

OPERE - SERVIZI ECOLOGICI - ENERGIE



**ECOFOR SERVICE SPA**  
Via dell'Industria, sn  
56025 Pontedera (PI)  
[www.ecoforservice.it](http://www.ecoforservice.it)  
[ecofor.service@ecoforservice.it](mailto:ecofor.service@ecoforservice.it)  
[ecoforservice@pec.it](mailto: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 DI RIPRISTINO AMBIENTALE**

**Tecnici incaricati:**

Dott. Geol. Raffaele Isolani

Dott. Geol. Lorenzo Giardi

Codice	Revisione	Data	Redatto	Verificato
<b>PRA</b>	00	30/06/2023	L.G.	R.I.
	01	18/09/2024	L.G.	R.I.
	02	08/01/2025	L.G.	R.I.

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE, PAESAGGISTICO ED URBANISTICO .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Inquadramento territoriale e paesaggistico .....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Destinazione d'uso delle aree .....</b>	<b>14</b>
2.2.1. Piano Strutturale Intercomunale Unione Valdera .....	14
2.2.2. Regolamento Urbanistico comune di Pontedera .....	15
2.2.3. Piano Strutturale Intercomunale Pisa-Cascina.....	16
2.2.4. Regolamento Urbanistico del Comune di Cascina .....	17
2.2.5. Piano Strutturale del Comune di Casciana Terme Lari .....	19
<b>3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>23</b>
<b>3.1. Inquadramento geologico.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2. Inquadramento geomorfologico.....</b>	<b>24</b>
<b>3.3. Inquadramento idrogeologico.....</b>	<b>25</b>
<b>3.4. Inquadramento idrografico.....</b>	<b>27</b>
<b>3.5. Inquadramento meteo climatico.....</b>	<b>29</b>
3.5.1. Regime anemologico .....	29
3.5.2. Andamento temperatura e pressione .....	31
<b>3.6. Fisionomia della vegetazione.....</b>	<b>33</b>
<b>4. PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE .....</b>	<b>35</b>
<b>4.1. Rinverdimento del corpo discarica.....</b>	<b>36</b>
<b>4.2. Inserimento di fasce arbustive sul corpo discarica.....</b>	<b>38</b>
<b>4.3. Dimensioni del progetto di recupero .....</b>	<b>39</b>
<b>5. TEMPI DEL RECUPERO E DELLA SISTEMAZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>41</b>
<b>5.1. Manutenzione programmata.....</b>	<b>42</b>

### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 4:1 - Composizione del miscuglio di semi e caratteristiche delle specie vegetali che lo compongono .....	36
Tabella 4:2 - Specie vegetali appartenenti alla flora della provincia di Pisa presenti all'interno del miscuglio per idrosemina .....	37
Tabella 4:3 - Specie vegetali appartenenti alla flora della provincia di Pisa per eventuale arricchimento del miscuglio per idrosemina .....	37
Tabella 4:4 - Composizione della miscela per l'idrosemina.....	38
Tabella 4:5 - Composizione del miscuglio di specie per fasce arbustive.....	38
Tabella 4:6 - Dati di dimensionamento generale dell'insieme di interventi di recupero ambientale e inserimento paesaggistico.....	40
Tabella 5:1 - Cronoprogramma delle attività .....	41

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 2:1 - Estratto da SIA09-ALL01 <i>Carta di inquadramento territoriale e paesaggistico dell'area del Comparto</i> che permette la lettura della struttura del sistema insediativo e del sistema idrografico nelle aree contermini il Comparto Ecologico di Gello .....	4
Figura 2:2 - In rosso l'area del Comparto Ecologico su Ortofotocarta .....	5
Figura 2:3 - Immagine panoramica della tipica maglia agraria semplificata che connota la gran parte dei territori agricoli della Piana di Pisa .....	6
Figura 2:4 – Struttura del paesaggio (estratto dall'elaborato SIA09-ALL02).....	8
Figura 2:5 - Paesaggio ricorrente e rappresentante la maggior parte delle aree del territorio analizzato delle grandi coltivazioni estese di seminativi irrigui e non irrigui.....	9
Figura 2:6 - Area con vegetazione prativa in evoluzione posta nei pressi della Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno .....	9
Figura 2:7 - Visibilità aperta - parzialmente schermata da vegetazione esistente - dall'estremità Nord dell'agglomerato urbano di Lavaiano .....	10
Figura 2:8 - Tratto della Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno con visibilità verso il Comparto Ecologico schermata da vegetazione esistente .....	11
Figura 2:9: Tratto della Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno con visibilità aperta verso il Comparto Ecologico .....	11
Figura 2:10 - Visuale parzialmente aperta sul Comparto Ecologico da Via Piccina.....	12
Figura 2:11 - Visuale profonda aperta da Via Pesciule in direzione del Comparto Ecologico.....	12
Figura 2:12 - Visuale chiusa da vegetazione afferente a proprietà privata verso il Comparto Ecologico da Via Pesciule .....	12
Figura 3:1 – Carta geomorfologica <i>della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati</i> (estratto modificato).....	25
Figura 3:2 – Carta della permeabilità delle rocce (Baldacci et al., 1998).....	26
Figura 3:3 –Reticolo idrografico L.R.T. 79/2012 aggiornato con D.C.R. 103/2022 .....	28
Figura 3:4 – Idrografia dell'area di studio.....	29
Figura 3.5 - Rose dei venti dal 2017 al 2021 .....	30
Figura 3.6 - Andamento Temperature medie dal 2017 al 2021 .....	31
Figura 3.7 - Andamento valori medi Pressione atmosferica (sotto) ed umidità relativa (sopra) dal 2017 al 2021.....	32
Figura 3.8 Andamento precipitazioni cumulate annuali.....	33
Figura 3:9 – Fisionomia della vegetazione (estratto dall'elaborato SIA08-ALL01).....	34
Figura 4:1 - Individuazione delle fasi (estratto dall'elaborato PROG05-STRF1-T05).....	40

## 1. PREMESSA

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 si pone l'obiettivo di ottenere una riduzione delle sorgenti di impatto presenti nell'area, passando dall'attuale configurazione impiantistica, che prevede due discariche in esercizio, Ecofor Service S.p.A. e Foreco S.c.a.r.l., ad un solo impianto. Il progetto prevede inoltre di ridurre il quantitativo di rifiuti annualmente avviati a smaltimento in discarica, passando dalle 350 000 t/anno, attualmente autorizzate per il comparto nel suo insieme, a 220 000 t/anno, previste con il progetto di LOTTO 5, operando una scelta progettuale in linea con le più recenti previsioni normative, comunitarie e nazionali. Attraverso il recupero volumetrico di aree industriali esistenti sarà possibile inoltre realizzare un nuovo lotto di discarica minimizzando il ricorso a nuovo suolo, ricollegando in un'unica colmata tutti i corpi di discarica presenti nel comparto, con un conseguente miglioramento del quadro morfologico e paesaggistico di tutta l'area.

### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

Infine il progetto ha quale obiettivo principale quello di ricostruire un paesaggio integrato all'interno del contesto territoriale, da attuare attraverso interventi di idrosemina e di piantagione di fasce arbustive.

Il progetto in esame interessa un'area pari a circa 22,4 ettari, 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 14,8 anni.

