

OPERE - SERVIZI ECOLOGICI - ENERGIE



**ECOFOR SERVICE SPA**  
Via dell'Industria, sn  
56025 Pontedera (PI)  
www.ecoforservice.it  
ecofor.service@ecoforservice.it  
ecoforservice@pec.it

**RECUPERO VOLUMETRICO DELLE AREE  
INTERNE AL COMPARTO ECOLOGICO  
UBICATO IN LOC. GELLO DI PONTEDERA (PI),  
MEDIANTE LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO  
LOTTO DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA  
PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI**

## **PROGETTO DEFINITIVO**

**PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO DELLE  
TERRE E ROCCE DA SCAVO  
D.P.R. 120/2017**

**Tecnici incaricati:**

Dott. Geol. Raffaele Isolani

Dott. Geol. Lorenzo Giardi



**Controlli Sicurezza Ambientale**  
srl di Mauro Giardi & C.

Via Paolini 21/r  
59100 Prato  
Tel. +39 0574 693253  
www.csaprato.it  
e-mail: csa@csaprato.it  
PEC: csa@pec.conmet.it

Codice	Revisione	Data	Redatto	Verificato
PUT	00	30/06/2023	L.G.	R.I.
	01	18/09/2024	L.G.	R.I.

## INDICE

<b>1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIZIONE DEL SITO .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. Inquadramento territoriale.....</b>	<b>7</b>
<b>4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>9</b>
<b>4.1. Inquadramento geologico.....</b>	<b>9</b>
<b>4.2. Inquadramento geomorfologico.....</b>	<b>10</b>
<b>4.3. Inquadramento idrogeologico.....</b>	<b>11</b>
<b>4.4. Destinazione d'uso delle aree .....</b>	<b>17</b>
4.4.1. Comune di Pontedera.....	17
4.4.2. Comune di Cascina .....	19
4.4.3. Comune di Casciana Terme Lari .....	21
<b>4.5. Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento.....</b>	<b>23</b>
<b>5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....</b>	<b>26</b>
<b>6. GESTIONE DELLE TERRE .....</b>	<b>29</b>
<b>6.1. Gestione dell'area di cantiere.....</b>	<b>29</b>
<b>6.2. Bilancio delle terre .....</b>	<b>31</b>
<b>6.3. Gestione delle terre e rocce da scavo .....</b>	<b>32</b>
<b>7. PIANO DI INDAGINI .....</b>	<b>34</b>
<b>7.1. Numero e caratteristiche dei punti di indagine .....</b>	<b>34</b>
<b>7.2. Profondità di indagine e frequenza dei prelievi in senso verticale .....</b>	<b>35</b>
<b>7.3. Modalità di esecuzione degli scavi/sondaggi.....</b>	<b>35</b>
<b>7.4. Campionamento .....</b>	<b>37</b>

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

---

<b>7.5.</b>	<b>Parametri da determinare .....</b>	<b>38</b>
<b>7.6.</b>	<b>Restituzione dei risultati .....</b>	<b>39</b>
7.6.1.	Metodiche di analisi .....	39

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 4:1 – Risultati prove di pompaggio a portata costante.....	15
Tabella 4:2 – Principali dati relativi al sito interessato da procedimento di bonifica.....	25
Tabella 5:1 – Volumetria netta per il LOTTO 5 di ampliamento.....	27
Tabella 5:2 – Cronoprogramma degli interventi progettuali (divisi per stralci esecutivi).....	28
Tabella 6:1 - Bilancio delle terre .....	31
Tabella 7:1 – Criterio di incremento del numero dei punti di indagine .....	34

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:1 - Comparto ecologico di Gello con individuata l'area di ampliamento LOTTO 5....	2
Figura 3:1 – Inquadramento territoriale e paesaggistico dell'area del Comparto Ecologico ...	8
Figura 4:1 – Carta geomorfologica <i>della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati</i> (estratto modificato).....	11
Figura 4:2 – Carta della permeabilità delle rocce (Baldacci et al., 1998).....	12
Figura 4:3. Ubicazione dei punti di misura piezometrica per le campagne 2011 .....	16
Figura 4:4 – Ubicazione siti interessati da procedimento di bonifica .....	25
Figura 6:1 – Planimetria aree di cantiere .....	30
Figura 7:1 – Definizione dei punti di campionamento .....	36

## 1. PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO

Il Comparto Ecologico di Gello è collocato lungo la sponda sinistra del Canale Scolmatore dell'Arno, in corrispondenza del confine tra i comuni di Pontedera, Cascina e Casciana Terme Lari. Su tali aree insistono una serie di attività produttive legate al ciclo del trattamento, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti. In tale contesto si individuano, in particolare, la Società Ecofor Service S.p.A., Gestore di una discarica per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, la Società Foreco Scarl, anch'essa Gestore di una discarica per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, e la Società Geofor S.p.A., Gestore di una serie di impianti legati al ciclo dei rifiuti urbani.

In particolare il comparto industriale della Società Ecofor Service risulta autorizzato con D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i., rilasciata dalla Regione Toscana. All'interno del comparto sono individuati i singoli lotti che compongono l'impianto di discarica, fra cui il più recente LOTTO 4, attualmente in esercizio, oltre alle altre aree tecniche a servizio dell'impianto.

Il comparto industriale della Società Foreco Scarl risulta autorizzato con D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022 e s.m.i., rilasciata dalla Regione Toscana. Lo stesso è costituito da un unico lotto di discarica e dalle aree tecniche a suo servizio.

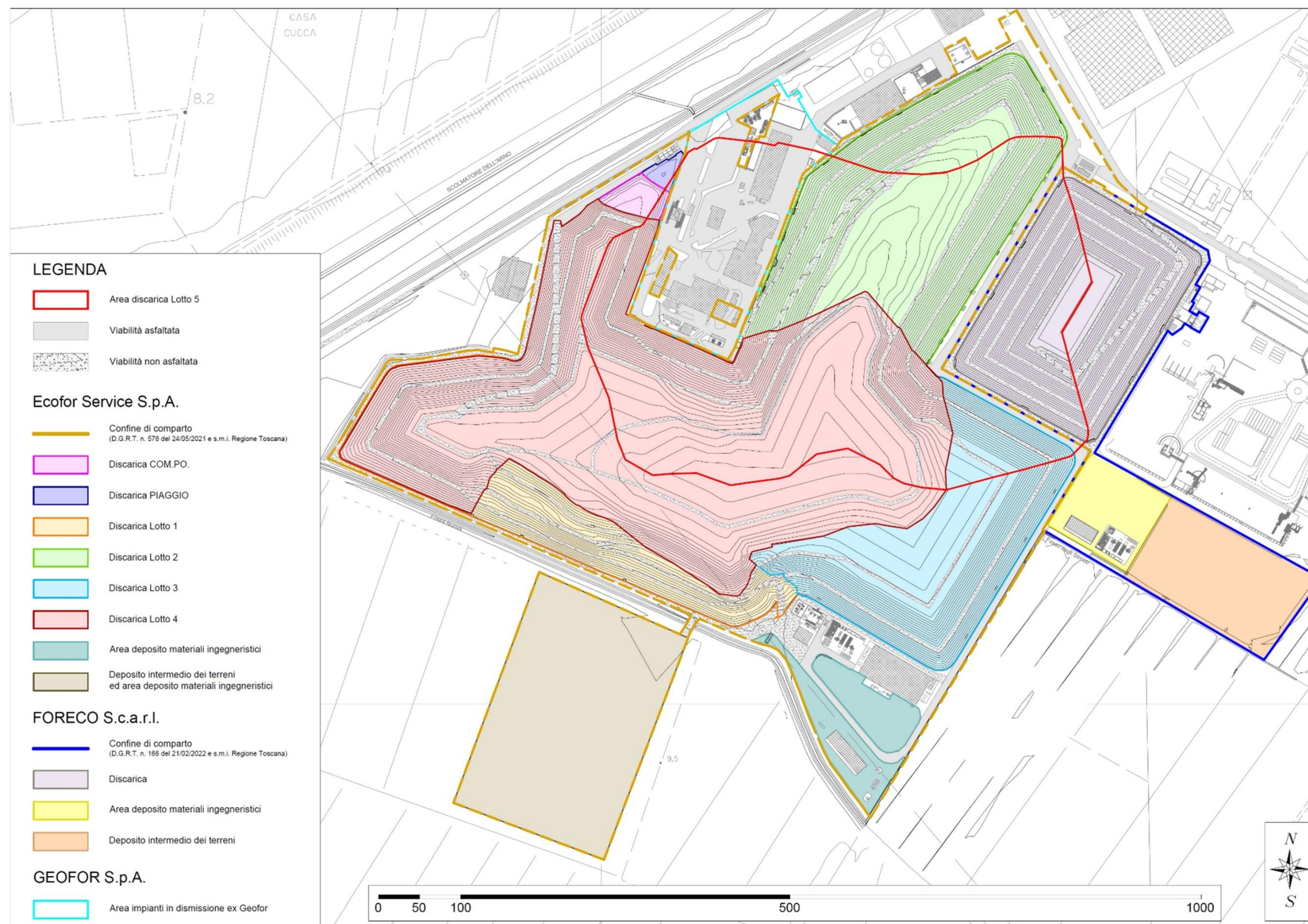
Il comparto della Società Geofor S.p.A. è costituito da una serie di impianti tecnologici autorizzati con atti rilasciati dalla provincia di Pisa e, più recentemente, dalla Regione Toscana. Nel comparto sono presenti fabbricati industriali adibiti alla selezione della carta e cartone, al compostaggio della frazione organica dei RU ed alla selezione degli ingombranti. Sono inoltre presenti aree tecniche quali, principalmente, pesa, uffici, spogliatoi, magazzino, officina.

La Società Ecofor Service ha quindi predisposto un progetto definitivo di recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico di Gello, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi, denominato **LOTTO 5**.

Il progetto in esame interessa un'area complessivamente pari a circa 22.4 ha, con un volume lordo di invaso pari a circa 3.042.000 mc. [La durata prevista per il completamento delle volumetrie di ampliamento è stimata in 8 anni.](#)

Nella figura seguente è individuata l'area del comparto ecologico di Gello nel suo complesso ed i diversi impianti tecnologici che lo compongono.





**Figura 1:1 - Comparto ecologico di Gello con individuata l'area di ampliamento LOTTO 5**

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Il documento in esame costituisce il “*Piano preliminare di utilizzo delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti*”, a supporto del citato Progetto Definitivo. Poiché l'esecuzione dei lavori di realizzazione dell'opera comporta scavi e rimodellamenti morfologici, di conseguenza, la produzione e l'utilizzo in sito di terre e rocce da scavo, il documento ha l'obiettivo di fornire indicazioni per la corretta gestione del materiale da scavo nell'ambito del progetto in esame, in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

In particolare, con riferimento all'impatto ambientale, l'ipotesi progettuale privilegiata per la gestione dei materiali da scavo è il riutilizzo all'interno dello stesso sito di produzione, come previsto dall'art. 185, comma 1, lettera c) del D.lgs. 152/06 e s.m.i., e dal D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120. A tale scopo si prevede un'adeguata attività di caratterizzazione dei suoli in fase di progettazione esecutiva e prima dell'inizio dei lavori, al fine di accertare i requisiti ambientali dei materiali escavati, ovvero l'esclusione degli stessi dal regime dei rifiuti. Le modalità di tale caratterizzazione sono descritte nel capitolo § 7 del documento in esame, da eseguire allo scopo di verificare la sussistenza dei requisiti di qualità ambientale dei materiali derivanti dalle operazioni di scavo connesse alle attività di realizzazione dell'opera in progetto.

In caso di conformità dei suoli alle CSC previste dal D.lgs. 152/06 e s.m.i., accertata mediante metodi analitici certificati (compreso test di cessione qualora vengano escavati terreni di riporto), il materiale da scavo sarà riutilizzato per riempimenti, rinterri e rimodellazioni in situ. Il materiale non direttamente riutilizzabile sarà invece destinato ad impianti di conferimento, conformemente al regime legislativo vigente in materia di rifiuti.



## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il D.P.R. 13 giugno 2017 n. 120, entrato in vigore dal 22 agosto 2017, disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti da attività finalizzate alla realizzazione di opere. La definizione di terre e rocce da scavo è data all'Art. 2, comma 1, lettera c), ovvero:

*“il suolo escavato derivante da attività finalizzate alla realizzazione di un'opera, tra le quali: scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee); perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento; opere infrastrutturali (gallerie, strade); rimozione e livellamento di opere in terra. Le terre e rocce da scavo possono contenere anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato, purché le terre e rocce contenenti tali materiali non presentino concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, per la specifica destinazione d'uso.”*

I criteri da rispettare per la corretta gestione delle terre da scavo, secondo l'attuale impostazione normativa, dipendono dai seguenti aspetti:

- possibile gestione del materiale da scavo:
  - riutilizzo nello stesso sito di produzione;
  - riutilizzo in un sito diverso rispetto a quello di produzione;
  - smaltimento come rifiuti e conferimento a discarica o ad impianto autorizzato;
- volume delle terre da movimentare:
  - cantieri di piccole dimensioni (volumi inferiori a 6000 m<sup>2</sup>);
  - cantieri di grandi dimensioni (volumi superiori a 6000 m<sup>2</sup>);
- assoggettamento o meno del progetto alle procedure di VIA e/o AIA;
- presenza o meno, nelle aree interessate dal progetto, di siti oggetto di bonifica.

Il progetto in esame, assoggettato a procedura di PAUR (VIA + AIA), si configura quale cantiere di grandi dimensioni. Per il terreno escavato si prevede il riutilizzo del materiale all'interno dello stesso sito di produzione, qualora specifiche indagini ne certifichino la conformità. Nel caso il materiale da scavare dovesse eccedere i quantitativi necessari o risultare non conforme al riutilizzo in situ se ne prevede lo smaltimento e conseguente la gestione nell'ambito del regime dei rifiuti.

