 4. CADMIO, 5. COBALTO, 6. CROMO, 7. CROMO ESAVALENTE, 8. NICHEL, 9. PIOMBO, 10. RAME, 11. SELENIO, 12. STAGNO, 13. TALLIO, 14. VANADIO, 15. ZINCO;**
- B) COMPOSTI AROMATICI: 1. Benzene, 2. Etilbenzene, 3. Stirene, 4. Pxilene.**
- C) COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI: 1. Benzo (a) antracene, 2. Benzo (a) pirene, 3. Benzo (b) fluorantene, 4. Benzo (k) fluorantene, 5. Benzo (g,h,i) perilene, 6. Crisene, 7. Dibenzo (a,h) antracene, 8. Indeno (1,2,3cd), 9. Pirene, 10. Ipa totali.**
- D) IDROCARBURI TOTALI: 1. Idrocarburi totali (come nesano)**

Le analisi chimiche sono state affidate dalla D..... S.p.A. al laboratorio di analisi **C.....B S.r.l.** con Sede legale ed amministrativa in Resana (TV) alla Via Fratta n° 25.

14 - CONCLUSIONI

L'incarico di redigere il presente piano di caratterizzazione preliminare è stato conferito allo scrivente dr. Geologo Carlo Musone, iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Campania al n° 973, dalla Società D..... S.p.A. con sede nella zona ASI di Pascarola del comune di Caivano (NA), rappresentata dal Sig. D.....e.

Il presente piano di caratterizzazione preliminare è stato elaborato ai sensi del D. Lgs. 152 del 2006 e descrive dettagliatamente il sito e tutte le attività che si sono svolte o che ancora si svolgono al suo interno.

Il fine ultimo del piano è stato quello di valutare se nell'area di proprietà della Soc. D..... S.p.A. sono presenti fonti di inquinamento delle acque, del suolo e sottosuolo e se ci sono valori di concentrazione di sostanze inquinanti che superano i valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC).

I valori limite rilevati sono stati quelli stabiliti dalla Tabelle 1, colonna B (Siti ad uso commerciale ed industriale) del D.Lgs. 152/2006, all'Allegato 5 parte IV.

Le attività di investigazione effettuate per il piano di caratterizzazione preliminare sono state:

- L'esecuzione di una campagna di indagini geognostiche mirate a definire le colonne stratigrafiche e le caratteristiche geologico-tecniche del sito;
- Il prelievi e l'analisi di campioni di suolo (Top Soil) e sottosuolo a varie profondità, all'interno della colonna di sondaggio, in modo da definire la presenza di inquinanti e l'eventuale migrazione di questi negli strati a diversa profondità, anche in correlazione alla circolazione idrica sotterranea.
- L'installazione di piezometri per definire le caratteristiche idrogeologiche dell'area;
- L'esecuzione di prelievi di campioni di acque di falda dalla rete piezometrica di controllo, in modo da definire la qualità della falda acquifera e valutare la possibilità di migrazione di inquinanti da tutte le potenziali fonti di contaminazione presenti nel sito e nelle aree intorno al sito.

I risultati dedotti dalle indagini eseguite, consentono allo scrivente di affermare che l'area in esame, ricadente nel foglio I.G.M. n° 184 in scala 1:25.000, si presenta stabile e caratterizzata dalla presenza di litotipi appartenenti a formazioni di origine vulcanica, attribuibili al secondo e al primo periodo vulcanico flegreo (Pleistocene superiore).

Posta a circa 20,60 m. sul livello del mare, tale area è caratterizzata da un andamento morfologico pianeggiante con pendenze inferiori allo 0,5% e dall'assenza di evidenti fenomeni di erosione superficiale o di dissesti né potenziali né futuri.

Dalle indagini geognostiche dirette eseguite dalla scrivente, si evince che non sono state riscontrate alterazioni naturali o antropiche che potrebbero provocare variazioni del regime statico e dinamico dei terreni.