La costruzione e gestione della discarica è prevista secondo un **piano di coltivazione dell'originaria volumetria complessiva per stralci funzionali**, di cui il **primo** presenta un orizzonte temporale di gestione operativa in linea con gli atti regionali di programmazione in materia di rifiuti, mentre il **secondo** porterà a completamento il progetto nella sua interezza.

La proposta individua per il **primo stralcio funzionale dell'opera** un volume pari a 1.932.050 mc lordi, corrispondenti a 1.979.900 t di rifiuti. Considerando un conferimento annuo di rifiuti pari a 220.000 t/a, per tale stralcio è prevista una durata della gestione operativa di circa 9 anni per il completamento delle volumetrie disponibili ( $2028 \div 2036$ ).

Il D.lgs. n. 36/2003 s.m.i. "*Attuazione della direttiva 1999/31 relativa alle discariche di rifiuti*", stabilisce i requisiti operativi e tecnici per le discariche, quindi le misure, le procedure e gli orientamenti tesi a prevenire o a ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente.

Le indicazioni generali riportate nell'allegato 2 del D.lgs. n. 36/2003 s.m.i. richiedono la redazione di un Piano di Ripristino Ambientale (di seguito PRA). La finalità principale del piano, **redatto per il primo stralcio funzionale dell'opera**, è l'individuazione degli interventi che il gestore deve effettuare per il recupero e la sistemazione dell'area della discarica a chiusura della stessa.

Il piano di ripristino ambientale deve prevedere la destinazione d'uso dell'area tenendo conto:

- dei fenomeni di assestamento della massa dei rifiuti;
- dell'eventuale formazione di percolato e di biogas;
- del monitoraggio da eseguire sulle matrici ambientali e sulle emissioni fino alla conclusione della fase post-operativa;
- della necessità di favorire il naturale deflusso delle acque meteoriche dell'area stessa.

L'elaborato è stato redatto a partire dal documento afferente al Progetto Definitivo completo, prodotto in REV00 e trasmesso contestualmente all'istanza di avvio del PAUR, introducendo gli elementi di novità scaturiti dalle richieste formulate dagli Enti nel corso del procedimento autorizzativo, assieme alle modifiche derivanti dalla suddivisione dell'opera in due stralci funzionali. All'interno dell'elaborato le parti di testo modificate, rispetto al documento originario, sono state redatte in **carattere blu**, al fine di rendere di più facile consultazione il documento e di poter immediatamente apprezzare le variazioni progettuali introdotte, rispetto al progetto originario.

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE, PAESAGGISTICO ED URBANISTICO

La zona presa in esame è posizionata in un punto dove si incontrano i confini di 3 diversi ambiti comunali, pertanto la situazione amministrativa alla quale deve sottostare dovrà tener conto di previsioni e piani di più comuni. Gli studi e le azioni da intraprendere nell'area interessata dovranno quindi necessariamente sottostare a strumenti e piani di amministrazione e governo del territorio di tutti i comuni direttamente coinvolti.

Per la maggior parte l'area ricade nel Comune di Pontedera, sviluppandosi nel suo angolo sud-ovest lungo il confine di quest'ultimo con il Comune di Casciana Terme Lari, del quale coinvolge una piccola porzione (solo per l'area adibita a deposito terreni). In minor misura l'area ricade anche nel Comune di Cascina, oltrepassando la linea di confine tra Cascina e Pontedera e coinvolgendo una relativamente piccola porzione tra il confine di Pontedera e la linea tracciata dal canale scolmatore dell'Arno.

### 2.1. Inquadramento territoriale e paesaggistico

Il Comparto Ecologico ubicato in Provincia di Pisa è posto in una porzione di territorio dove si incontrano i confini di tre diversi comuni, quello di Pontedera, quello di Cascina e quello di Casciana Terme Lari. Per la maggior parte della sua estensione, l'area ricade nel comune di Pontedera e più precisamente nella frazione di Gello, mentre per una piccola porzione a nord-ovest, rientra nel territorio di Cascina, interessando la località di Latignano. Il comune di Casciana Terme Lari viene anch'esso interessato dalla presenza di una piccola parte del comparto, che ricade all'interno della frazione di Lavaiano.

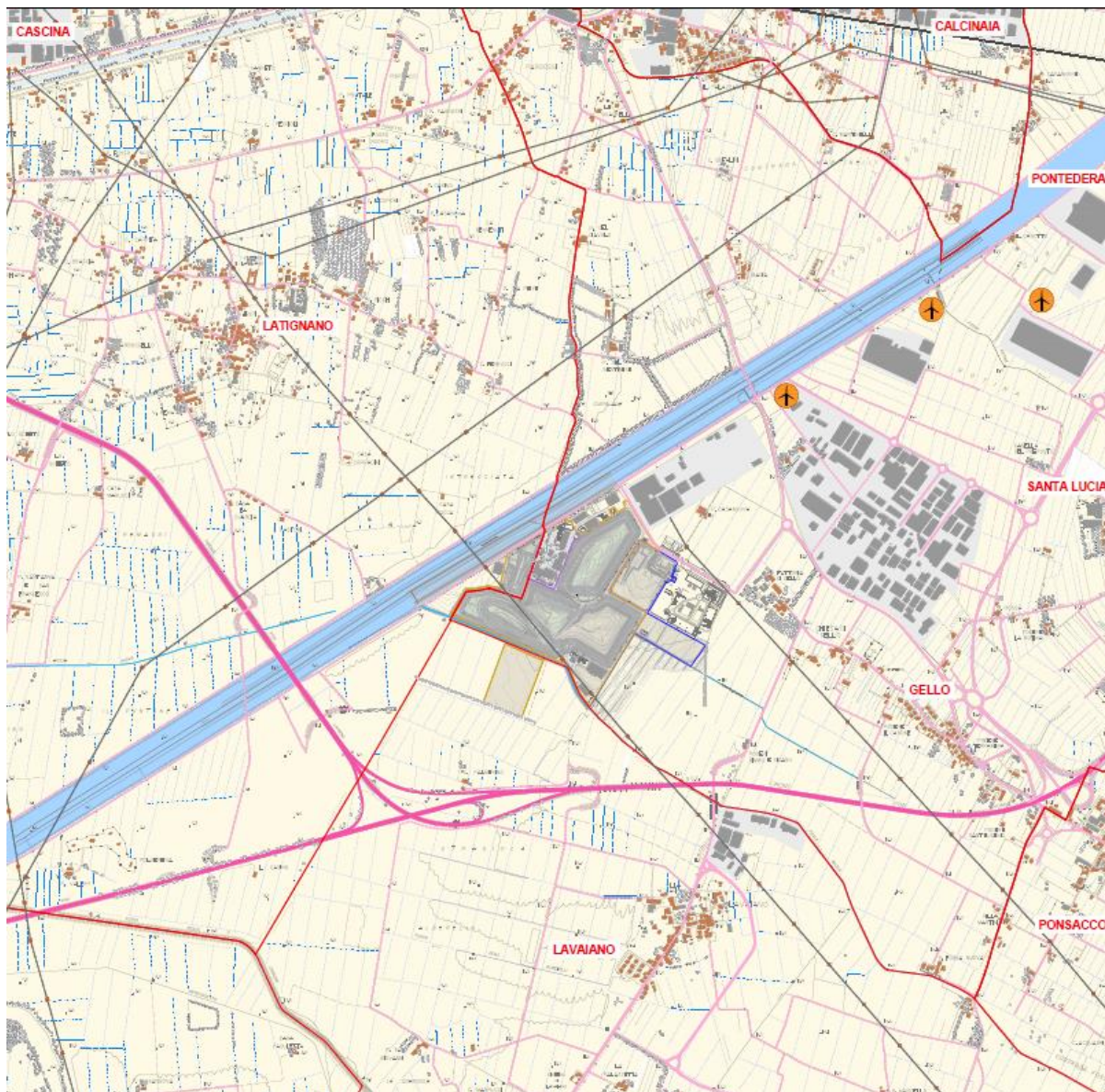
L'accesso al comparto avviene tramite Viale America, una strada che corre parallela al Canale Scolmatore dell'Arno e che si collega in direzione nord-est alla polarità urbana di Pontedera, innestandosi prima sulla S.P. 23 che mette in comunicazione i due lati del canale e, successivamente sulla S.S. 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 paesaggio circostante l'area urbanizzata nella quale si colloca il comparto ecologico presenta caratteri di semplificazione ecologica e paesaggistica, risultante da operazioni di ristrutturazione agricola ed è caratterizzato da una maglia agraria coltivata principalmente a seminativi. L'area urbanizzata risulta quindi immersa in questa matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata, dove la componente agricola è predominante e dove l'identità agraria è ancora conservata attraverso i segni leggibili della centuriazione romana.