Il riutilizzo in sito del materiale da scavo è normato dall'art. 185, Comma 1, Lettera c, D.lgs. 152/06 e s.m.i., che esclude dal campo di applicazione della Parte IV:

*“il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato.”*

La norma in particolare esonera dal rispetto della disciplina sui rifiuti i materiali da scavo che soddisfino contemporaneamente tre condizioni:

1. presenza di suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale (le CSC devono essere inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti dall'Allegato 5, Tabella 1 colonna A o colonna B Parte IV del D.lg. 152/06 a seconda della destinazione del sito). In presenza di materiali di riporto, vige comunque l'obbligo di effettuare il test di cessione sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05 febbraio 1998 (norma UNI10802-2004), per escludere rischi di contaminazione delle acque sotterranee;
2. materiale escavato nel corso di attività di costruzione;
3. materiale utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito (assenza di trattamenti diversi dalla normale pratica industriale). L'esclusione può valere per la sola attività di escavazione e non per attività diverse, come la demolizione, purché sia avvenuta durante un'attività di costruzione.

Il riutilizzo in sito è inoltre disciplinato con maggior dettaglio dal D.P.R. 120/2017 il quale stabilisce al comma 3 dell'Art.24 che per le opere o attività sottoposte a Valutazione di Impatto Ambientale, la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lettera c), del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, è effettuata in via preliminare, in funzione del livello di progettazione e in fase di stesura dello studio di impatto ambientale (SIA), attraverso la presentazione di un «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti», quale quello in esame. Successivamente (comma 4 dell'Art.24), in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio dei lavori, il proponente o l'esecutore:

- effettua il campionamento dei terreni, nell'area interessata dai lavori, al fine di accertarne la non contaminazione ai fini dell'utilizzo allo stato naturale;
- redige, accertata l'idoneità delle terre, un apposito progetto in cui siano definite:
  - le volumetrie definitive di scavo;
  - la quantità del materiale che sarà riutilizzato;
  - la collocazione e durata dei depositi temporanei dello stesso;
  - la sua collocazione definitiva.

Gli esiti di tali attività vanno trasmessi all'autorità competente e all'Agenzia di protezione ambientale territorialmente competente, prima dell'avvio dei lavori (comma 5 dell'Art.24). Qualora in fase di progettazione esecutiva non venga accertata l'idoneità del materiale all'utilizzo ai sensi dell'articolo 185, comma 1, lettera c), le terre e rocce vanno gestite come rifiuti ai sensi della Parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 (comma 6 dell'Art.24).

La non contaminazione delle terre e rocce da scavo è verificata ai sensi dell'allegato 4 del D.P.R. 120/2017 stesso. Qualora si rilevi il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A e B Tabella 1 Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., è fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e

---

#### PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

studi pregressi già valutati dagli Enti, che tali superamenti siano dovuti a caratteristiche naturali del terreno o a fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale. In tale ipotesi, l'utilizzo dei materiali da scavo può essere consentita a condizione che non vi sia un peggioramento della qualità del sito di destinazione e che tale sito si collochi nel medesimo ambito territoriale di quello di produzione per il quale è stato verificato che il superamento dei limiti è dovuto a fondo naturale.

### 3. DESCRIZIONE DEL SITO

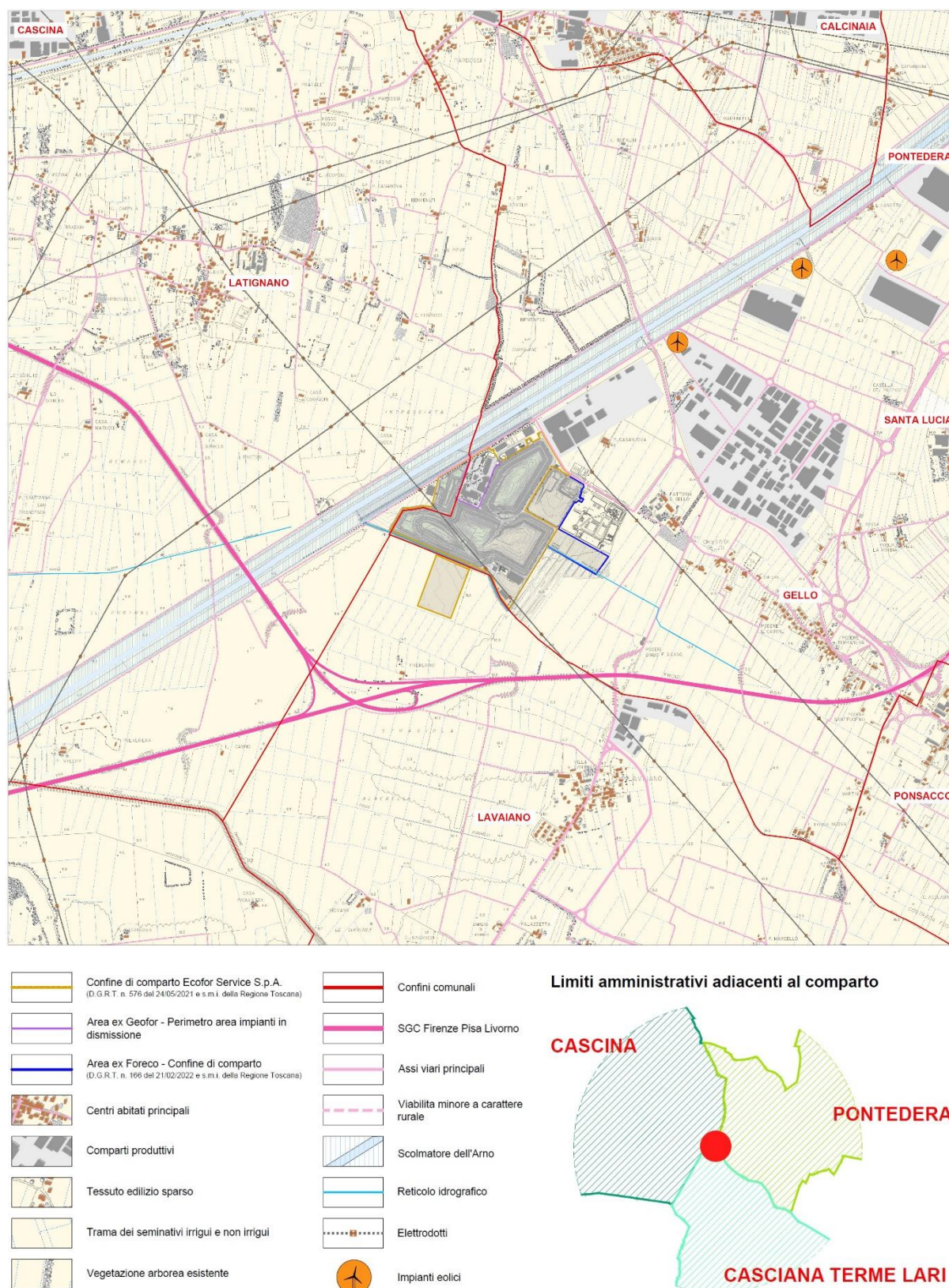
#### 3.1. Inquadramento territoriale

Il Comparto Ecologico è posto in località Gello di Pontedera, all'interno della Provincia di Pisa, in prossimità del limite Ovest del comune di Pontedera, in un'area limitrofa ai comuni di Cascina e Casciana Terme Lari. Cartograficamente, il comparto è identificabile nella Sezione 150 del Foglio 273 della C.T.R. della Regione Toscana. L'accesso al comparto è possibile da Viale America, una strada che corre parallela al Canale Scolmatore dell'Arno e che si collega in direzione nord-est alla polarità urbana di Pontedera, innestandosi prima sulla S.P. 23 e, successivamente, sulla S.S. 67, oltre che da Via Mattioli. La S.P. 23 costituisce infine la via di connessione con la S.G.C. Fi Pi Li.

Il territorio su cui insiste il Comparto è interessato da una serie di infrastrutture che ne delimitano in modo netto il contesto. In particolare il confine Nord-Ovest è delimitato dalla presenza della forte linea disegnata dal Canale Scolmatore dell'Arno, mentre il restante territorio è racchiuso a Nord-Est dalla Strada Provinciale 23 ed a ovest e sud dalla S.G.C. Fi-Pi-Li.

La pianificazione territoriale del Comune di Pontedera ha previsto di concentrare nell'*U.T.O.E. 1B12 di Gello a prevalente carattere ecologico* una serie di attività produttive legate al ciclo del trattamento, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti, come impianti di selezione, trattamento e trasferimento di RUI e da raccolte differenziate, rottamazione autoveicoli, recupero e trattamento materiali plastici e vetrosi, materiali inerti, oltre ovviamente agli impianti di discarica, che tendono ad accentuare le caratteristiche di marginalità dell'area. Ad un chilometro di distanza dal comparto in posizione Nord-Est è inoltre presente l'area industriale di Gello di Pontedera.

Il Comparto Ecologico è collocato in un'area urbanizzata, immersa a sua volta in una matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata, dove la componente agricola è predominante. Il paesaggio agricolo è connotato dalla presenza di coltivazioni prevalentemente erbacee di tipo estensivo, suddivise in appezzamenti di varia misura e di forme più o meno regolari. Il territorio è morfologicamente pianeggiante, percorso a nord dal fiume Arno e a est dal fiume Era. L'area è solcata da numerose opere di regimazione idraulica, quali canali e ramificazioni di canali minori per la bonifica della pianura agricola: all'interno di un raggio di 1 km sono presenti il Canale Scolmatore, il Canale Fossa Nova, il Rio Pozzale ed il Fosso degli Strozzi.



**Figura 3:1 – Inquadramento territoriale e paesaggistico dell'area del Comparto Ecologico**

**PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017**

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



## 4. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Nei paragrafi successivi è descritto sinteticamente il quadro ambientale relativo alle aree contermini all'opera in progetto, con specifico riferimento agli aspetti di carattere geologico, geomorfologico, idrografico/idrogeologico. Per un maggior dettaglio si rimanda al documento di progetto **PROG02 – RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ**.

### 4.1. Inquadramento geologico

Il comparto ecologico di Gello è ubicato nella parte medio alta della piana alluvionale di Pisa.

La pianura di Pisa si è originata a seguito degli sprofondamenti dei bacini di sedimentazione neoautoctoni tra i rilievi dell'antica catena paleoappenninica e cioè il Monte Pisano, i Monti Livornesi e quelli di Casciana Terme.

I terreni di sottosuolo sono costituiti da una sequenza continua di sedimenti del ciclo neoautoctono che ricoprono il substrato roccioso.

La parte più superficiale della sequenza sedimentaria neoautoctona, ovvero quella direttamente interessata dallo studio in oggetto, affiorano *“sedimenti prevalentemente sabbiosi e limosi di origine alluvionale e sedimenti argillo limosi di ambiente fluvio palustre”* sopra un substrato resistente costituito dal *“Conglomerato dell'Arno e del Serchio da Bientina”*.

Di seguito vengono descritti in modo dettagliato i terreni individuati nella parte più alta della sequenza sedimentaria, interessati da un numero elevato di sondaggi:

- **Sedimenti argillo-limosi di ambiente fluvio-palustre.** Tali depositi, riferiti all'Olocene, sono legati all'intenso sovralluvionamento che ha interessato la pianura durante la risalita del livello del mare seguente al periodo postglaciale Wurmiano ed alle difficoltà di deflusso derivate dallo sbarramento verso mare operato dai lidi del delta dell'Arno. Litologicamente questi depositi sono costituiti da argille e limi di colore alternativamente marrone e grigio contenenti frequentemente piccole concrezioni calcaree e tracce di sostanza organica decomposta. Dove prevalgono le colorazioni nocciola si osservano frequentemente screziature grigiastre (pseudoglay) e abbondanti ossidazioni ocracee determinate dalla presenza di noduli di ferro e manganese. Dove prevalgono le colorazioni grigie si concentrano le striature e le macchie nerastre imputabili a tracce di sostanza organica decomposta. Quanto osservato risulta caratteristico di un ambiente sedimentario nel quale si alternano emersioni o presenza di acque basse ossigenate che inducono condizioni ossidanti responsabili delle colorazioni marroni dei sedimenti, a fasi di sedimentazione in ambiente asfittico tipico di acque più profonde e stagnanti che provocano un ambiente prevalentemente riducente e responsabili delle colorazioni grigiastre dei medesimi



sedimenti argillosi. Entro tale sequenza vi è la presenza di occasionali orizzonti sabbiosi o limo sabbiosi generalmente dotati di modesta continuità laterale. La maggiore frequenza di tali orizzonti è collocata alla base della serie argilloso limosa in prossimità del contatto con i sottostanti conglomerati. Fasce di vere e proprie argille organiche con torba, testimoni delle ripetute fasi di impaludamento subite dall'area sono identificate in numerosi sondaggi, connessi con le indagini per la costruzione della discarica di Gello Pontedera, (Da 0 a 30 m dal p.c.) (GIARDI, 2003).