Le necessarie esemplificazioni, definite dalla valutazione dei dati ricavati dalle indagini geognostiche, hanno permesso di definire una successione stratigrafica in cui sono individuabili una serie di strati significativamente differenti con le seguenti caratteristiche geomeccaniche medie:

- A) Terreno di riporto di natura calcarea dalla quota del piano campagna a circa 0.80-1.00 m. dal piano campagna.**
- B) Terreno vegetale a granulometria limoso-sabbiosa misto a terreni piroclastici a granulometria limoso-sabbiosa, debolmente argillosa, di colore marrone e stato di addensamento MOLTO SCIOLTO da 0.80-1.00 m. dal p. c. a circa 1.60-1.80 m. dal piano campagna.**
- C) Terreni piroclastici a granulometria sabbiosa-limosa di colore variabile da marrone a verde avana con intercalazioni di piccole pomici bianche e con stato di addensamento variabile da SCIOLTO a MEDIAMENTE ADDENSATO da 1.60-1.80 m. dal p. c. a circa 3.50-5.00 m. dal piano campagna.**
- D) Pozzolana di colore marrone rossastro a granulometria sabbiosa-limosa con intercalazioni di livelli di pomici e scorie ben cementate (Tufo Giallo alterato) e Tufo Giallo Campano di consistenza semilitoide-litoide, con intercalazioni di grosse pomici e scorie di colore nero da 3.50-5.00 alla quota di 8.50-9.00 m. dal piano campagna.**
- E) Tufo Grigio Campano a tratti litoide, con intercalazioni di grosse scorie e pomici bollose di colore grigio/nero. Si alternano livelli di tufo litoide a livelli di tufo fratturato e cenere vulcanica da 8.50-9.00 alla quota di 15.00 m. dal piano campagna.**

La successione stratigrafica di massima dei terreni precedentemente riportata, è stata elaborata dalle colonne stratigrafiche definite dallo studio dei sondaggi geognostici a carotaggio continuo effettuati nell'area.

Dalle indagini eseguite è stato misurato il livello statico della falda acquifera ad una quota di circa 4.5-4.60 m. di profondità dalla quota del piano campagna; tale profondità è comunque soggetta ad oscillazioni dovute principalmente ad apporti meteorici e ad apporti idrici provenienti dai Monti Tifata, presenti immediatamente a Nord dell'area in oggetto.

In particolare, per i prefissati obiettivi sono stati eseguiti 15 sondaggi geognostici a carotaggio continuo, spinti fino a 12.00-15.00 m. dal p. c., di cui 4 sono stati condizionati a piezometro fino alla quota di 15.00 m. dal p. c.. Per ogni sondaggio sono stati prelevati, a varie quote, in media 3 campioni significativi di terreno e, per ogni piezometro è stato prelevato un campione di acqua. Inoltre, sono stati prelevati 3 campioni di Top Soil in punti significativi dell'area e 4 campioni di acqua, uno per ogni piezometro, di cui 2 a monte e 2 a valle della direzione di flusso della falda acquifera.

Per ogni campione di suolo, sottosuolo e acqua campionato, si è analizzata, per le diverse matrici ambientali, la concentrazione dei parametri riportati nel paragrafo 13 ed elencati nella lista di sostanze indicate in Tabella 1, colonna B (Siti ad uso commerciale ed industriale) del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006, n.152 All. 5 Parte IV.

Le analisi chimiche sono state effettuate dal laboratorio di analisi **C.....B S.r.l.** con Sede legale ed amministrativa in Resana (TV) alla Via Fratta n° 25.

I certificati rilasciati dalla **C.....B S.r.l.**, allegati in calce al presente pinao di caratterizzazione, sono stati elaborati in base ai limiti indicati nella Tabella 1, Colonna B (Siti ad uso commerciale ed industriale) del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006, n.152 All. 5 Parte IV.

Dai certificati risulta che **TUTTI I PARAMETRI ESAMINATI SONO CONFORMI ALLE DISPOSIZIONI PREVISTE DALLA TABELLA 1 COLONNA B ALLEGATO 5, D.L.gs N. 152/06.**

Pertanto, sulla base dei risultati delle indagini geognostiche e delle analisi di laboratorio effettuate sulle matrici di suolo, sottosuolo e acque sotterranee presenti in sito, lo scrivente certifica che nel sito della D..... S.p.A. non sono presenti sostanze inquinanti con valori di concentrazione che superano i valori di concentrazione soglia di contaminazione (CSC).

Tanto dovevasi all'incarico conferitomi.