L'esame del *Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR)* mostra che l'area che accoglie il comparto ecologico ricade all'interno della Provincia di Pisa,



nell'ambito della *Piana Livorno-Pisa-Pontedera*, la cui struttura è disegnata dal sistema insediativo storico e dal sistema idrografico.



**Figura 2:1 - Estratto da SIA09-ALL01 *Carta di inquadramento territoriale e paesaggistico dell'area del Comparto* che permette la lettura della struttura del sistema insediativo e del sistema idrografico nelle aree contermini il Comparto Ecologico di Gello**

Il sistema della Piana è percorso nella parte settentrionale dal fiume Arno ed è cinto dall'arco collinare formato dai rilievi delle Cerbaie, delle Colline Pisane, dei Monti della Castellina e dei monti Livornesi; un sistema quest'ultimo, articolato ed eterogeneo, che accoglie un paesaggio intensamente antropizzato fatto di piccoli centri storici di crinale, insediamenti sparsi e sistemi agricoli intensivi e un paesaggio dominato dei seminativi estensivi, con una debole infrastrutturazione ecologica e insediativa. La pianura di quest'ambito è il risultato della

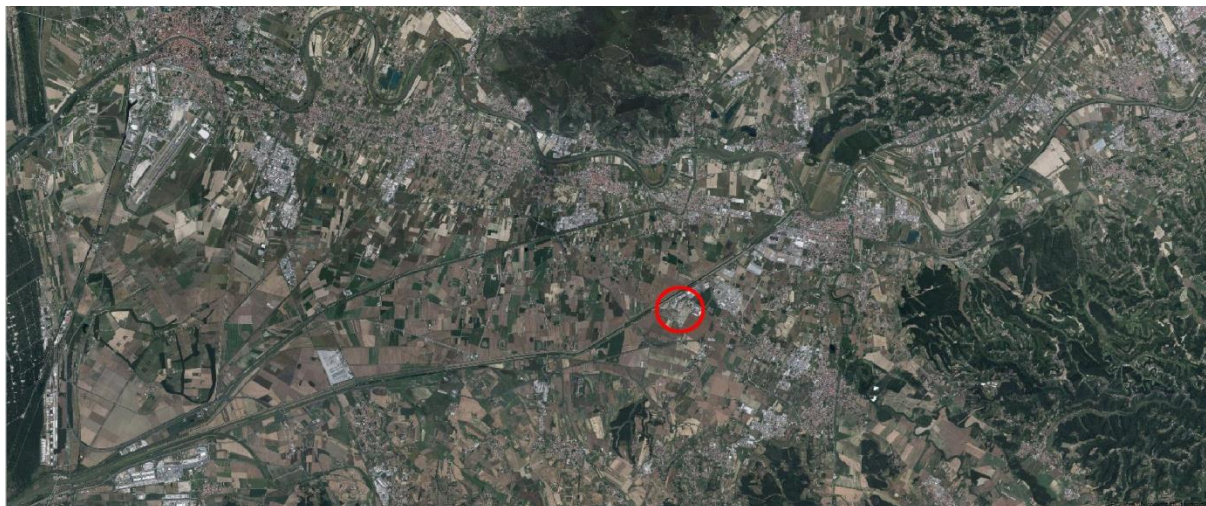
#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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



coevoluzione di sistemi alluvionali ed azione antropica, in costante ricerca di equilibrio reciproco.

La pianura di quest'ambito è il risultato della coevoluzione di sistemi alluvionali ed azione antropica, in costante ricerca di equilibrio reciproco.



**Figura 2:2 - In rosso l'area del Comparto Ecologico su Ortofotocarta**

L'accesso al comparto avviene tramite 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 che mette in comunicazione i due lati del canale 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.

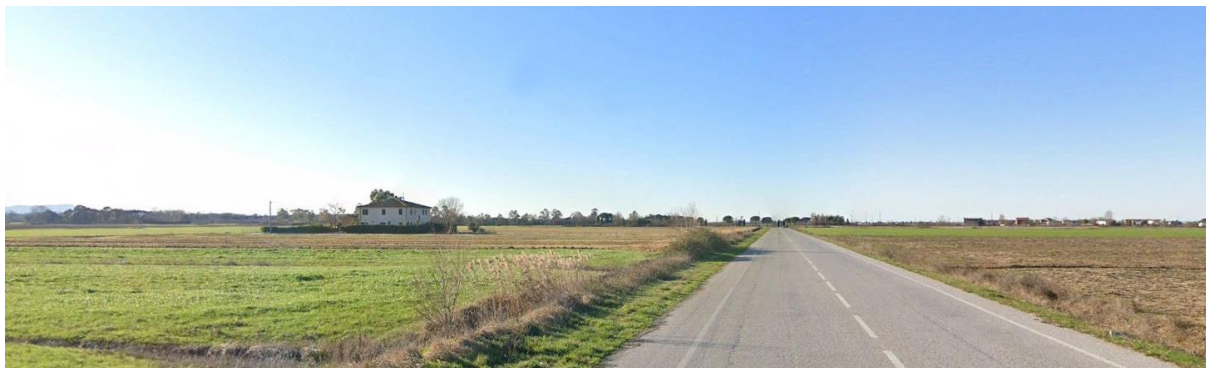
Il Comparto Ecologico rientra in un'area urbanizzata, immersa a sua volta in una matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata, dove la componente agricola è predominante. Il territorio che accoglie l'area di riferimento del presente Studio studiata dalla presente relazione è morfologicamente pianeggiante, percorso a nord dal fiume Arno e a est dal fiume Era. Il territorio è solcato da numerose opere di regimazione idraulica, quali canali e ramificazioni di canali minori per la bonifica della pianura agricola.