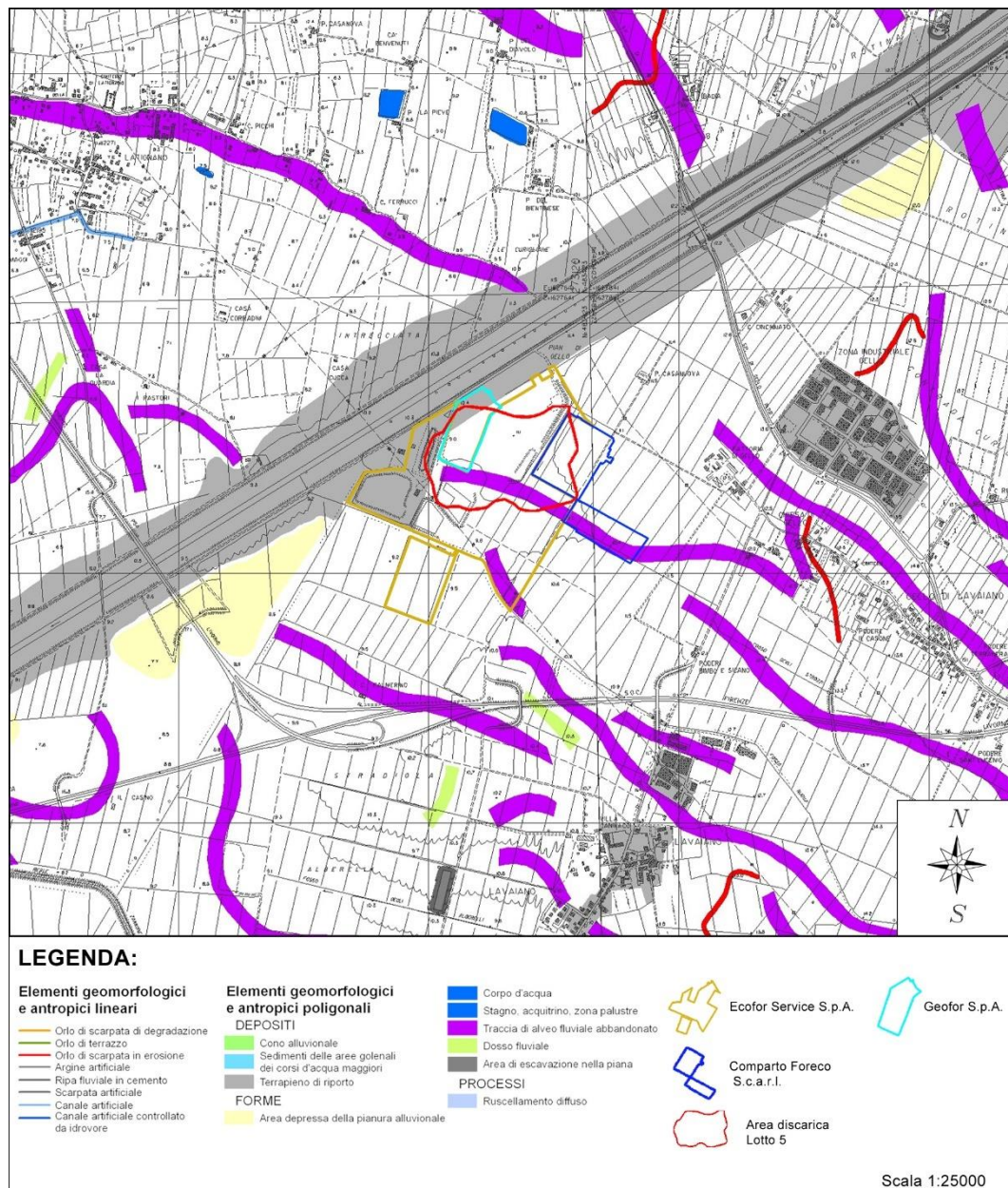
- **Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina.** Costituiscono un deposito di origine fluviale sedimentatosi nella fase glaciale Wurm II (Pleistocene superiore) durante la quale si è verificato un notevole abbassamento del livello marino. Sono costituiti da ghiaie e ciottolami cementati nella parte superiore in matrice sabbiosa e sabbioso limosa a tratti abbondante; presentano spessori vari da 5 a 10 metri e buona continuità laterale. Nell'area della discarica il tetto dei conglomerati è localizzato a circa 30 metri di profondità dal p.c..

#### 4.2. Inquadramento geomorfologico

La pianura di Pisa è costituita fondamentalmente da un ventaglio di terreni degradanti verso il mare, che partono dal corso dell'Arno ai piedi del Monte Pisano e si allargano verso il mare, da Livorno fino a Viareggio, dove si collegano alla pianura litoranea Versiliese. Alle spalle del Monte Pisano un'altra pianura, quella del padule di Bientina, è collegata morfologicamente e idraulicamente alla pianura di Pisa. Intorno a tali pianure si innalzano rilievi montani (Monte Pisano) e collinari (Colline Livornesi, Colline Pisane e delle Cerbaie) che creano una corona molto ampia di bacini imbriferi tributari (CAVAZZA, 1994).

L'area di studio è ubicata nella parte orientale della Pianura di Pisa, compresa fra i comuni di Pontedera e Ponsacco e l'abitato di Fornacette. Le aree su cui insiste la discarica ed un intorno significativo risultano pianeggianti con una quota media di circa 10 m s.l.m. L'origine dei terreni è alluvionale recente, generati per effetto del modellamento fluviale. I depositi, generalmente disposti in strati orizzontali costituenti gli antichi fondali del mare o dei laghi, sono stati incisi successivamente al prosciugamento delle acque marine o lacustri da solchi più o meno pronunciati, che sono andati a costituire la rete idrografica attuale.

Dall'osservazione della Carta Geomorfologica (Figura 4:1) presente all'interno di "La geologia della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati", si nota la grande quantità strutture superficiali, quali tracce di alveo fluviale abbandonato (riconosciuti sia con metodi telerilevati che geofisici che tramite indagini di campagna), presenti ad opera dell'Arno e dei suoi affluenti. (DELLA ROCCA ET AL., 1987; MARCHISIO ET AL., 2001).



**Figura 4:1 – Carta geomorfologica della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati (estratto modificato)**

### 4.3. Inquadramento idrogeologico

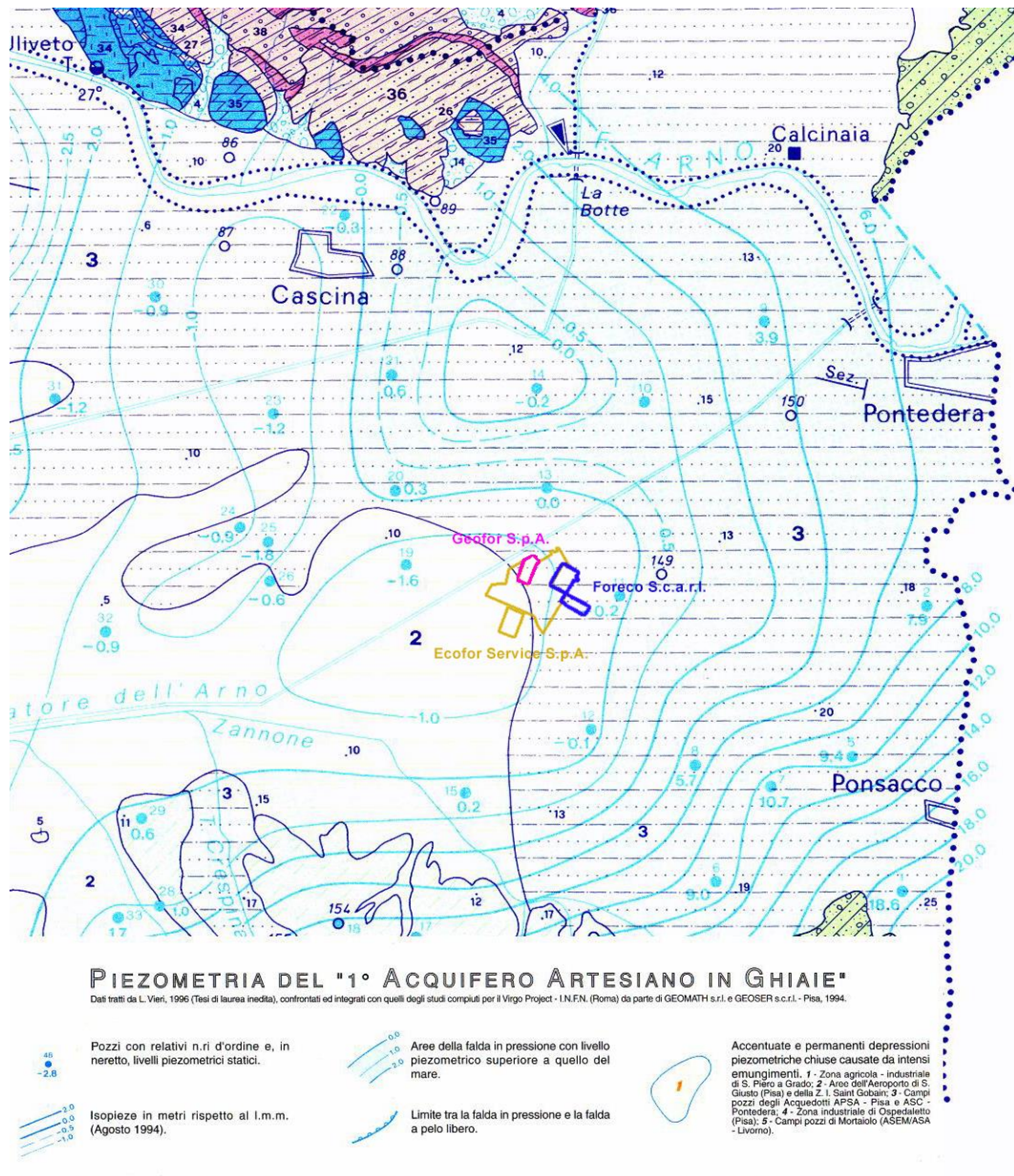
Nell'area di studio, il primo acquifero è collocato nelle ghiaie della formazione dei *Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina*, presente alla profondità di circa 30 m da p.c.. Tale acquifero ospita una falda di notevole valore idrogeologico che, nella zona di studio, risulta in pressione con un livello piezometrico collocato alla profondità di circa 1 m s.l.m. (ovvero a circa 12 m di profondità dal p.c.). Così come si vede dalla *Carta della permeabilità delle rocce*

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



(Baldacci et al., 1998) riportata nella seguente Figura 4:2, le linee di flusso di tale falda sono orientate verso Ovest, con un gradiente idraulico di circa lo 0.15%.



**Figura 4:2 – Carta della permeabilità delle rocce (Baldacci et al., 1998)**

L'analisi della carta piezometrica evidenzia l'assenza di rapporti fra le acque del reticolo idrografico superficiale e quelle della falda in pressione.

Le condizioni morfostrutturali mostrano che la pianura di Pisa, e quindi anche l'acquifero descritto, rappresenta lo sbocco idrogeologico dei due importanti bacini dell'Arno e del Serchio, nonché dei bacini minori. Il sistema acquifero della pianura di Pisa è pertanto un sistema aperto che riceve, oltre a quelli locali suoi propri, anche contributi esterni attraverso il

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

deflusso confinato di subalveo delle valli dell'Arno nonché quelli di Ripafratta (Serchio) e di Bientina (paleo Serchio).

A quote superiori sono presenti sedimenti argillo-limosi di ambiente fluvio-palustre. La serie descritta è costituita da depositi argillosi entro i quali sono dispersi sottili livelli limo sabbiosi con modesta continuità laterale.

Le principali caratteristiche idrodinamiche della successione sedimentaria presente al di sopra dei Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina possono essere rilevate dalle numerose indagini dirette ed indirette connesse con la realizzazione delle discariche presenti in località Gello di Pontedera, oltre che dai risultati di una più recente attività di indagine condotta nell'ambito nel presente progetto di ampliamento.

Una prima serie di dati deriva dalla misura della permeabilità di campioni di terreno prelevati nel corso dei sondaggi, assoggettati a prove di permeabilità a carico variabile eseguite in cella edometrica. I risultati delle prove hanno mostrato valori di permeabilità dell'ordine di  $1 \times 10^{-11}$  m/s con un solo valore, pari a  $2.0 \times 10^{-9}$  m/s, misurato in corrispondenza di un livello limo argilloso debolmente sabbioso intercettato a 25.5 m di profondità da p.c..

I valori registrati risultano del tutto confrontabili con i risultati delle numerose prove di permeabilità in laboratorio eseguite su campioni prelevati nel corso delle diverse campagne di indagine condotte nel comparto Ecofor Service e nel comparto Foreco. Su questi campioni la determinazione del coefficiente di permeabilità è stata eseguita sia in maniera diretta, attraverso l'esecuzione di prove di permeabilità a carico costante in cella triassiale, che indiretta, attraverso la misura del coefficiente di consolidazione e permeabilità nel corso della prova edometrica.

Il set storico mostra valori sostanzialmente uniformi con permeabilità dell'ordine di  $1 \times 10^{-10}$  e  $1 \times 10^{-11}$  m/sec, con un solo valore di  $k$  pari a  $1.3 \times 10^{-9}$  m/s, collegato alla presenza di una variazione litologica, costituita da un livello di limo sabbioso, intercettato durante le operazioni di sondaggio eseguite durante le indagini svolte per la progettazione del Lotto 3.

Tale situazione conferma che i terreni indagati presentano caratteristiche omogenee dal punto di vista della permeabilità partendo dalla superficie fino a giungere alle massime profondità indagate, ovvero circa 30 m da p.c..

Ulteriori dati per la caratterizzazione idrogeologica della formazione sedimentaria superficiale derivano da una serie di prove di permeabilità Lefranc eseguite in avanzamento di sondaggio attraverso le quali è stato possibile determinare il coefficiente di permeabilità dei terreni investigati.

Per la recente campagna di indagine le misurazioni condotte hanno evidenziato valori di permeabilità media dell'ordine di  $1 \times 10^{-10}$  con un solo valore di  $k$  pari a  $2.6 \times 10^{-9}$  m/s, registrato in corrispondenza di un livello di limo con argilla passante ad una sabbia limosa.

Anche in questo caso i risultati sono risultati confrontabili con le numerose prove di permeabilità Lefranc eseguite nell'ambito dell'attività di indagini condotte nel comparto Ecofor e Foreco, dalle quali emergono valori di permeabilità media dell'ordine di  $1 \times 10^{-9}$  e  $1 \times 10^{-10}$  m/s. Valori di  $k$  superiori a  $1 \times 10^{-8}$  m/s sono stati misurati esclusivamente in corrispondenza di variazioni lito-stratigrafiche ascrivibili a locali strutture sedimentarie limo-sabbiose, con sviluppi spaziali limitati la cui permeabilità è controllata dai terreni a minor granulometria all'interno dei quali restano interclusi.

Ulteriori dati sulle caratteristiche idrodinamiche della formazione superficiale sono stati acquisiti attraverso le prove di pompaggio condotte sui piezometri della rete di monitoraggio del comparto Ecofor Service e del comparto Foreco attraverso le quali è stata determinata l'effettiva produttività in termini di acqua estratta della formazione geologica presente nei primi 20 m da p.c. (Tabella 4:1).