Marcianise, 13.09.2010

Il Geologo
dr. Carlo Musone

Per accettazione

D..... S.p.A.
L'Amministratore
D..... Giuseppe

ALLEGATI

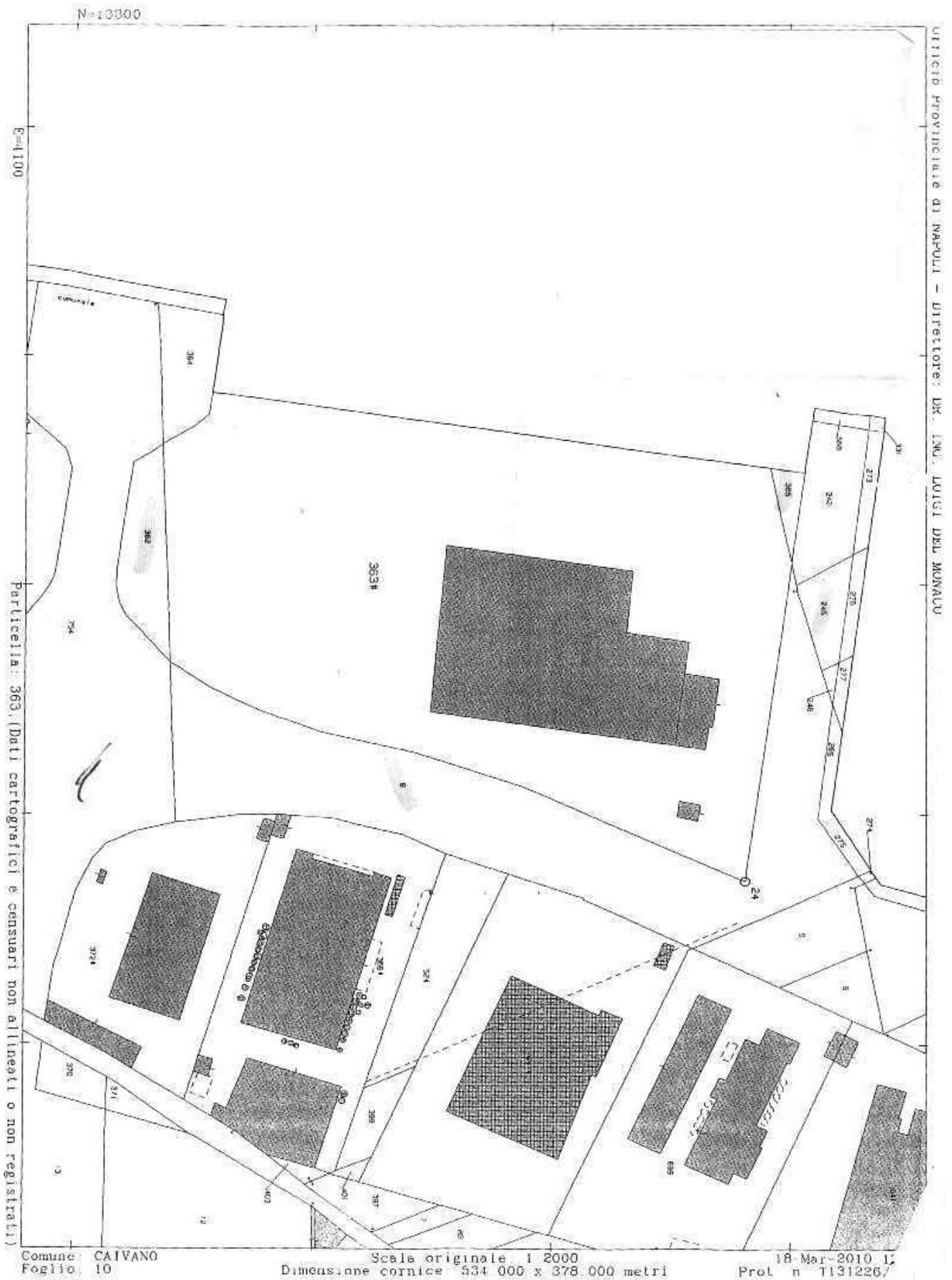
- Stralcio planimetrico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania in scala 1:75.000.
- Stralcio planimetrico del rilievo fotogrammetrico del foglio n°184 della Carta d'Italia in scala 1:25.000.
- Stralcio planimetrico del Piano Regolatore Generale in scala 1:5000 con l'individuazione dell'area in oggetto.
- Stralcio planimetrico catastale con l'ubicazione dell'area in oggetto.
- Stralcio planimetrico dell'impianto con l'ubicazione dei punti di esecuzione delle indagini geognostiche.
- Documentazione fotografica.
- Colonne stratigrafiche.
- Analisi di laboratorio



Stralcio planimetrico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino Nord Occidentale della Campania in scala 1:75.000.



Stralcio planimetrico del Piano Regolatore Generale in scala 1:5000 con l'individuazione dell'area in oggetto.



Stralcio planimetrico catastale con l'ubicazione dell'area in oggetto.

Stralcio planimetrico dell'impianto con l'ubicazione dei punti di esecuzione delle indagini geognostiche.

DOCUMENTAZIONE
FOTOGRAFICA