La pianura presenta porzioni nelle quali è ancora ben leggibile l'organizzazione spaziale data dalle opere di bonifica storica, affiancate a parti dove questa struttura è stata sostanzialmente alterata dai recenti processi di trasformazione, che hanno condotto ad una semplificazione e ad un allargamento della maglia agraria, unitamente ad un'urbanizzazione diffusa e nastriforme. Nello specifico, nella zona compresa fra il corso dell'Arno e la Strada di Grande Comunicazione Firenze Pisa Livorno (S.G.C. Fi-Pi-Li), la pressione urbana ha indotto una progressiva contrazione degli spazi rurali, che appaiono come mosaici colturali complessi, strutturati in una maglia fitta dove le colture erbacee sono prevalenti e persistono strette relazioni con i tessuti edificati. Nella gran parte della piana inoltre si è verificato un fenomeno

#### **PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE**

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

di banalizzazione della maglia agraria, dato dalla prevalente presenza di monoculture cerealicole specializzate, dalla cui gestione deriva una semplificazione di trama fondiaria, rete idrica e viabilità podereale, con effetto di rimozione dell'equipaggiamento vegetale naturale spontaneo e una complessiva perdita di qualità paesaggistica ed ecologica.



**Figura 2:3 - Immagine panoramica della tipica maglia agraria semplificata che connota la gran parte dei territori agricoli della Piana di Pisa**

Il paesaggio agricolo nel quale si colloca l'intervento in progetto, è connotato dalla presenza di coltivazioni prevalentemente erbacee di tipo estensivo, suddivise in appezzamenti di varia misura e di forme più o meno regolari, che in alcune aree riportano ancora i segni dell'organizzazione territoriale romana secondo le regole della Centuriazione.

Il territorio interessato dalla presenza del Comparto è nettamente delimitato dal contesto circostante, dalla presenza della linea forte disegnata dal Canale Scolmatore dell'Arno, che segna il confine nord-ovest della discarica, mentre il restante territorio è racchiuso ad est dalla Strada Provinciale 23 ed a ovest e sud dalla S.G.C. Fi-Pi-Li.

L'area di pianura che accoglie la presenza dell'attuale Comparto Ecologico è caratterizzata da aree adibite pressoché esclusivamente ad utilizzo agricolo intensivo ed hanno una copertura vegetazionale tipica del seminativo/seminativo irriguo (nudi e arborati). Vi si riscontra anche la presenza di alcune coltivazioni da frutto e da legno, quali vigneti, oliveti, alberature sparse e a filare.

La struttura del territorio fa inoltre ancora emergere l'organizzazione tipica degli appoderamenti.

In prossimità dei nuclei abitati e in presenza dei siti di approvvigionamento irriguo, sono presenti in modo sparso anche alcuni appezzamenti adibiti alla coltivazione di ortaggi.

Il territorio in questione è quindi connotato dalla presenza di colture di introduzione antropica che non hanno lasciato alcuno spazio alle formazioni naturali, salvo fatto per alcune zone sparse.

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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 struttura attuale della pianura che accoglie l'area del Comparto, è il risultato di una stratificazione dei sistemi alluvionali e dell'azione dell'uomo, si tratta di una pianura pensile nella quale insiste una pressione insediativa concentrata e un consumo di suolo elevato, se proporzionato alla percezione dell'edificato. Le porzioni centrali di questo sistema corrispondono alla pianura bonificata e presentano insediamenti diffusi, ma non meno percettibili.

Per quanto riguarda invece i sistemi collinari che abbracciano il territorio della pianura, essi si presentano come il risultato di una storia evolutiva che affonda le sue radici nella prima colonizzazione agricola, dove in tempi recenti i fenomeni di abbandono e successivamente di coltivazione intensiva con forte uso di macchine agricole, ha indotto fenomeni erosivi.

La struttura del paesaggio dell'area analizzata all'interno del presente studio è rappresentata nella seguente immagine ed è finalizzata a dare conto di quali siano le caratteristiche strutturali proprie dell'area entro la quale si colloca il Comparto Ecologico. La carta della struttura del paesaggio si fonda sugli elementi strutturali del paesaggio, la cui resilienza più o meno alta caratterizza la forma, l'immagine e la struttura di un determinato contesto paesaggistico.

Nella carta sono state riassunte alcune categorie specifiche di forma e struttura del paesaggio, con particolare riguardo alle forme di uso dei suoli, restituendone in cartografia una immagine capace di articolare i differenti tipi di paesaggio. L'area di studio può essere quindi suddivisa in alcuni differenti tipi di paesaggio, afferenti a:

- il paesaggio dei seminativi irrigui e non irrigui;
- il paesaggio di risulta delle aree a vegetazione arbustiva in evoluzione o prativa.





**Figura 2:4 – Struttura del paesaggio (estratto dall'elaborato SIA09-ALL02)**

### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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 paesaggio dei seminativi irrigui e non irrigui - tale paesaggio è quello nel quale insiste il Comparto Ecologico e che caratterizza la quasi totalità dell'area di studio. È fortemente caratterizzato dalla presenza di un articolato sistema di canalette e scoline associate a sporadiche piccole formazioni arbustive ed arboree, che permette di rendere fortemente percepibili le forme di suddivisione/distinzione dei campi agricoli tipicamente presenti in questi paesaggi strutturati su pianure bonificate. Sono presenti all'interno di questo sistema edifici rurali, edifici a pertinenza abitativa e comparti industriali.



**Figura 2:5 - Paesaggio ricorrente e rappresentante la maggior parte delle aree del territorio analizzato delle grandi coltivazioni estese di seminativi irrigui e non irrigui**

il paesaggio di risulta delle aree a vegetazione arbustiva in evoluzione o prativa - questa tipologia di paesaggio si viene a generare nelle piccole aree, soprattutto a diretto contatto con le strade di grande comunicazione, sprovviste di gestione e/o indirizzi colturali specifici.



**Figura 2:6 - Area con vegetazione prativa in evoluzione posta nei pressi della Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno**

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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



All'interno di questi tipi di paesaggio, nel territorio limitrofo al Comparto Ecologico, si riscontra la presenza di centri abitati (Pontedera, Ponsacco, Cascina, Latignano, Gello, Laviano, Santa Lucia) e comparti industriali, che, tranne per quello situato in posizione limitrofa ad Est del sito, non risultano avere relazioni dirette dal punto di vista territoriale e paesaggistico con il Comparto Ecologico. Si nota invece una presenza diffusa di nuclei rurali e nuclei abitati sparsi, la cui concentrazione nell'area di influenza diretta della discarica risulta essere molto scarsa.

Al fine di quantificare l'influenza paesaggistica in termini di relazioni visive che dall'intorno si hanno con il Comparto Ecologico, è stato infine possibile riscontrare quanto segue:

1. Dall'interno dei piccoli centri abitati principali presenti nell'area la visuale risulta essere chiusa dalla densità delle costruzioni che compongono l'agglomerato abitativo, la visuale inizia ad essere aperta quando dalle strade principali che li attraversano ci si avvicina all'area che contiene il comparto.

Si riporta nell'immagine sottostante l'esempio del piccolo centro abitato di Lavaiano, una volta usciti dal tessuto delle abitazioni, quando la visuale inizia ad aprirsi verso il comparto.



**Figura 2:7 - Visibilità aperta - parzialmente schermata da vegetazione esistente - dall'estremità Nord dell'agglomerato urbano di Lavaiano**

2. Dalla Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno le relazioni visuali che si vengono a creare con il comparto sono di vario tipo, in quanto talvolta il corpo della discarica risulta essere completamente schermato dalla vegetazione esistente mentre in altri tratti si aprono visuali molto profonde, grazie alla presenza dei seminativi, che ne permettono la totale visibilità.