Il D.lgs. n. 30 del 16 marzo 2009 definisce *“Acquifero: uno o più strati sotterranei di roccia o altri strati geologici di permeabilità sufficiente da consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque sotterranee”*. All'allegato 1 punto A.2 *Criteri per l'identificazione degli acquiferi* viene indicato che per quantità significative di acque sotterranee si intende la possibilità di prelevare in media più di 10 m<sup>3</sup>/giorno di acqua (pari a circa 7.0 l/min).

Le prove di pompaggio realizzate hanno mostrato, già durante la loro esecuzione, l'impossibilità di stabilizzare un flusso con una portata di emungimento pari a quella indicata nel decreto sopra richiamato. I massimi valori di portata di estrazione impostati per le prove di pompaggio, pari a 5 l/min, non hanno permesso di raggiungere un livello stabilizzato tra afflussi dovuti all'acqua gravifica, presente nei sedimenti, e la portata di estrazione della pompa. Risulta pertanto evidente che la formazione sedimentaria di natura prevalentemente argilloso limosa presente non può essere definita una formazione acquifera, secondo i criteri previsti dal D.lgs. 30/2009.

La permeabilità dei sedimenti presenti nei primi 20 m da p.c. risulta variabile in funzione del tenore di fino. Come verificato nel corso delle numerose analisi granulometriche svolte, la quasi totalità dei terreni della formazione superficiale sono caratterizzati da una frazione limosa ed argillosa prevalente, tali da ridurre drasticamente la permeabilità. In nessuno dei casi analizzati infatti la frazione sabbiosa è risultata essere prevalente. All'interno della successione sedimentaria superficiale sono state individuate sporadiche strutture sedimentarie lenticolari, di ridotta continuità sia laterale che verticale, in cui la frazione sabbiosa o sabbioso limosa diventa significativa.

L'incrocio dei dati a carattere granulometrico ed idrogeologico ha evidenziato infine, per la maggior parte dei terreni esaminati, che costituiscono la successione sedimentaria

superficiale, valori di porosità efficace inferiore a 0.01, ossia sostanzialmente la totale assenza di acqua libera di muoversi all'interno del sedimento.

Piezometro n.	Portata	Acqua Emunta	Tempo di ripristino livello	Produttività	Percentuale del limite normativo*
	(l/min)	(l)	(min)	(l/min)	
<b>28P</b>	4.8	145.0	1809	0.080	1.15%
<b>29P</b>	4.9	150.5	1182	0.127	1.82%
<b>30P</b>	2.6	38.2	9000	0.004	0.06%
<b>31P</b>	4.8	120.6	1250	0.096	1.38%
<b>32P</b>	4.9	118.0	3000	0.039	0.56%
<b>33P</b>	4.3	212.0	1500	0.141	2.02%
<b>34P</b>	4.7	268.2	307	0.874	12.48%
<b>35P</b>	4.8	199.7	625	0.320	4.56%
<b>36P</b>	4.7	133.7	3500	0.038	0.55%
<b>37P</b>	4.5	306.0	2847	0.107	1.54%
<b>38P</b>	5.0	200.0	1549	0.129	1.84%
<b>ASOTT01</b>	6.5	143.0	33086	0.004	0.06%
<b>ASOTT03</b>	6.3	165.1	31668	0.005	0.07%
<b>ASOTT04</b>	6.8	190.4	7012	0.027	0.39%
<b>ASOTT05</b>	6.7	160.8	31921	0.005	0.07%

\* dove il 100% rappresenta il raggiungimento di una produttività pari a 7.0 l/min

**Tabella 4:1 – Risultati prove di pompaggio a portata costante**

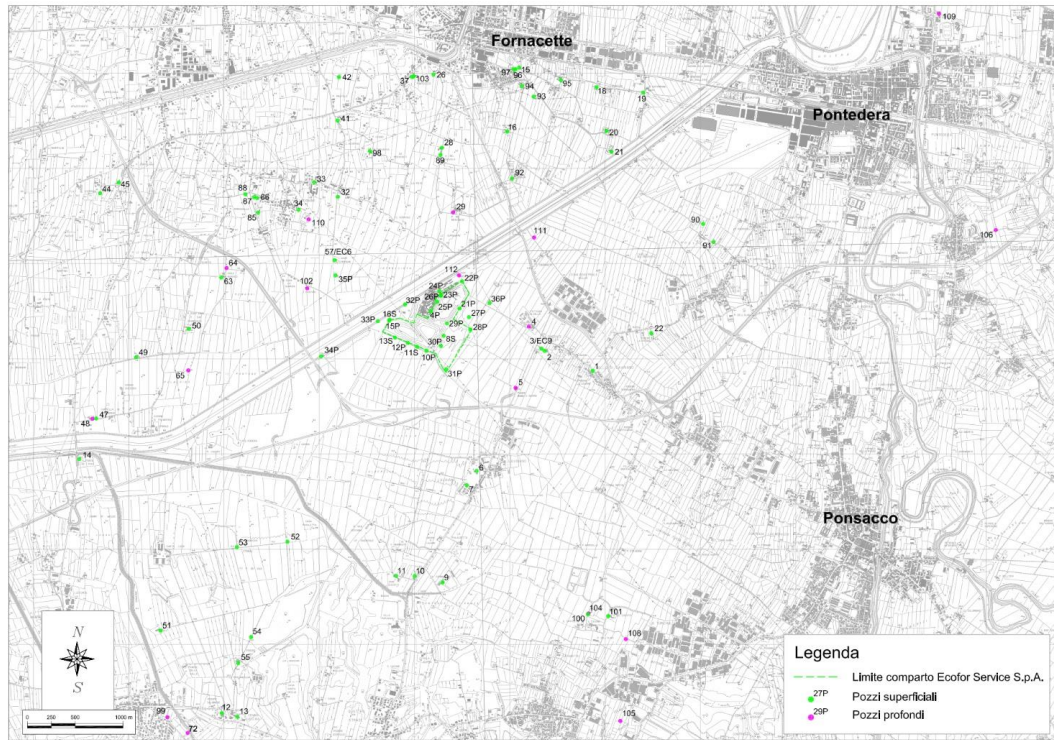
La ricostruzione geologica di dettaglio assieme ai dati a carattere idrogeologico raccolti ha evidenziato la presenza di una successione sedimentaria costituita in prevalenza da limi ed argille all'interno della quale sono presenti lenti di materiale a granulometria maggiore che non presentano alcuna interconnessione laterale fra loro e pertanto anche la circolazione idrica delle lenti più francamente limo sabbiose è regolata dai terreni circostanti a bassa permeabilità.

La presenza di numerosi dati stratigrafici non consente comunque di correlare direttamente tra loro i livelli più permeabili in quanto, in sistemi deposizionali così complessi, la variabilità verticale e orizzontale legata alle oscillazioni eustatiche marine ha determinato sistemi deposizionali (continentali o transazionali) con elevata energia, che hanno dato origine a cambiamenti litologici in spazi estremamente ridotti.

Uno sguardo più ampio alla freatimetria dell'area della discarica e ai suoi dintorni era stato eseguito nell'ambito dello studio IGG del 2011, durante il quali sono state condotte quattro campagne di misura dei livelli freatici, realizzate nel periodo febbraio-marzo, giugno, settembre e dicembre dello stesso anno. Lo studio aveva coinvolto 96 punti di misura suddivisi tra piezometri del comparto Ecofor Service, piezometri e pozzi esterni attestati nell'acquitrando. In particolare, le misure avevano interessato, pozzi profondi (17 in totale) e pozzi e piezometri superficiali (79 in tutto), sia interni che esterni all'area della discarica (Figura 4:3). I dati sono



stati analizzati con tecniche geostatistiche, evidenziando la sostanziale assenza di autocorrelazione spaziale dei livelli piezometrici dei manufatti attestati nella formazione superficiale, comportamento congruente con quanto osservato circa la mancanza di continuità laterale degli orizzonti più permeabili.



**Figura 4.3. Ubicazione dei punti di misura piezometrica per le campagne 2011**

Da un punto di vista idrogeologico quindi la successione sedimentaria superficiale, a prevalente composizione argillo-limosa, presenta caratteristiche ascrivibili ad un acquitardo/acquiclude, a cui si intercalano lenti di terreni relativamente più permeabili, con scarsa connessione laterale. Questo contesto geologico rende improbabile, se non localmente in corrispondenza di variazioni litologiche, l'instaurarsi di una vera e propria circolazione idrica. Non risulta inoltre possibile identificare una superficie piezometrica all'interno della formazione dei sedimenti argillo-limosi, in quanto a causa della scarsa permeabilità dei terreni, il livello idrico misurato nei piezometri di controllo e nei pozzi superficiali è legato esclusivamente al rilascio dell'acqua di saturazione presente nel terreno, che si muove in funzione del gradiente idraulico da un sistema parzialmente saturo o saturo, verso un mezzo insaturo, il piezometro.

#### 4.4. Destinazione d'uso delle aree

##### 4.4.1. Comune di Pontedera

Il Comune di Pontedera si è dotato di Piano Strutturale (PS) e di Regolamento Urbanistico (RU), approvati, rispettivamente, con D.C.C. n. 3 del 20.01.2004 e D.C.C. n. 13 del 31.01.2006.

Con deliberazione di Consiglio Comunale n. 40 del 29/07/2020 il Comune di Pontedera ha adottato il Piano Strutturale Intercomunale dei comuni dell'Unione Valdera ed a seguito della presa d'atto da parte della Giunta dell'Unione - con deliberazione n. 104 del 07/08/2020 - delle avvenute adozioni da parte di ciascun Comune dell'Unione Valdera, è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana (B.U.R.T.) Parte Seconda n. 35 del 26/08/2020 l'avviso inerente l'avvenuta adozione del PSI.

Il RU è stato oggetto di molteplici varianti semplificate, scaturite dall'attuazione di una serie di Piani di Recupero.

Con D.C.C. n.7 del 27.03.2018, è stata approvata la Variante di Rigenerazione Urbana, con la quale si è provveduto alla ricognizione degli edifici e delle aree connotate di degrado su cui si incentiva la formazione di interventi di rigenerazione urbana.

In prossimità del termine quinquennale di efficacia del secondo RU e delle scadenze differite per effetto delle Varianti susseguitesi nel quinquennio 2015-2020, con Del. n.68 del 30.12.2019 il Consiglio Comunale di Pontedera ha manifestato l'intenzione di reiterare alcune delle previsioni soggette a Piano Attuativo. L'Allegato B - *"Atlante degli interventi attuativi oggetto di reiterazione"* e la Tavola Unica - *"Localizzazione interventi attuativi"* descrivono in dettaglio gli interventi attuativi interessati da Variante.

Risulta fra questi anche la Variante semplificata al RU per la diversa configurazione urbanistica dell'**UTOE 1b12 Gello Ecologico**, cui appartiene l'area oggetto del presente studio, adottata con D.C.C. n. 16 del 2 aprile 2019 (BURT n. 22 del 29 maggio 2019) ed approvata con pubblicazione sul BURT n. 17 del 28/04/2021.

Per concludere con le varianti che interessano specificatamente l'area di progetto, è stato approvato con D.C.C. n.3 del 31.01.2022 il *"Piano di lottizzazione per il completamento dell'intervento in zona D3C comparto 1 UTOE 1B12 Gello Ecologico all'interno di Via R. Mattioli"*.

Lo stesso comune con D.C.C. n.4 del 31.01.2022 ha espresso parere favorevole al progetto di modifica dell'impianto di smaltimento rifiuti non pericolosi ubicato in loc. Gello, autorizzato dalla Provincia di Pisa con D.D. n. 5082 del 23/10/2013 ed alla proposta di Variante urbanistica avanzata dalla società Foreco scrl nell'ambito dell'istanza di PAUR.

Con D.G.R. n.166 del 21.02.2022 si è concluso il procedimento di PAUR che ha approvato l'ampliamento in elevazione della discarica Foreco e la contestuale variante urbanistica.

La Direzione Ambiente ed Energia, Settore bonifiche e autorizzazioni rifiuti, Autorizzazioni discariche ed impianti connessi della Regione Toscana, in data 24.07.2022, ha comunicato al comune di Pontedera, che la D.G.R. n.166/2022 è stata pubblicata su BURT n. 12 del 23/03/2022 Parte II, e che nei trenta giorni successivi alla pubblicazione non sono pervenute osservazioni e, pertanto, la variante risulta efficace ai fini dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali.

La Variante al Regolamento Urbanistico vigente prevede: "Modifica della destinazione dell'area di proprietà Foreco Scarl da sottozona *"D3a – Aree destinate allo stoccaggio e recupero materiali esistenti"* (10.7 delle NTA) a sottozona *"F5 – Aree destinate a discarica, smaltimento RSI, rifiuti speciali"* (12.6 delle NTA).

Il RU vigente inquadra quindi l'area in esame nell'*UTOE 1B12 a prevalente carattere ecologico di Gello*" disciplinata all'art.65 delle NTA del RU:

*"3. Per le particolari destinazioni e attività esistenti e previste, oltre alle fasce di verde pubblico, lungo il perimetro interno di ogni lotto dovranno essere piantate idonee essenze arboree capaci di contenere l'inquinamento atmosferico, acustico e visivo delle strutture e delle lavorazioni effettuate.*

*[...] 5. A supporto delle zone di nuova espansione dovranno essere effettuate valutazioni delle condizioni locali di rischio ed individuate le azioni per la messa in sicurezza dei nuovi insediamenti, nonché soluzioni progettuali che permettano di mantenere costante il coefficiente di deflusso nel sistema idrografico minore e/o nei collettori fognari, con la messa in opera di quanto necessario per il superamento o la minimizzazione degli effetti.*

*6. A margine delle zone di nuova espansione, in adiacenza con la Fossa Nuova, è stata individuata una zona agricola vincolata da mantenere depressa per favorire l'invaso delle acque che possono esondare dal corso d'acqua, per la quale le opere realizzate dall'amministrazione provinciale per la riduzione del rischio idraulico contengono molto le problematiche."*

La sottozona è classificata come F5 – *Parti del territorio destinate a discarica - smaltimento RSI e rifiuti speciali* disciplinata all'art. 12.6 delle NTA:

*1. Comprende l'area destinata a raccolta e stoccaggio dei rifiuti solidi urbani. Gli interventi su tale area sono definiti attraverso accordi comune – provincia – enti gestori secondo le vigenti leggi in materia.*

*2. I parametri edilizi e urbanistici saranno definiti in sede di progettazione delle opere in base alle comprovate esigenze degli operatori e nel rispetto norme e regolamenti vigenti.*

#### 4.4.2. Comune di Cascina

Il Comune di Cascina è dotato di Piano Strutturale (PS) approvato con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n.43 del 6.02.1998.