Si riportano nelle immagini sottostanti due esempi di visualità dalla Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno che permettono di comprendere la varietà delle situazioni che si generano lungo la sua estensione.



**Figura 2:8 - Tratto della Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno con visibilità verso il Comparto Ecologico schermata da vegetazione esistente**

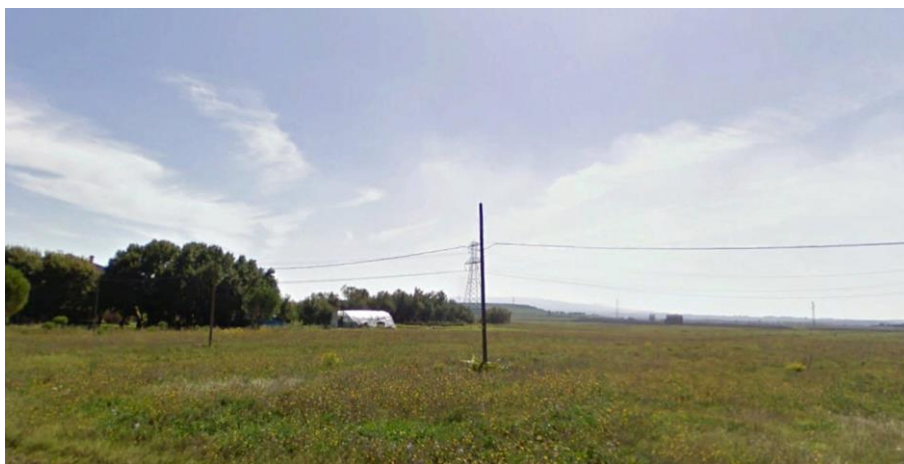


**Figura 2:9: Tratto della Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno con visibilità aperta verso il Comparto Ecologico**

La percezione che si ha invece dalle strade secondarie interne al contesto analizzato è spesso una percezione diretta con il comparto, in quanto il territorio è coperto per lo più da seminativi (forme di coltivazione aventi sviluppo orizzontale). La vista si chiude verso il comparto solo quando lungo le strade si incontrano abitazioni sparse, giardini privati, coltivazioni arboree o formazioni arboree in filare o areale.

Nelle immagini sottostanti si riportano alcuni esempi di visuali da strade secondarie.





**Figura 2:10 - Visuale parzialmente aperta sul Comparto Ecologico da Via Piccina**



**Figura 2:11 - Visuale profonda aperta da Via Pesciule in direzione del Comparto Ecologico**



**Figura 2:12 - Visuale chiusa da vegetazione afferente a proprietà privata verso il Comparto Ecologico da Via Pesciule**

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

L'area in cui si inserisce il Comparto, viene riconosciuta nella tavola Q.C.3 *il sistema della cultura e delle stratificazioni insediative* dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Pisa come *Area della Centuratio Romana*. All'interno del medesimo elaborato vengono individuati gli insediamenti di interesse storico non urbano, che risultano essere sparsi all'interno del territorio di riferimento nei pressi delle frazioni comunali, intesi come insediamenti aventi un riconoscibile interesse storico-artistico, storico-architettonico, storico-testimoniale, e di cui vanno conservate le caratteristiche morfologiche, strutturali, tipologiche e formali.

Nell'area di diretta influenza del Comparto, non risultano essere presenti elementi di valore o rilevanza, ad eccezione delle zone di interesse archeologico individuate dal PTCP e dalle zone di interesse archeologico individuate dal PIT/PPR e tutelate dall'art.142 del D. Lgs 42/2004, che si risultano cartografate sulla sponda destra del canale scolmatore al di fuori dell'area di comparto.

Queste ultime vengono identificate con l'ID 90500290328 – Aree Archeologiche, definite dall'art.11.2 dell'elaborato 7b del PIT/PPR come *“zone di interesse archeologico caratterizzate da requisiti, compresenti e concorrenti, che derivano dalla presenza di beni archeologici - emergenti o sepolti - e dall'intrinseco legame che essi presentano con il paesaggio circostante, così da dar vita a un complesso inscindibile contraddistinto da una profonda compenetrazione fra valori archeologici, assetto morfologico del territorio e contesto naturale di giacenza”*.

Più in generale, nell'area di riferimento risultano essere presenti, pur non avendo una relazione diretta o indiretta con il comparto, i seguenti beni culturali:

- Architetture religiose, comprese nella categoria delle emergenze architettoniche di valore storico-artistico, sulle quali è possibile attuare esclusivamente interventi di restauro scientifico;
- Beni culturali, individuati all'interno del PIT/PPR e tutelati dalla Parte II del D.lgs. 42/2004. I beni culturali inseriti all'interno del territorio di riferimento risultano essere: ID 90500080730 – Cimitero di proprietà comunale (Cascina), ID 90500081198 – Complesso immobiliare del Sacro Cuore (Cascina) e ID 90500171031 – Chiesa di San Martino Vescovo (Lari).

Scendendo più nello specifico, il sito in esame si trova nella pianura a sud del fiume Arno, in un contesto prevalentemente agricolo, e ricade, secondo il Piano Strutturale Intercomunale dell'Unione Valdera, nel *Morfotipo dei seminativi semplificati di pianura o fondovalle*.

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, che in alcune aree riportano ancora i segni dell'organizzazione territoriale romana secondo le regole della Centuriazione.

---

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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 zona studiata ha subito nel tempo un accentuato processo edificatorio e un cambio direzionale delle colture agricole verso tipologie estensive, questi fattori, unitamente al progressivo abbandono delle colture tipiche, hanno portato alla contrazione sempre più accentuata delle aree connotate dalle varietà vegetazionali spontanee proprie di queste zone. Le poche componenti rimaste ancora rilevabili sono unicamente piante sparse, siepi, formazioni ripariali e filari alberati a protezione delle strade.

## 2.2. Destinazione d'uso delle aree

### 2.2.1. Piano Strutturale Intercomunale Unione Valdera

All'interno del quadro conoscitivo vengono riportati i risultati delle analisi condotte al fine di *qualificare lo statuto del territorio e a supportare la strategia dello sviluppo sostenibile*.

L'area del comparto ricade all'interno dell'elaborato che individua l'uso del suolo, nella categoria *132-discardiche e depositi di cave*, rappresentata in grigio chiaro, mentre la zona di stoccaggio intermedio delle terre ricade nella categoria *210-seminativi semplici*.

Lo statuto del territorio risulta essere l'atto attraverso il quale viene riconosciuto il patrimonio territoriale identitario al fine di individuare le regole di tutela, riproduzione e trasformazione relative allo stesso.

L'area del comparto, ricade all'interno del Sistema territoriale di pianura e di fondovalle e nel Subsistema territoriale di pianura.

All'interno dell'elaborato cartografico *ST11 – Territorio Urbanizzato A* si nota come l'area del comparto ecologico rientra all'interno del perimetro del territorio urbanizzato.

All'interno dello statuto del territorio il PSI individua le cosiddette *invarianti strutturali*, per le quali vengono individuati i principi e le regole per definire la trasformabilità del patrimonio territoriale, traducibili come le finalità perseguite dal PSI e gli obiettivi che dovranno essere perseguiti dai Piani Operativi Comunali.