Con DCC n.11 del 19.03.2015 è stata approvata definitivamente la "Variante di monitoraggio al Regolamento Urbanistico". L'efficacia delle previsioni di RU, il cui termine di scadenza originario era il 20.05.2020, è stata prorogata al 20.05.2021 per effetto della L.R. n. 31 del 29.05.2020.

Con Legge Regionale 1 dicembre 2021, n.47, pubblicata sul BURT n.102 Parte II del 03.12.2021, il Consiglio Regionale ha approvato la proroga, al 31 dicembre 2022, dei termini di efficacia delle previsioni dei piani operativi e dei regolamenti urbanistici già prevista, con scadenza 31 dicembre 2021, dalla LR 31/2020.

Con deliberazione di Consiglio Comunale n. n. 28 del 27/04/2023 il Comune di Cascina ha approvato il Piano Strutturale Intercomunale Pisa-Cascina.

Il Piano Strutturale Intercomunale è divenuto efficace in data 21/06/2023 a seguito della pubblicazione sul BURT n. 25 dell'avviso di avvenuta approvazione.

Con D.C.C. n.11 del 19.03.2015 è stata approvata in via definitiva la "*Variante di monitoraggio al Regolamento Urbanistico*".

Con D.G.R. n. 576 del 24.05.2021 si è concluso il procedimento di PAUR che ha approvato il "Progetto di recupero volumetrico delle aree interne al comparto, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi" (Lotto 4) e la contestuale variante urbanistica.

La Direzione Ambiente ed Energia, Settore bonifiche e autorizzazioni rifiuti, Autorizzazioni discariche ed impianti connessi della Regione Toscana, in data 24/07/2022, ha comunicato al comune di Cascina, che la DGRT n. 576 è stata pubblicata sul BURT n. 24 del 16/06/2021 Parte II, e che nei trenta giorni successivi alla pubblicazione non sono pervenute osservazioni e pertanto la variante stessa risulta efficace ai fini dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali.

Il regolamento Urbanistico vigente del comune di Cascina inquadra l'area in esame nell'*UTOE 44 Zona per deposito materiali di risulta e rifiuti speciali Latignano Scolmatore* disciplinata all'art.37 delle NTA:

*L'UTOE, in attuazione di una scelta della Provincia di Pisa ai sensi della legislazione in materia di rifiuti, si identifica come area per rifiuti speciali derivanti da cicli di lavorazione industriale e relativi impianti di trattamento.*

*Modalità di attuazione:*

*Piano particolareggiato di iniziativa pubblica o privata o progetto esecutivo dell'opera.*

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Categorie di intervento:

- Nuova costruzione, limitata alla realizzazione del piazzale e al recupero ambientale dell'area relativa alla discarica esistente, da attuarsi attraverso progetto approvato con Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale ai sensi del D.Lgs 152/06 del 24/05/2021.
- Possibilità di ampliamento di Sul fino a 150mq dell'impianto per il trattamento rifiuti adiacente all'area relativa alla discarica esistente.

Destinazioni d'uso:

Industriale, Aree per trattamento di rifiuti speciali, smaltimento.

Parametri urbanistici:

Superficie territoriale (St): mq. 44.804. No ampliamento di SUL, ad eccezione dei locali a servizio previsti dal progetto approvato con provvedimento autorizzatorio unico regionale ai sensi del D.Lgs 152/06 del 24/05/2021 e dell'ampliamento dell'impianto di trattamento rifiuti adiacente alla discarica, anch'esso approvato con provvedimento autorizzatorio unico regionale ai sensi del D.Lgs 152/06 del 14/01/2022.

Prescrizioni particolari:

- Deve essere prevista un'area di tutela, opportunamente alberata posta al confine o anche in prossimità del limite dell'Utoe e devono essere rispettate le prescrizioni dell'art 8.4 delle NTA del RU;
- Devono essere trattati in modo particolareggiato la verifica degli effetti ambientali che devono indicare le misure idonee ad evitare o compensare eventuali effetti negativi sull'ambiente.
- Al fine di garantire la sicurezza idraulica, il piano di calpestio interno dei locali di servizio previsti dal progetto deve essere ubicato a quota +50 cm rispetto all'attuale piano di campagna. Dovrà inoltre essere realizzato un arginello perimetrale in terra, dell'altezza di 0,5 m rispetto al piano di campagna intorno alle aree in scavo previste dal progetto.

Prescrizioni ambientali:

- Gli interventi sono subordinati al potenziamento/estensione della rete idrica fino al collettore principale di via di Gello-viale Europa;
- Gli interventi sono subordinati alla realizzazione di sistemi autonomi di depurazione;
- Gli interventi sono subordinati alle disposizioni di cui all'art 19.5 delle NTA del RU per la rete ad alta tensione che attraversa il comparto;

- *Rispetto delle disposizioni contenute nell'art 40 "Norme ambientali" delle NTA del RU o, nei casi di procedimenti sovraordinati (VIA, AIA, PAUR), di quanto prescritto da parte degli Enti competenti.*

Prescrizioni paesaggistiche:

*In coerenza all'art. 19 del PIT si prescrive:*

- *Per gli insediamenti esistenti, prevedere il riordino della viabilità e della sosta con l'inserimento di infrastrutture adeguate alla movimentazione e trasporto delle merci e la razionalizzazione degli accessi alle singole aree ed ai comparti al fine di fluidificare la maglia principale e di accesso agli insediamenti;*

*Individuare soluzioni progettuali di qualità funzionale ed estetica che prevedano l'inserimento di arredi urbani e vegetazionali nei comparti interessati, che riducano il fabbisogno energetico ed idrico, incrementando l'utilizzazione di energie e risorse rinnovabili, che consentano la riduzione della produzione di rifiuti e migliorino la gestione degli stessi, agevolando il recupero ed il riciclaggio interno dei materiali, ivi compresi gli imballaggi, e dotando gli insediamenti di strutture per un'efficiente raccolta differenziata.*

#### 4.4.3. Comune di Casciana Terme Lari

Con D.C.C. n.20 del 27.03.2019 il Consiglio Comunale ha approvato il Piano Strutturale del nuovo Comune. Il Piano Strutturale, valido a tempo indeterminato.

Relativamente al **Regolamento Urbanistico**, con D.C.C. n.20 del 14.05.2021 il Consiglio Comunale ha adottato il Piano Operativo, in sostituzione dei regolamenti urbanistici vigenti degli estinti Comuni di Casciana Terme e di Lari; la conferenza di co-pianificazione ex art.25 della L.R. 65/2014 si è svolta in data 17.12.2019 presso la Regione Toscana.

Dalla data di adozione del P. O. e fino alla sua approvazione, scattano le Norme transitorie e di salvaguardia di cui all'art.29 delle NTA - D.T. 01 del PO adottato.

Con D.G.R. n. 576 del 24.05.2021 si è concluso il procedimento di PAUR che ha approvato il *"Progetto di recupero volumetrico delle aree interne al comparto, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi"* (Lotto 4) e la contestuale variante urbanistica.

La Direzione Ambiente ed Energia, Settore bonifiche e autorizzazioni rifiuti, Autorizzazioni discariche ed impianti connessi della Regione Toscana, in data 24/07/2022, ha comunicato al comune di Casciana Terme Lari, che la D.G.R. n.576/2021 è stata pubblicata sul BURT n. 24 del 16/06/2021 Parte II, e che nei trenta giorni successivi alla pubblicazione non sono pervenute osservazioni e pertanto la variante stessa risulta efficace ai fini dell'adeguamento degli strumenti urbanistici comunali.

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



La variante al Piano Strutturale ha previsto la ripermetrazione nella Tav. PG02 di PS della zona *“Insediamento minore per il deposito temporaneo di terre e rocce da scavo e stoccaggio materiali a servizio della discarica di Gello (IP4)”*, disciplinata da specifiche disposizione all'interno dell'art. 16.1 delle NTA di PS, mediante l'introduzione di un nuovo comma 16.1.b, contenente le seguenti disposizioni:

*16.1.b - Insediamento minore per il deposito temporaneo di terre e rocce da scavo e stoccaggio materiali a servizio della discarica di Gello (IP4)*

*1 Descrizione:*

*L'insediamento di progetto è riferito ad un'area all'interno del Sub-sistema agricolo, posta a Nord del territorio comunale oltre la S.G.C. FI-PI-LI, in continuità con l'area posta in Pontedera destinata a discarica. L'area è di scarso pregio agricolo e paesaggistico ed è idonea ad ospitare attività di deposito temporaneo e stoccaggio a servizio dell'adiacente impianto di smaltimento rifiuti.*

*2 Statuto del Territorio:*

*Per questo Insediamento si fa riferimento alle Invarianti strutturali del Sub-sistema Agricolo di cui all'art.16.1.*

*3 Obiettivi di carattere specifico:*

*A) l'obiettivo del Piano Strutturale è quello di consentire attività a servizio dell'impianto di trattamento rifiuti esistente, quali il deposito temporaneo di terre e rocce da scavo nel rispetto della normativa vigente nonché lo stoccaggio di materiali da costruzione ed attrezzature tecniche funzionali allo svolgimento delle attività autorizzate. La previsione si configura pertanto come di interesse pubblico in quanto connessa ed integrata all'esercizio delle attività di trattamento e smaltimento rifiuti.*

*4 Direttive e Criteri di pianificazione:*

*A) La previsione fa parte di un più ampio intervento sulla discarica esistente, da attuarsi attraverso progetto approvato con provvedimento autorizzatorio unico regionale ai sensi del D.Lgs 152/06 e della l.r. 10/10. In sede di autorizzazione dovranno essere individuate e disciplinate le caratteristiche dell'intervento, le modalità di gestione dell'area, gli eventuali interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica nonché gli impegni per il ripristino dello stato dei luoghi alla cessazione delle attività. Gli spazi effettivamente adibiti a deposito temporaneo di terre e rocce da scavo dovranno comunque essere localizzati esclusivamente nella porzione di terreno classificata con pericolosità idraulica P1.*

Oltre alle presenti Direttive e Prescrizioni valgono le Direttive e Prescrizioni relative alle Invarianti Strutturali che interessano il presente Sub-sistema Agricolo di cui all'art.16.1. In analogia con quanto prevede il RU per altre specifiche aree in territorio agricolo, la variante ha

---

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

previsto l'individuazione di una nuova area per "Depositi all'aperto – F3" ai sensi dell'art. 19.1.5 della NTA, con la seguente disciplina:

*“L'area di deposito all'aperto a servizio della discarica posta nel comune di Pontedera in loc. Gello, individuata nel PS come insediamento minore IP4, è finalizzata al deposito temporaneo di terre e rocce da scavo nel rispetto della normativa vigente nonché allo stoccaggio di materiali da costruzione ed attrezzature tecniche a servizio dell'impianto di trattamento rifiuti. In sede di autorizzazione dovranno essere individuate e disciplinate le caratteristiche dell'intervento, le modalità di gestione dell'area, gli eventuali interventi di mitigazione ambientale e paesaggistica nonché gli impegni per il ripristino dello stato dei luoghi alla cessazione delle attività. Gli spazi effettivamente adibiti al deposito temporaneo di terre e rocce da scavo dovranno comunque essere localizzati esclusivamente nella porzione di terreno classificata con pericolosità idraulica P1.”*

#### 4.5. Ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento

Il sito oggetto dell'intervento di progetto può essere ritenuto esso stesso a rischio di potenziale inquinamento, in quanto discarica di smaltimento rifiuti.

Il corpo di discarica di più vecchio abbancamento presente nell'area di studio è costituito dalla cosiddetta Discarica del Comune di Pontedera, denominata discarica **COM.PO.**, nata come “campaccio” attorno agli anni '60, ovvero come deposito incontrollato, e successivamente utilizzata fino a circa il 1986 dal Comune e dalla Società Piaggio per lo smaltimento di rifiuti solidi urbani e fanghi derivanti dai processi industriali.

Una ulteriore discarica è presente in aderenza al lato nord della discarica COM.PO. è la cosiddetta discarica **PIAGGIO**. Si tratta di una piccola discarica di ridotta volumetria, utilizzata dalla Società Piaggio per lo smaltimento dei fanghi provenienti dall'impianto di depurazione ed altre tipologie di rifiuti selezionati (discarica seconda categoria - tipo B).

Nel 1986 il Comune di Pontedera ha predisposto l'ampliamento della discarica, interessando un'area di superficie pari a circa 4 ettari per una volumetria di 270 000 mc, posta a Sud della precedente discarica (COM.PO.) e separata dalla stessa dal corso del Fosso degli Strozzi. La discarica (cosiddetta **DISMESSA**), suddivisa in quattro lotti, è stata gestita nel periodo compreso fra il 1988 ed il 1993.

Nel 1993 è stato approvato un progetto di ampliamento mediante costruzione di due diversi lotti, destinati rispettivamente allo smaltimento di RSU ed RSI, localizzati ad Est rispetto ai precedenti corpi di accumulo. Il cosiddetto **LOTTO RSU** (discarica di prima categoria) presenta una superficie pari a circa 5 ettari e possiede una volumetria complessiva pari a circa 1.000.000 mc. Il **LOTTO RSI** (discarica di seconda categoria - tipo B) fiancheggia sul lato Sud

---

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

il precedente impianto, dal quale rimane separato per la presenza di una **linea elettrica** a servizio delle Ferrovie. Presenta una superficie inferiore a 2 ettari ed una volumetria pari a circa 250.000 mc.

Nel 1998 è stato approvato il primo progetto di riassetto paesaggistico con recupero volumetrico della discarica in loc. Gello di Pontedera (PI). Il progetto ha previsto il congiungimento di tre delle discariche presenti (DISMESSA, RSU ed RSI), a formare un'unica colmata di maggiore superficie e volumetria, denominata **LOTTO 1**. Le tre colmate, oltre a essere abbastanza vicine le une alle altre, si presentavano piuttosto simili per tipologie costruttive e per caratteristiche dei rifiuti smaltiti. Era stata invece esclusa dall'ipotesi di collegamento la discarica del comune di Pontedera (COM.PO.). Il progetto delineato ha contemplato la cogestione di RSU ed RSI in un unico ammasso di rifiuti di volumetria pari a circa 590 000 mc.

Nel 2003 è stato approvato un ulteriore progetto di ampliamento della discarica, denominato **LOTTO 2**, per una volumetria aggiuntiva di 1.700.000 mc. Il progetto approvato ha previsto la messa a dimora dei rifiuti parte in scavo e parte in elevazione, per una superficie complessiva di circa 9 ettari. Le volumetrie autorizzate hanno consentito un periodo di smaltimento fino alla prima metà dell'anno 2014.

Nel 2012 è stato approvato il progetto definitivo per la realizzazione del **LOTTO 3** di ampliamento della discarica per una volumetria aggiuntiva di 1 400 000 mc. Il progetto approvato ha previsto la messa a dimora dei rifiuti parte in scavo e parte in elevazione, per una superficie complessiva di circa 6 ettari. Le volumetrie autorizzate hanno consentito un periodo di smaltimento fino al termine del 2022.

Infine nel 2021 è stato approvato il progetto definitivo per la realizzazione del **LOTTO 4** di ampliamento della discarica. Il progetto di ampliamento interessa complessivamente un'area pari a circa 15 ettari, con un volume lordo di invaso pari a circa 1 050 000 mc. Le volumetrie autorizzate consentiranno un periodo di smaltimento proiettualmente stimato della durata di 5.3 anni.

In un intorno significativo rispetto al sito in esame non sono inoltre presenti impianti a Rischio Incidente Rilevante (RIR), secondo quanto censito dall'inventario nazionale del MATTM.

Per quanto concerne invece i siti interessati da procedimento di bonifica, è stato fatto riferimento alla banca consultabile sul SIRA, gestito da ARPAT. Nella seguente immagine è riportata la posizione dei siti oggetto di procedura di bonifica, assieme all'area interessata dal progetto in esame. In tabella invece sono riportati i principali dati, reperibili all'interno della banca dati regionale, relativi ai siti in questione.

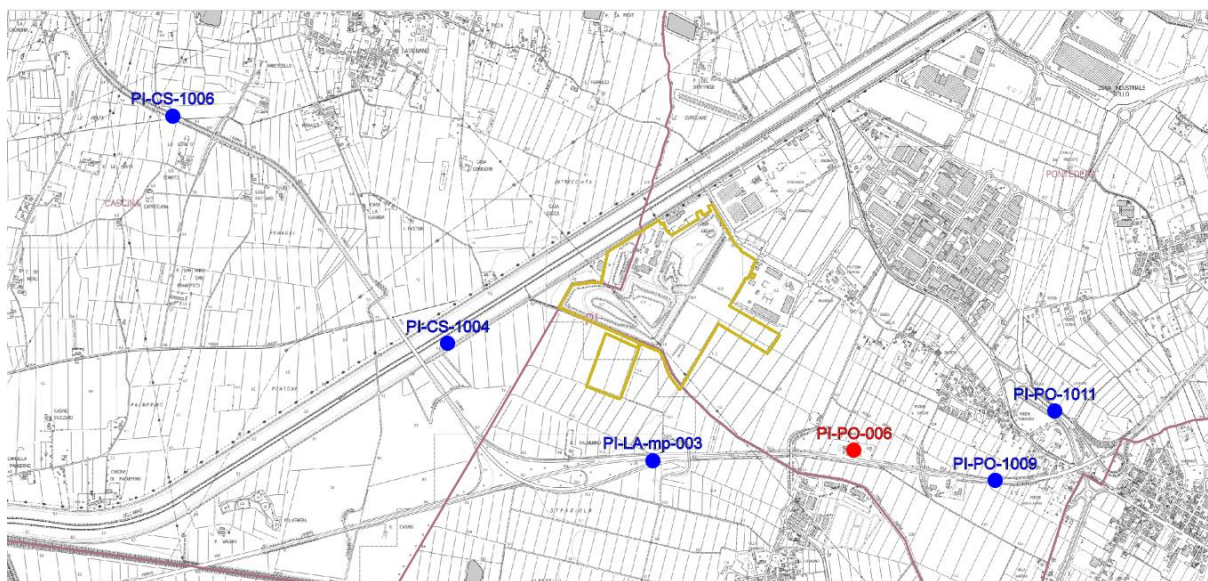


Figura 4:4 – Ubicazione siti interessati da procedimento di bonifica

Denom.	Indirizzo	Comune	Attivo	Regime Normativo	Fase	Sottofase	Soggetto Obbligato
PI-PO-mp-003	EX Distributore AGIP n.53754 Via Toscoromagnola 207	Via Toscoromagnola 207	NO	CHIUSO	152/06	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	distribuzione carburante
PI-PO-006	Distributore Q8 Kuwait presso S.G.C. FI-PI-LI	Superstrada S.G.C. FI-PI-LI - Gello	SI	ATTIVO	152/06 (Attivato ANTE 152)	ANALISI DI RISCHIO	distribuzione carburante
PI-PO-1009	Incidente stradale SGC FIPILI km 56+000 FI	SGC FIPILI km 56+000 FI	NO	CHIUSO	152/06	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	trasporto e magazzinaggio
PI-PO-1011	Incendio mezzo pesante FI-PI-LI svincolo Pontedera - Ponsacco	SGC FIPILI svincolo Pontedera - Ponsacco	NO	CHIUSO	152/06	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	trasporto e magazzinaggio
PI-CS-1004	ENI - Oleodotto sversamento da effrazione - Latignano di Cascina	Viale America, loc. Latignano, 56021, Cascina	NO	CHIUSO	152/06	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	nessuna
PI-CS-1006	Incidente stradale SGC FI-PI-LI km 61+200	SGC FIPILI km 61+200 ma ramo Pisa	NO	CHIUSO	152/06	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	trasporto e magazzinaggio

Tabella 4:2 – Principali dati relativi al sito interessato da procedimento di bonifica

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

## 5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un recupero volumetrico delle aree interne al comparto Ecologico di Gello, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi, denominato **LOTTO 5**.

Gli obiettivi posti alla base delle scelte progettuali risultano di seguito elencati:

1. **ottenere una riduzione delle sorgenti di impatto presenti nell'area**, passando dall'attuale configurazione impiantistica che prevede due siti di smaltimento attivi, Ecofor Service S.p.A. e Foreco S.c.a.r.l., ad un solo impianto, garantendo al contempo la continuità del servizio di smaltimento offerto, di pubblica utilità, che ha dimostrato nel tempo di privilegiare le imprese del tessuto produttivo regionale;
2. **ridurre al minimo l'uso di nuovo suolo**, mediante il recupero di aree industriali da allestire a discarica, anche attraverso la razionalizzazione del comparto, ricomprendendo in un unico sistema autorizzativo e gestionale tutti i corpi di discarica presenti;
3. **migliorare il quadro morfologico dell'area**, realizzando un'unica colmata, che meglio si presta per l'inserimento ambientale e paesaggistico di tutta l'area, trasformando i diversi rilevati presenti in un'unica collina rinverdata, dalle forme più progressive.

Il progetto prevede di ricavare un modulo di fondo vasca nella porzione Nord – Ovest del comparto, in corrispondenza di un'area attualmente occupata dagli impianti in dismissione di Geofor S.p.A.. A partire da tale area, la colmata si svilupperà in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica Ecofor Service S.p.A.. Sul lato opposto, nella porzione Est del comparto, è previsto un ulteriore modulo di fondo vasca, realizzato in corrispondenza delle viabilità comprese tra le discariche Ecofor e la colmata di Foreco. Anche in questo caso il nuovo volume verrà ricavato in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica presenti, fino a formare un'unica colmata.

Il progetto di ampliamento interessa complessivamente un'**area pari a circa 22.4 ettari**, con un **volume lordo di invaso pari a circa 3 042 000 mc.**

L'area verrà adibita a discarica per rifiuti speciali non pericolosi, individuata quale sottocategoria di cui all'Art. 7-sexies comma 1 lettera c) del D.lgs. 36/2003 e s.m.i.: "*discariche per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas*", con le medesime deroghe ai valori limite di ammissibilità attualmente autorizzate.

Il volume netto di invaso, utile al conferimento di nuovi rifiuti, è stato definito determinando i volumi tecnici necessari all'allestimento delle opere di progetto, da decurtare dalla volumetria lorda, ed in particolare:

- dreno planare in ghiaia, dello spessore  $\geq 0.5$  m, da predisporre sulle superfici di fondo vasca a minore pendenza, sui gradoni intermedi in parete, presenti in corrispondenza delle aree di addosso alle discariche esistenti, e sulle porzioni sommitali, seguendo per quest'ultime uno schema ramificato;
- barriera gestionale intermedia, costituita da uno spessore variabile (mediamente 0.5 m) di materiale inerte idoneo, da mettere in opera sulla sommità dei moduli inferiori;
- argine di contenimento dei lotti superiori, realizzato in argilla compattata, che costituisce l'opera di confinamento laterale dei lotti superiori;
- copertura giornaliera rifiuti, costituita da materiali inerti posti all'interno della colmata; valutati in circa il 19% della volumetria lorda offerta dalla discarica;
- strato di regolarizzazione dei rifiuti, costituito da circa 0.3 m di materiale inerte idoneo, da mettere in opera sulla superficie raggiunta dall'estradosso dai rifiuti alle varie quote di coltivazione e su quella di colmo.

I volumi di terreno necessari per l'allestimento delle opere di capping non sono invece stati computati, in quanto posti al di fuori del corpo rifiuti. Nella seguente tabella viene quindi riportato il valore dei volumi tecnici descritti, che portano ad ottenere una volumetria netta per il LOTTO 5 di ampliamento pari a circa 2 144 300 mc.

		[m <sup>3</sup> ]
<b>VOLUMETRIA LORDA DISPONIBILE</b>		<b>3 042 000</b>
<b>VOLUMI TECNICI</b>	Dreno planare in ghiaia	58 700
	Barriera gestionale intermedia	49 000
	Argine di contenimento dei lotti superiori	6 000
	Coperture giornaliere	578 000
	Strato di regolarizzazione	206 000
	<b>TOTALE</b>	<b>897 700</b>
<b>VOLUMETRIA NETTA DISPONIBILE</b>		<b>2 144 300</b>

**Tabella 5:1 – Volumetria netta per il LOTTO 5 di ampliamento**

Prendendo a riferimento un indice di abbancamento medio pari a 1.3 ton/mc, ovvero quanto registrato per gli altri lotti di discarica presenti all'interno del comparto, si ottiene un quantitativo di rifiuti smaltibile nel nuovo LOTTO 5 pari a 2 787 600 ton. Considerando infine un quantitativo annuo di rifiuti a smaltimento pari a 350 000 ton/anno, si ottiene una durata prevista pari a 8 anni per il completamento delle volumetrie disponibili.

Nella seguente Tabella 5:2 è riportato il cronoprogramma delle attività previste per la realizzazione delle opere in progetto, assieme con quelle già previste ed autorizzate per il comparto Ecofor e Foreco. Per quanto concerne in particolare le opere di capping autorizzate delle discariche esistenti, il GANTT prevede alcune modifiche circa la suddivisione in stralci esecutivi e la tempistica di realizzazione delle coperture.

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
ECOFOR	Lotto 3	Capping	Interno sedime Lotto 5									5° Stralcio f.v.									
			Esterno sedime Lotto 5	1° Stralcio	1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio														
	Lotto 4	Costruzione		3° Stralcio f.v.	4° Stralcio f.v.																
		Coltivazione																			
		Capping	Interno sedime Lotto 5				1° Stralcio f.v.	1° Stralcio f.v.	2° Stralcio f.v.			5° Stralcio f.v.									
			Esterno sedime Lotto 5							1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio								
	Lotto 5	Opere di demolizione				1° Stralcio	2°-3° Stralcio	4° Stralcio	5° Stralcio			6° Stralcio	7° Stralcio								
		Costruzione nuovi fabbricati																			
		Opere preliminari				Area Geofor					Area Foreco	Area Foreco									
		Costruzione					1° Stralcio f.v.	1° Stralcio f.v.	2° Stralcio f.v.	3° Stralcio f.v.	4° Stralcio f.v.	5° Stralcio f.v.	6° Stralcio f.v.	7° Stralcio f.v.							
		Coltivazione																			
		Capping										1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio	5° Stralcio	6° Stralcio	7° Stralcio	8° Stralcio	9° Stralcio	10° Stralcio
	Impianto biogas UP1																				
	Impianto biogas UP2			Stato attuale		Stato di progetto															
FORECO	Costruzione			1° Stralcio 1.s.	2° Stralcio 1.s.																
	Coltivazione																				
	Capping	Interno sedime Lotto 5										5° Stralcio f.v.	6° Stralcio f.v.								
		Esterno sedime Lotto 5									1° Stralcio	2° Stralcio									

Tabella 5:2 – Cronoprogramma degli interventi progettuali (divisi per stralci esecutivi)

## 6. GESTIONE DELLE TERRE

### 6.1. Gestione dell'area di cantiere

Le lavorazioni che si svolgeranno all'interno del comparto, finalizzate all'allestimento delle diverse opere in progetto consistono prevalentemente in operazioni di movimento terra. In particolare infatti, si distinguono, per ciascuna lavorazione, le seguenti fasi:

1. Scavo di sbancamento fino alle quote di progetto, finalizzato a rimuovere i terreni naturali in posto, nelle aree sgombre da impianti di discarica, ed i terreni di copertura attualmente in opera, ove presenti, facenti parti delle coperture definitive dei corpi di discarica. I materiali escavati, preventivamente caratterizzati analiticamente, verranno abbancati all'interno del perimetro del comparto, in corrispondenza di un'area di deposito intermedio, prima del loro reimpiego (se idonei). Durante tale fase verranno depositati in cumulo anche materiali vergini, originati dalle operazioni di scavo condotte su porzioni di superficie non interessate da vasche rifiuti.
2. Allestimento delle opere di progetto, consistente in lavori per la realizzazione del fondo vasca o del capping definitivo. Durante tale fase verranno utilizzati sia i materiali precedentemente escavati che materiale vergine. Verrà inoltre utilizzato materiale proveniente da fuori sito, sia terreno vergine che terreno proveniente da cantieri assoggettati anch'essi alla disciplina delle terre da scavo. Tutti i materiali potranno essere ospitati, prima del loro utilizzo in opera, all'interno del deposito intermedio.