Per quanto attiene la disciplina dei beni culturali e paesaggistici il PSI si dichiara conforme al PIT/PPR e rimanda ai Piani Operativi Comunali di perseguire gli obiettivi di tutela e valorizzazione delle varie categorie sensibili che si ritrovano all'interno del territorio intercomunale.

### 2.2.2. Regolamento Urbanistico 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 Scarl 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.

### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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 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.

### 2.2.3. Piano Strutturale Intercomunale Pisa-Cascina

All'interno del quadro conoscitivo, l'area oggetto della presente relazione che ricade all'interno del Comune di Cascina appartiene a quello che è definito come *territorio urbanizzato*, seppur si trovi localizzata all'interno del territorio rurale del Comune. Nello specifico all'interno della tavola relativa alla copertura del suolo, la zona che interessa l'intervento in oggetto alla presente relazione viene indicata con il colore giallo come *seminativi irrigui e non irrigui*, incastrata tra due aree indicate con il colore rosa come *aree industriali e commerciali*.

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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 attiene le UTOE queste vengono riportate all'interno del Piano Strutturale Intercomunale, così come definite dagli strumenti urbanistici comunali, nella tavola 17 del Quadro Conoscitivo e l'area che interessa ai fini della presente relazione risulta essere l'*UTOE44c – Zona per deposito materiali di risulta e rifiuti speciali* per il Comune di Cascina e ricompresa all'interno dell'*UTOE10c - Comparto specialistico Scolmatore* per il PSI.

All'art. 88 delle NTA il PSI tratta l'*UTOE10c - Comparto specialistico Scolmatore*, situata a sud del territorio comunale lungo il confine con il Comune di Pontedera. L'*UTOE* esprime caratteri esclusivamente rurale ed è interessata dalla presenza di attività di stoccaggio/selezione e trattamento di materiale e/o rifiuti.

Per l'*UTOE10c* il PSI conferma la *funzione per attività specialistiche non compatibili con il territorio urbanizzato* e definisce *obiettivi e correlate strategie ed azioni di tutela, recupero e riqualificazione*:

- *mantenimento delle attività specialistiche presenti nell'area prevedendo eventuali interventi volti a garantire la riqualificazione ambientale, la valorizzazione e il riordino delle cortine comunque edificate attraverso azioni volte all'integrazione paesaggistica con il contesto rurale;*
- *riqualificazione con particolare attenzione agli aspetti legati alla bonifica ed al recupero ambientale della discarica esistente.*

#### 2.2.4. Regolamento Urbanistico del 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 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

---

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

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.

Categorie di intervento: Nuova costruzione limitata alla realizzazione del piazzale.

Destinazioni d'uso: Industriale, Aree per trattamento di rifiuti speciali.

Parametri urbanistici: Superficie territoriale (St): mq. 44.804. No ampliamento di SUL

Prescrizioni particolari:

- Deve essere prevista un'area di tutela, opportunamente alberata 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.

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.

Prescrizioni paesaggistiche:

In coerenza all'art. 19 del PIT si prescrive

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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 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."*

#### 2.2.5. Piano Strutturale del Comune di Casciana Terme Lari

L'area posta in direzione sud-ovest rispetto all'impianto di discarica destinata a deposito intermedio di terreni e materiali ingegneristici, si trova nel territorio del Comune di Casciana Terme Lari, nato dall'unione dei Comuni di Casciana Terme e di Lari: pertanto, ai fini della presente sezione, essa costituisce l'area di studio oggetto degli estratti cartografici prodotti.

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, contiene:

- il Quadro conoscitivo;
- lo Statuto del Territorio;
- le Strategie di Sviluppo Sostenibile.

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

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

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.

La variante al Piano Strutturale ha previsto la ripermimetrazione 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 Obbiettivi 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 quando 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.*

**PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE**

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

*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 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."*

Stante quanto qui sopra richiamato, nonché a fronte del procedimento di approvazione del RU ancora in corso e le norme di salvaguardia in essere, nel proseguo saranno indagate le tavole del solo PS vigente.

L'area di deposito terre intermedio in esame, posta nella parte nord del territorio comunale, ricade nell'UTOE 1 – Sistema Territoriale della Pianura, Sub-Sistema agricolo a maglia larga della piana del fiume Zannone.

Questo sottosistema ricade all'interno del più ampio *Sistema e Sub-sistemi Territoriali della Pianura (P)* e coinvolge la parte nord-ovest del territorio comunale. Questa zona è attraversata dal Fosso di bonifica Zannone e caratterizzata da un sistema a maglia larga di agricoltura estensiva. Questo sub-sistema è ricompreso anche all'interno del più ampio sistema territoriale alluvionale della valle del fiume Arno, che si protende interessando i territori di Pontedera, Crespina, Cascina e Calcinaia. Il morfotipo corrispondente secondo il P.I.T./P.P.R. è il 06 dei *seminativi semplificati di pianura o fondovalle*, dalla struttura caratterizzante a maglia agraria di dimensione medio/ampia, conseguente a operazioni di ristrutturazione agricola. Il territorio qui compreso si presenta semplificato sia dal punto di vista paesaggistico che ecologico ed è interessato da insediamenti residenziali e/o produttivi di recente realizzazione.

L'area oggetto del presente studio ricade all'interno del *Sub-sistema delle attività agricole*. La zona interessata da questo Sub-sistema è a sua volta suddivisibile in due parti, quella dell'area pianeggiante a nord, caratterizzata da *territorio rurale a prevalente carattere estensivo* e quella dell'area collinare a sud, caratterizzata dalla presenza delle *aziende agricole*.

Gli obiettivi e i criteri di pianificazione riportati al punto 2 del presente articolo sono:

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

- A) strategie di salvaguardia e sviluppo delle attività frutticole tipiche;
- B) recupero anche attraverso forme di incentivazione, degli incolti presenti nella parte collinare.

Al Titolo III – Statuto del Territorio del Piano Strutturale di Casciana Terme Lari, viene trattato il territorio e vengono recepite le direttive regionali provenienti dal PIT/PPR. Lo Statuto del Territorio riguarda quella parte del Piano che riconosce e perimetra il Patrimonio Territoriale ed il Territorio Urbanizzato e che comprende le invarianti strutturali.

### 3. INQUADRAMENTO AMBIENTALE

Nei paragrafi successivi è descritto sinteticamente il quadro ambientale relativo alle aree contermini all'opera in progetto.

#### 3.1. 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

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

maggior 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).