La seguente planimetria di Figura 6:1 raffigura le aree di cantiere, dove sono state rappresentate le diverse lavorazioni previste all'interno del comparto oltre ai percorsi dei mezzi di cantiere (cantiere tipologico – anno 2026).

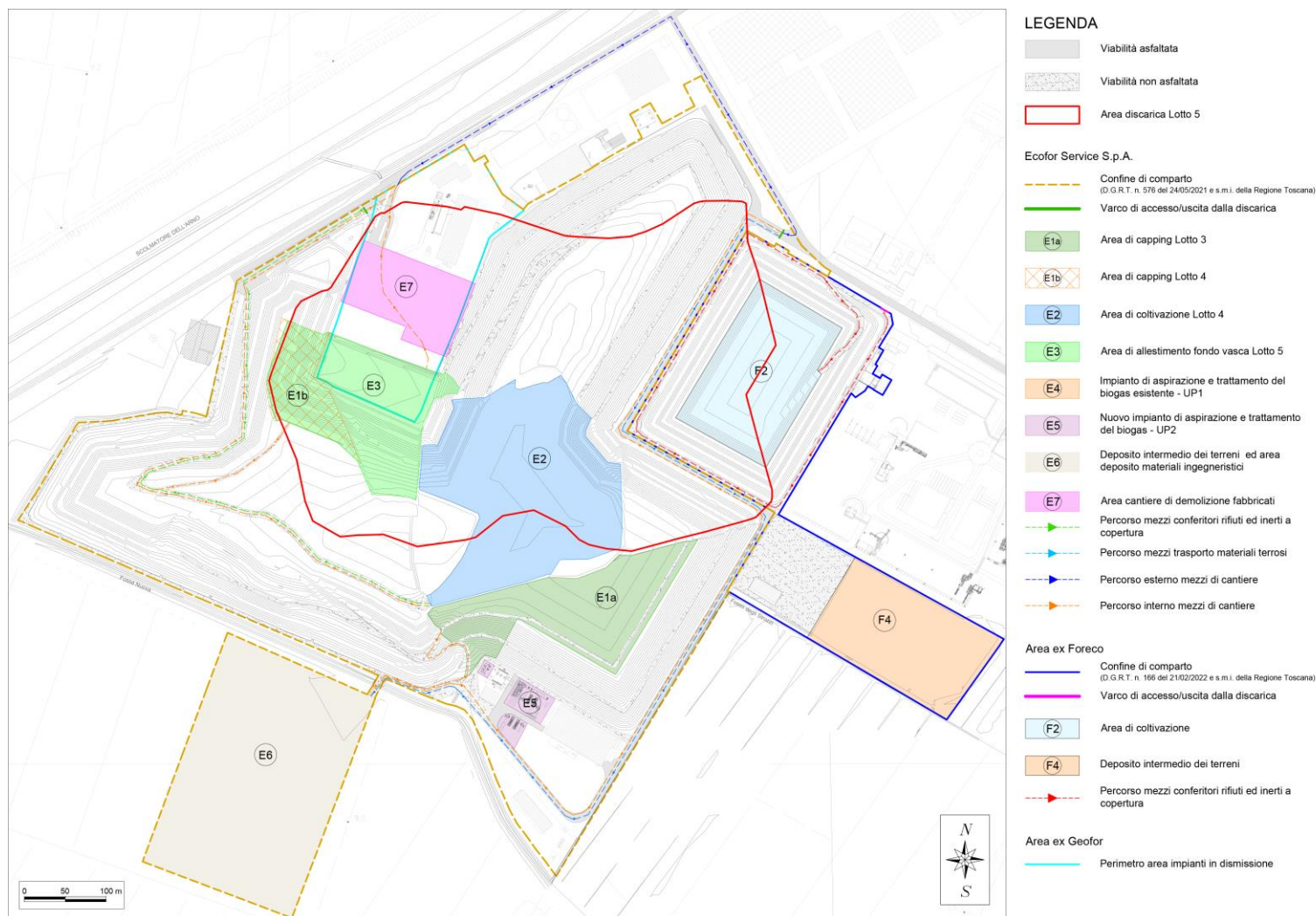


Figura 6:1 – Planimetria aree di cantiere

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

## 6.2. Bilancio delle terre

Per quanto concerne il bilancio delle terre, necessarie alla realizzazione delle opere di progetto, nella seguente tabella sono indicati i quantitativi per ciascuna tipologia di lavorazione, misurati utilizzando le morfologie sviluppate per il progetto definitivo. In particolare per il calcolo si è fatto riferimento alle morfologie di STATO INIZIALE/STATO AUTORIZZATO, SCAVO, FONDO VASCA e CAPPING contenute nelle tavole dell'elaborato **PROG01**.

Al fine di avere il quadro completo dei fabbisogni del comparto in termini di terreno, sono stati ricompresi anche i quantitativi necessari per la realizzazione delle opere di capping ancora da realizzare all'atto della stesura del documento in esame.

Mediante la sovrapposizione di tali morfologie e l'utilizzo di programmi di calcolo vettoriale, è stato possibile ottenere il valore dei volumi di terreno generati durante le fasi di scavo e quelli necessari alle successive fasi di lavorazione.

AREA	LAVORAZIONE	Scavo	Riporto
		m <sup>3</sup>	
<b>Deposito terreno Ecofor</b>		48 027	
<b>Deposito terreno Foreco</b>		111 270	
<b>LOTTO 3</b>	Opere di capping		-83 000
<b>LOTTO 4</b>	Opere di fondo vasca	74 400	-25 000
	Opere di capping		-124 000
<b>FORECO</b>	Opere di fondo vasca lotti sup		-14 850
	Opere di capping		-46 000
<b>LOTTO 5</b>	Opere di scavo	155 748	
	Opere di fondo vasca lotti inf		-116 000
	Opere di fondo vasca lotti sup		-6 000
	Opere di capping		-328 000
<b>TOTALE</b>		<b>389 445</b>	<b>-742 850</b>
<b>DIFFERENZA (fabbisogno)</b>			<b>-353 405</b>

**Tabella 6:1 - Bilancio delle terre**

Alla luce del bilancio delle terre proposto, risultano necessari 353 405 mc circa di materiale, non reperibile in sito mediante operazioni di scavo o sbancamento, che dovranno essere quindi approvvigionati esternamente. Si prevede di reperire tali volumi quali terre e rocce da scavo come sottoprodotti, provenienti da siti di produzione per i quali siano state esplicate le procedure riportate al DPR 120/2017 (Piani di Utilizzo).

I terreni reperiti verranno gestiti esclusivamente nell'area di deposito terreni del comparto Ecofor Service S.p.A., posta nel Comune di Casciana Terme Lari, già individuata e autorizzata quale deposito intermedio di terre e rocce da scavo come sottoprodotti, ai sensi del DPR 120/2017, per una durata del deposito intermedio prevista sino al **2040** e comunque sino al completamento delle opere di copertura previste dal progetto.

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Per quanto riguarda l'area di deposito dei terreni della discarica Foreco, questa risulta autorizzata con il progetto definitivo di ampliamento della discarica, ai sensi del D.M. n. 161 del 10/08/2012, quale deposito temporaneo. La durata del deposito è prevista fino alla conclusione delle opere di capping definitivo, attualmente prevista entro il 2028.

Con il progetto viene modificato il Piano di Utilizzo ai sensi del D.M. 10 agosto 2012 n. 161 art. 8 comma 2) lettera b), al fine di prevedere che il terreno presente nel deposito possa essere utilizzato per le opere di gestione operativa e copertura definitiva del più ampio comparto discariche, prolungando la durata del deposito fino alla conclusione delle opere di realizzazione del capping definitivo.

### 6.3. Gestione delle terre e rocce da scavo

Sulla base di quanto sopra richiamato, i criteri di gestione delle terre e rocce da scavo, previsti dal DPR 120/17, verranno applicati ai terreni naturali in posto, nelle aree sgombre da impianti di discarica, ed i terreni di copertura (riporti) attualmente in opera, ove presenti, facenti parti delle coperture definitive dei corpi di discarica.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale escavato prevede il suo deposito temporaneo e successivamente il suo riutilizzo, all'interno dello stesso sito di produzione (ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.lgs. 152/06 e s.m.i. e dall'Art. 24 del D.P.R. 120/2017), previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito.

Le terre e rocce da scavo saranno utilizzabili per reinterri, riempimenti, rimodellazioni, miglioramenti fondiari o viari oppure per altre forme di ripristini e miglioramenti ambientali, per rilevati, per sottofondi, in sostituzione dei materiali di cava:

- se la concentrazione di inquinanti rientra nei limiti di cui alla colonna A, in qualsiasi sito a prescindere dalla sua destinazione;
- se la concentrazione di inquinanti è compresa fra i limiti di cui alle colonne A e B, in siti a destinazione produttiva (commerciale e industriale).

In generale in base alle specifiche destinazioni d'uso delle aree d'intervento, in funzione dei risultati analitici ottenuti a seguito dell'esecuzione di specifiche indagini, è possibile configurare n. 2 diverse ipotesi di gestione, come di seguito specificato:

#### **a) Conformità ai limiti di cui alla colonna A o B, tabella 1 allegato 5, al titolo v, parte quarta del D.lgs. 152/06 in funzione della specifica destinazione**

In caso di conformità dei materiali indagati alle CSC previste dal D.lgs. 152/06 per specifica destinazione d'uso, ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.lgs. 152/06 e s.m.i. previo comunque accertamento analitico durante la fase esecutiva, *il materiale da scavo potrà essere*

**PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017**

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

*riutilizzato nel medesimo sito in cui è stato prodotto.* Nell'eventuale presenza di terreni di riporto, dovrà comunque essere verificata la conformità del test di cessione alle CSC (acque sotterranee). Le matrici terreni di riporto che non fossero conformi al test di cessione sono considerate fonti di contaminazione e come tali devono essere rimosse.

**b) Superamenti dei limiti di cui alla colonna A o B in funzione della specifica destinazione**

Nei casi in cui è rilevato il superamento di uno o più limiti di cui alle colonne A (Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, Parte Quarta del D.lgs. 152/06 e s.m.i.) o di Colonna B, e non risulti possibile dimostrare che le concentrazioni misurate siano relative a valori di fondo naturale, *il materiale da scavo non potrà essere riutilizzato nello stesso sito di produzione e verrà gestito come rifiuto (smaltimento/recupero) ai sensi della vigente normativa in materia.* In tal caso, il riempimento delle aree di scavo dovrà essere effettuato con materiali inerti certificati, attestanti l'idoneità (per qualità, natura, composizione, ecc.) degli stessi al ripristino dello scavo.



## 7. PIANO DI INDAGINI

Il presente capitolo illustra le attività d'indagine che si propone di eseguire al fine di ottenere una caratterizzazione delle aree oggetto degli interventi previsti. Lo scopo principale dell'attività è la verifica dello stato di qualità dei terreni nelle aree destinate alla realizzazione degli interventi, mediante indagini dirette, comprendenti il prelievo e l'analisi chimica di campioni di suolo e il confronto dei dati analitici con i limiti previsti dal D.lgs. 152/2006, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica del sito.

I punti di indagine saranno ubicati in modo da consentire un'adeguata caratterizzazione dei terreni delle aree di intervento, tenendo conto della posizione dei lavori in progetto e della profondità di scavo.

Per quanto concerne le analisi chimiche, si prenderà in considerazione un set di composti inorganici e organici tale da consentire di accertare in modo adeguato lo stato di qualità dei suoli. Le analisi chimiche saranno eseguite adottando metodiche analitiche ufficialmente riconosciute.

Sulla base dei risultati analitici verranno stabilite in via definitiva:

- le quantità di terre da riutilizzare in sito;
- le quantità da avviare a smaltimento in discarica e le relative tipologie di discariche.

### 7.1. Numero e caratteristiche dei punti di indagine

La caratterizzazione ambientale sarà svolta, prima dell'inizio dello scavo, nel rispetto di quanto riportato agli allegati 2 e 4 del D.P.R. 120/2017. Qualora, si riscontri l'impossibilità di eseguire prima dell'inizio dello scavo la completa caratterizzazione ambientale di tutti i punti di indagine previsti, sarà possibile eseguire talune indagini in corso d'opera, secondo le indicazioni di cui all'allegato 9 del D.P.R. 120/2017.

In base a quanto stabilito nell'Allegato 2 del D.P.R. 120/2017, la densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono basate su un modello concettuale preliminare delle aree o sulla base di considerazioni di tipo statistico (campionamento sistematico su griglia). Il numero di punti d'indagine, in base alle dimensioni dell'area d'intervento, è aumentato secondo i criteri minimi riportati nella tabella seguente.