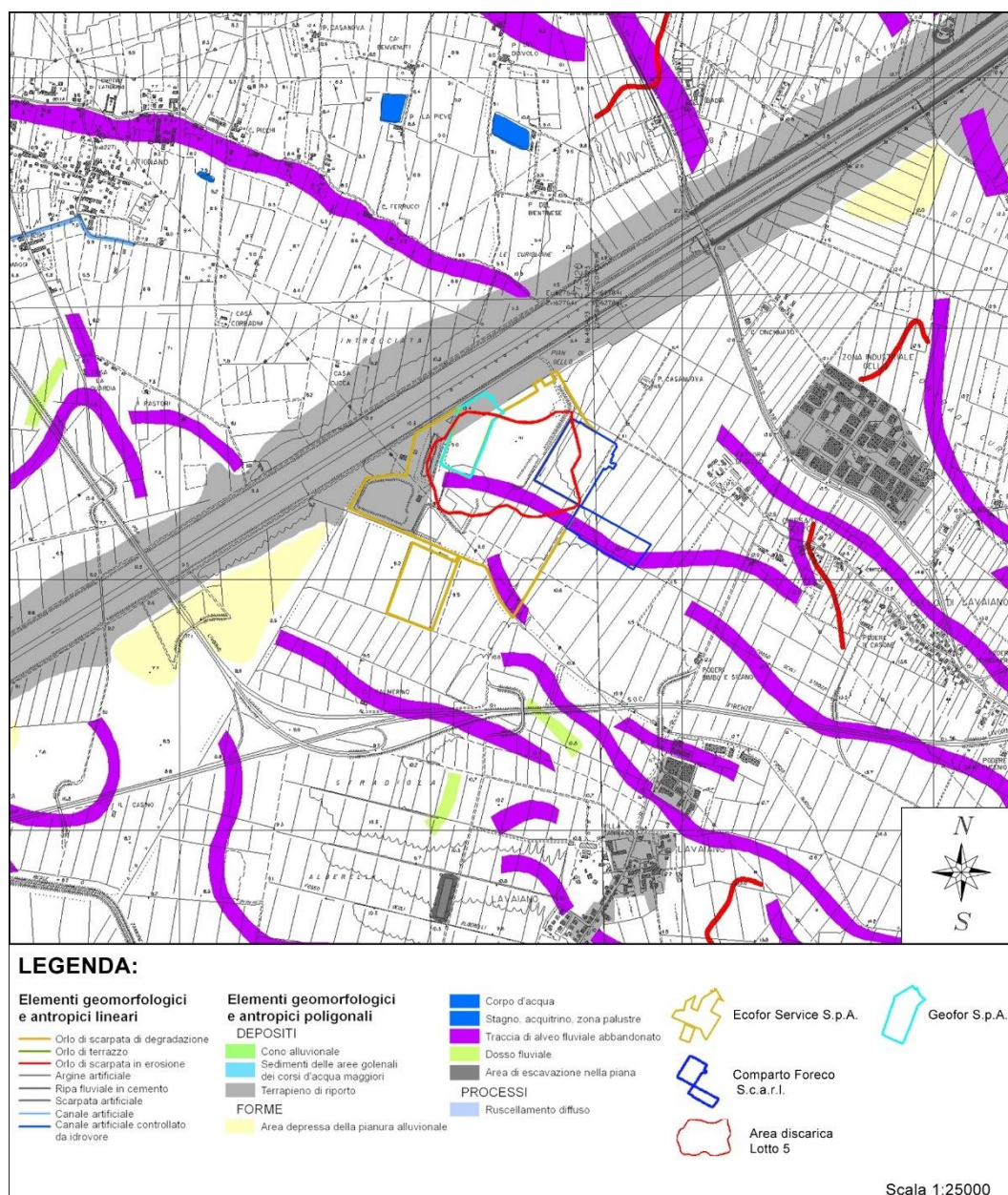
- **Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina.** Costituiscono un deposito di origine fluviale sedimentatosi nella fase glaciale Wurm II (Pleistocene superiore) durante la quale si è verificato un notevole abbassamento del livello marino. Sono costituiti da ghiaie e ciottolami cementati nella 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..

### 3.2. 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 3:1) presente all'interno di "La geologia della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati", si nota la grande quantità di 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 3:1 – Carta geomorfologica della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati (estratto modificato)**

### 3.3. Inquadramento idrogeologico

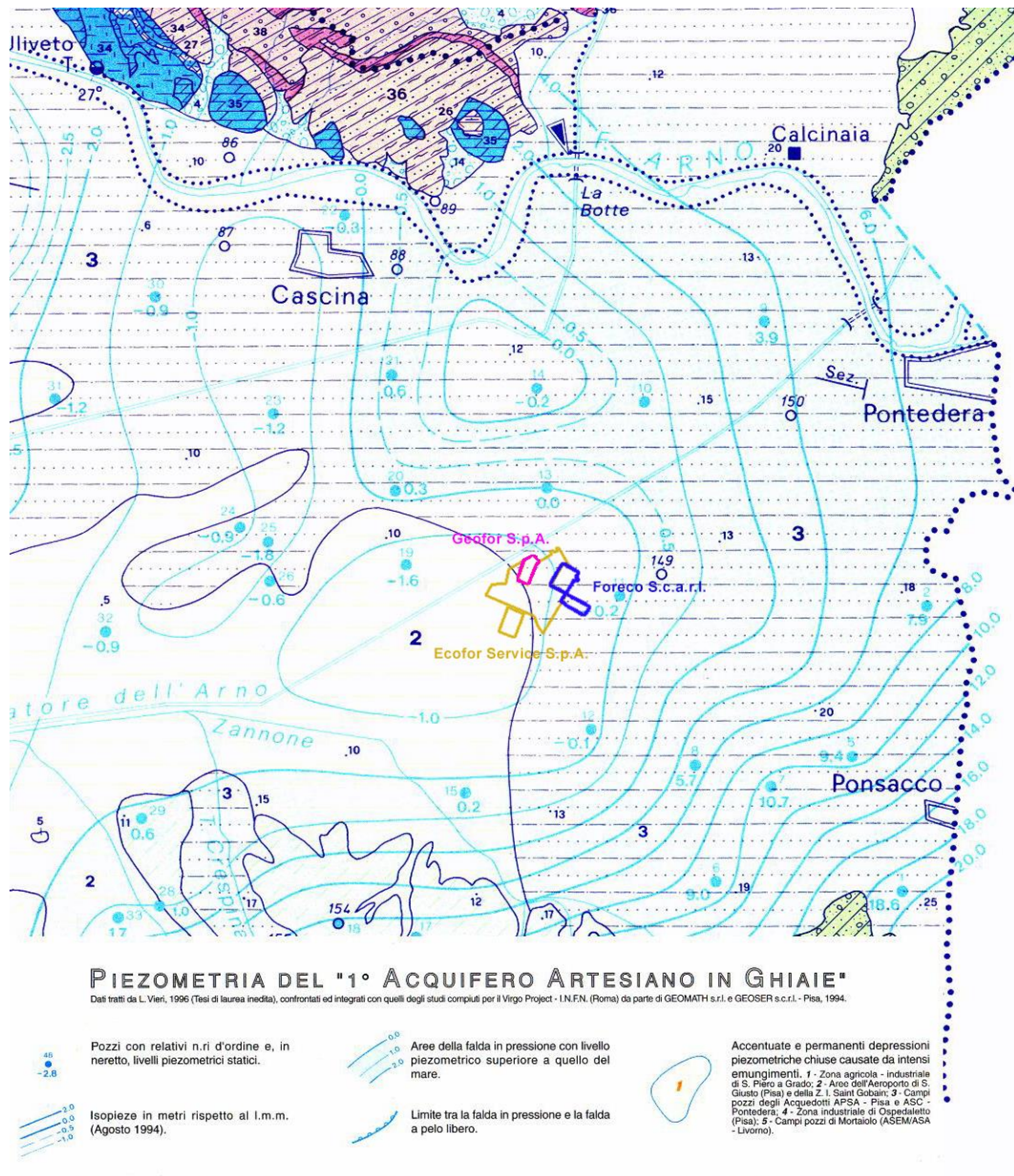
Nell'area di studio, il primo acquifero è collocato nelle ghiaie della formazione dei *Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina*, presente alla profondità di circa 30 m da p.c.. Tale acquifero ospita una falda di notevole valore idrogeologico che, nella zona di studio, risulta in pressione con 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*

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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 3:2, le linee di flusso di tale falda sono orientate verso Ovest, con un gradiente idraulico di circa lo 0.15%.