Dimensioni dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2 500 m <sup>2</sup>	3
Tra 2.500 m <sup>2</sup> e 10 000 m <sup>2</sup>	3 + 1 ogni 2 500 m <sup>2</sup>
Oltre 10 000 m <sup>2</sup>	7 + 1 ogni 5 000 m <sup>2</sup>

**Tabella 7:1 – Criterio di incremento del numero dei punti di indagine**

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Alla luce di quanto sopra, considerate le attività in progetto descritte in precedenza (che prevedono una superficie in pianta delle opere pari a 116 000 mq totali, al fine di prelevare un numero di campioni di terreno sufficientemente rappresentativo del materiale di scavo prodotto, si prevede la realizzazione di un totale di n. 28 (7 + 21) punti di indagine.

Nella seguente Figura 7:1 è riportata l'ubicazione dei punti di campionamento che verranno effettuati nell'ambito del presente piano, definita mediante una griglia regolare di lati 70 x 70 m. L'ubicazione definitiva di tutti i singoli punti andrà nuovamente verificata in sede di cantiere, e in corso d'opera potrebbero quindi richiedersi lievi adeguamenti.

## **7.2. Profondità di indagine e frequenza dei prelievi in senso verticale**

Lo scavo dei terreni verrà realizzato tramite l'esecuzione di trincee esplorative (terreni naturali) o mediante la risagomatura ed assottigliamento dell'attuale strato di terreno in argilla, del quale verrà asportato uno spessore variabile (riporti). L'assottigliamento dell'attuale strato di copertura dovrà essere eseguito con attenzione, accantonando il materiale in esubero che potrà essere reimpiegato per la costruzione dello strato superficiale di copertura definitiva.

Per quanto riguarda gli scavi superficiali, di profondità inferiore ai 2 metri, realizzati nei terreni naturali si prevede il prelievo di due campioni, di cui uno nel primo metro ed il secondo nella porzione compresa tra il primo metro ed il fondo scavo.

Per quanto riguarda gli scavi eseguiti nei terreni di riporto, di profondità mediamente pari ad 1 metro, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno uno per ciascun punto di indagine, ottenuto come coacervo dell'intero spessore indagato.

Non si prevede in generale di eseguire scavi che interessino la porzione satura del terreno (campionamento di acque sotterranee).

Ai campioni previsti sarà possibile aggiungerne altri a giudizio, in particolare nel caso in cui si manifestino evidenze visive o organolettiche di alterazione, contaminazione o presenza di materiali estranei, oppure strati di terreno al letto di accumuli di sostanze di rifiuto, ecc..

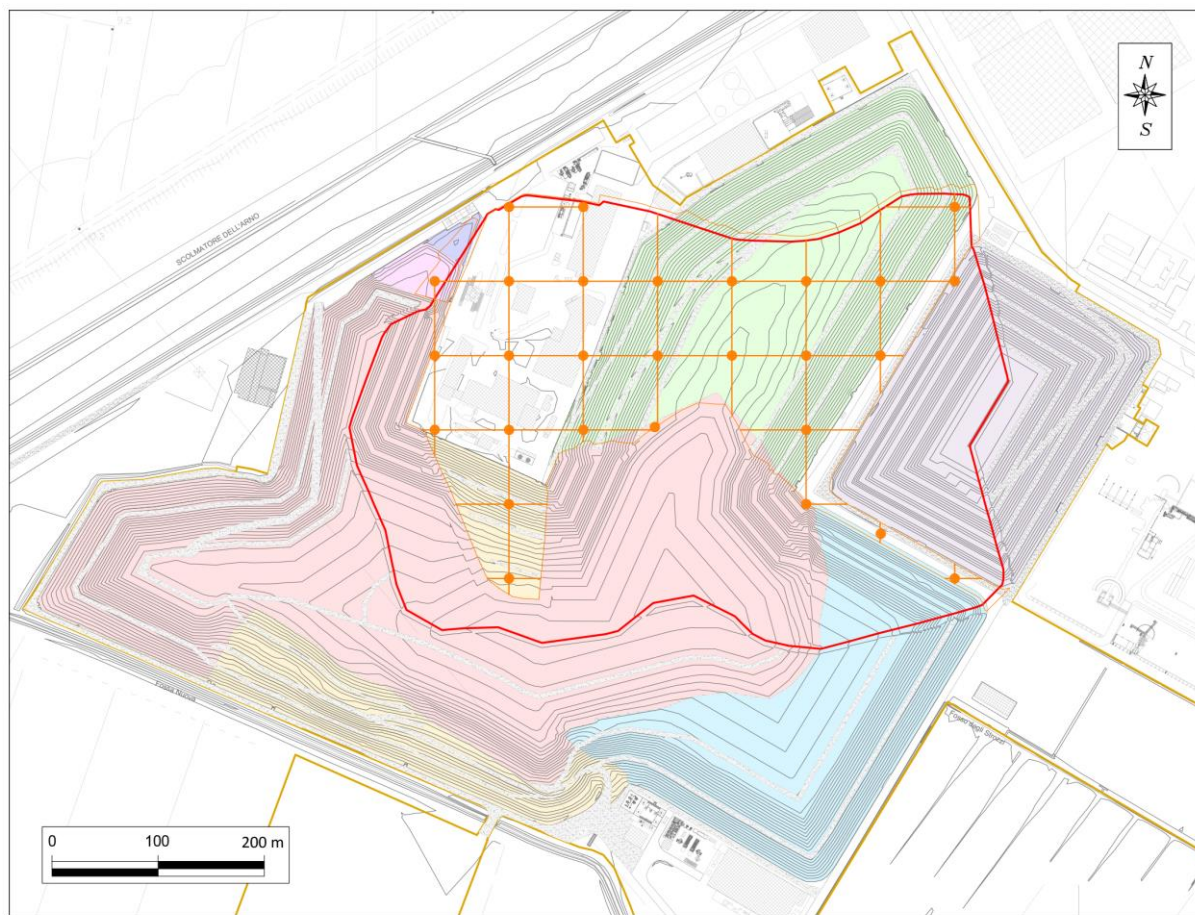
## **7.3. Modalità di esecuzione degli scavi/sondaggi**

La caratterizzazione ambientale sarà eseguita mediante scavi esplorativi (pozzetti o trincee), effettuati per mezzo di escavatori meccanici (benna rovescia o altro mezzo meccanico con prestazioni analoghe). Potranno essere inoltre utilizzati, in relazione agli spessori di terreno escavato, strumenti manuali (trivella, carotatore manuale, vanga, etc.). In ogni caso le indagini saranno eseguite prima dell'avvio dei lavori. Le attrezzature per il campionamento saranno di materiali tali da non influenzare le caratteristiche del suolo che si andranno a determinare.

---

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



#### LEGENDA

	Comparto Ecologico Gello		Discarica COM.PO.
	Area discarica Lotto 5		Discarica PIAGGIO
	Griglia di campionamento 70 x 70 m		Discarica Lotto 1
	Punto di campionamento		Discarica Lotto 2
			Discarica Lotto 3
			Discarica Lotto 4

**Figura 7:1 – Definizione dei punti di campionamento**

Il prelievo dei campioni verrà eseguito immediatamente dopo la realizzazione dello scavo; i campioni saranno riposti in appositi contenitori, univocamente siglati. I campioni prelevati saranno conservati con tutti gli accorgimenti necessari per ridurre al minimo ogni possibile alterazione.

Nel corso delle operazioni di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e tutti gli elementi che lo caratterizzano saranno riportati su un apposito report di campo. In

PUT – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE D.P.R. 120/2017

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

particolare, sarà segnalata la presenza nei campioni di contaminazioni evidenti (evidenze organolettiche).

Al termine delle operazioni di esame e campionamento gli scavi verranno richiusi riportando il terreno scavato in modo da ripristinare per quanto possibile le condizioni stratigrafiche originarie e costipando adeguatamente il riempimento.

La documentazione di ciascuno scavo comprenderà, oltre alle informazioni generali (data, luogo, tipo di indagine, nome operatore, inquadramento, strumentazione, documentazione fotografica, annotazioni anomalie):

- una stratigrafia sommaria di ciascun pozzetto con la descrizione degli strati rinvenuti;
- l'indicazione dell'eventuale presenza d'acqua ed il corrispondente livello dal piano campagna;
- l'indicazione di eventuali colorazioni anomale, di odori e dei campioni prelevati per l'analisi di laboratorio.

#### **7.4. Campionamento**

Ogni campione di terreno prelevato e sottoposto alle analisi sarà costituito da un campione rappresentativo dell'intervallo di profondità scelto. Gli incrementi di terreno prelevati verranno trattati e confezionati in campo, a seconda della natura e delle particolari necessità imposte dai parametri analitici da determinare. Il prelievo degli incrementi di terreno e ogni altra operazione ausiliaria (separazione del materiale estraneo, omogeneizzazione, suddivisione in aliquote, ecc.) saranno eseguiti seguendo le indicazioni tecniche e normative vigenti.

Particolare cura sarà posta al prelievo delle aliquote destinate alla determinazione dei composti organici volatili (COV), che saranno prelevati nel più breve tempo possibile e immediatamente sigillati. Per le determinazioni dei restanti parametri (non COV), il materiale prelevato sarà preparato scartando in campo i ciottoli ed il materiale grossolano di diametro superiore a circa 2 cm, quindi sottoponendo il materiale a quartatura/omogeneizzazione e suddividendolo, qualora richiesto, in due replicati, dei quali:

- uno destinato alle determinazioni quantitative eseguite dal laboratorio di parte;
- uno destinato all'archiviazione, a disposizione dell'Ente di Controllo, per eventuali futuri approfondimenti analitici, da custodire a cura del Committente;
- un terzo eventuale replicato, quando richiesto, verrà confezionato in contraddittorio solo alla presenza dell'Ente di Controllo.

Le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione è determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Qualora si abbia evidenza di una contaminazione antropica anche del sopravaglio le

determinazioni analitiche sono condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, e la concentrazione è riferita allo stesso.

La quantità di terreno da prevedere per la formazione di ciascuna aliquota, sia destinata alle determinazioni dei composti volatili che non volatili, dovrà essere concordata col laboratorio analitico di parte.

Le aliquote ottenute saranno immediatamente poste in refrigeratore alla temperatura di 4°C e così mantenute durante tutto il periodo di trasposto e conservazione, fino al momento dell'analisi di laboratorio.

### 7.5. Parametri da determinare

Sui campioni di terreno prelevati saranno eseguite determinazioni analitiche allo scopo di accertare le condizioni chimiche del sito in rapporto ai limiti previsti dal D.lgs.152/2006.

Come stabilito nell'Allegato 4 del D.P.R. 120/2017, il set di parametri analitici da ricercare è definito in base alle possibili sostanze ricollegabili alle attività antropiche svolte sui siti o nelle sue vicinanze, ai parametri caratteristici di eventuali pregresse contaminazioni, di potenziali anomalie del fondo naturale, di inquinamento diffuso, nonché di possibili apporti antropici legati all'esecuzione dell'opera.

Fermo restando che la lista delle sostanze da ricercare può essere modificata ed estesa in accordo con l'Autorità competente, in considerazione delle attività antropiche pregresse, una proposta di parametri analitici da determinare per i campioni di terreno è derivabile dalla Tabella 4.1 dell'All. 4 al D.P.R. 120/2017:

- Metalli: As, Cd, Co, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;
- Idrocarburi C>12;
- Amianto;
- Contenuto di acqua;
- Scheletro (frazione > 2 cm).

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B Tabella 1 allegato 5, al titolo V parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

Esclusivamente per i materiali escavati riferibili a terreni di riporto (coperture definitive discariche), con esclusione quindi dei campioni prelevati in terreni naturali in posto, è prevista l'esecuzione di un test di cessione da effettuarsi sui materiali granulari, ai sensi dell'art. 9 del D.M. 05/02/1998 n.88. Per rientrare all'interno delle procedure di caratterizzazione ambientale

dei materiali, la percentuale in massa del materiale di origine antropica contenuta nel terreno non deve essere maggiore del 20%.

La quantificazione dei materiali di origine antropica di cui all'articolo 4, comma 3 del D.P.R. 120/2017 sarà effettuata secondo la metodologia descritta nell'Allegato 4 del medesimo decreto, allo scopo di separare il terreno con caratteristiche stratigrafiche e geologiche naturali dai materiali origine antropica in modo che la presenza di questi ultimi possa essere pesata.

Il test di cessione sarà effettuato secondo la norma UNI10802-2013, con determinazione dei medesimi parametri previsti per i suoli, fatte salve specifiche indicazioni fornite dagli enti competenti.

Come precisato dal MATTM nella nota del 14/05/2014 (prot. 13338/TRI), i limiti di riferimento per confrontare le concentrazioni dei singoli analiti nell'eluato saranno quelli di cui alla Tabella 2, Allegato 5, Titolo V, Parte Quarta del D.lgs. 152/06, previsti per le acque sotterranee.

## **7.6. Restituzione dei risultati**

Ai fini del confronto con i valori delle CSC, previsti dal D.lgs. 152/06, nei referti analitici verrà riportata la concentrazione riferita al totale (comprensivo dello scheletro maggiore di 2 mm e privo della frazione maggiore di 2 cm, da scartare in campo).

Considerati gli strumenti urbanistici vigenti, i valori limite di riferimento, sono quelli elencati nelle colonne A e B della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.Lgs.152/06.

Riguardo le analisi condotte sugli eluati, ai fini del confronto con i valori delle CSC nei referti analitici sarà effettuato il confronto con i limiti previsti dalla Tabella 2, Allegato 5 al Titolo V, Parte Quarta del D.lgs. 152/06.

### **7.6.1. Metodiche di analisi**

Si prevede l'adozione di metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite e nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione, l'utilizzo delle migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Le analisi chimiche sui campioni prelevati nell'ambito del presente progetto verranno effettuate adottando metodiche analitiche ufficiali UNICHIM, CNR-IRSA e EPA o comunque in linea con le indicazioni del D.lgs. 152/2006, anche per quanto attiene i limiti inferiori di rilevabilità.