**Figura 3:2 – 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

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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.

Da un punto di vista idrogeologico la successione sedimentaria superficiale, a prevalente composizione argillo-limosa, presenta caratteristiche ascrivibili ad un acquitardo/acquicludo, 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.

#### 3.4. Inquadramento idrografico

Dal punto di vista idrografico la zona di interesse ricade in parte nel bacino idrografico del canale di bonifica denominato "*Fossa Nuova Meridionale*", canale tributario dello Scolmatore d'Arno, e in parte direttamente nel bacino del "*Canale Scolmatore d'Arno*", di cui è tributaria tramite le due immissioni esistenti.

In particolare, la zona oggetto di studio si trova nelle immediate vicinanze dello sbocco della Fossa Nuova nel Canale Scolmatore d'Arno ed è attualmente scolante nella Fossa Nuova anche tramite il suo tributario "*Fosso deviato degli Strozzi*".

La previsione di ampliamento delle attività di smaltimento dei rifiuti (in relazione alla attività di coltivazione delle discariche) ha comportato, negli ultimi anni, una marcata modifica dell'idrografia originaria, tanto che nel 2011 il fosso degli Strozzi è stato deviato lungo il confine di proprietà, che ha comportato anche la realizzazione di una nuova immissione nella Fossa Nuova [cfr. *pratica di demanializzazione del nuovo alveo degli Strozzi (verbale n. 1391/2013 dell'Agenzia del Demanio)*].

Il tratto di fosso rimanente cd. "*Vecchio Fosso degli Strozzi*" è stato dismesso solo in parte (solo il tratto occupato dalla discarica), mentre il restante canale è ancora utilizzato per il convogliamento delle acque scolanti (rif. immissione n.4 Fig. 3.1).





**Figura 3:3 –Reticolo idrografico L.R.T. 79/2012 aggiornato con D.C.R. 103/2022**

Nella seguente figura viene riportata una ulteriore cartografia, con l'indicazione dei principali corsi d'acqua presenti nella zona di interesse della discarica riferita alla morfologia finale del progetto LOTTO 5 e la rete di regimazione idraulica per il comparto, implementata con i nuovi tratti di fognatura nella porzione Nord, assieme con il nuovo punto di immissione nel Canale Scolmatore d'Arno realizzato nel 2022.

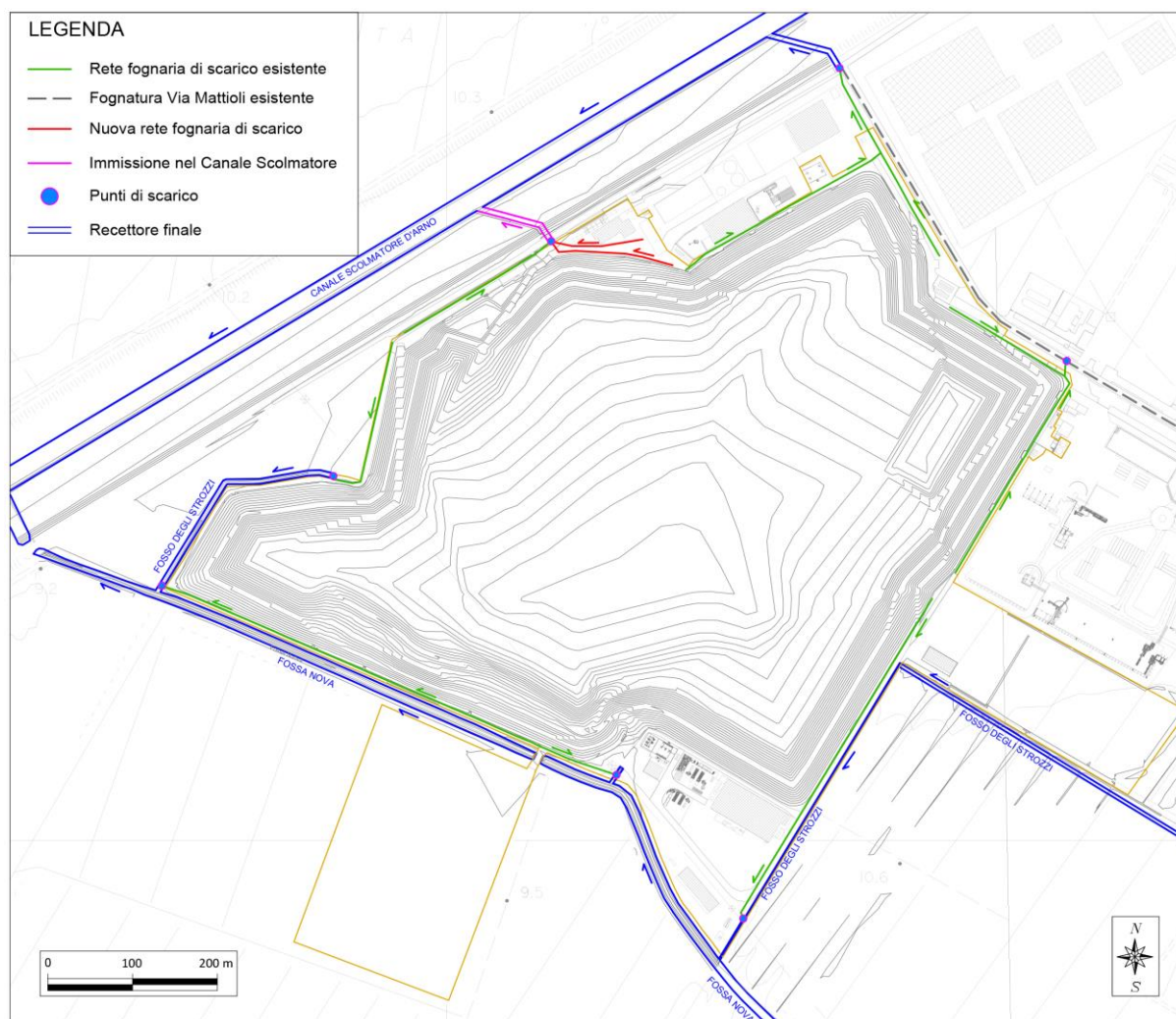
In buona sostanza le acque raccolte all'interno del comparto scaricano nei seguenti recapiti finali:

- direttamente in Fossa Nuova (lato Sud), che a sua volta recapita nel Canale Scolmatore;
- recapito nel Fosso degli Strozzi, sia direttamente che attraverso un preliminare tratto di fognatura interna al comparto, e da qui nella Fossa Nuova (lati Ovest e SE);
- recapito in un collettore interno al comparto e da qui nella fognatura di Via Mattioli (lati Est e NE);

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

- direttamente nel Canale Scolmatore, attraverso il nuovo punto di immissione (lato Nord).



**Figura 3:4 – Idrografia dell'area di studio**

### 3.5. Inquadramento meteo climatico

#### 3.5.1. Regime anemologico

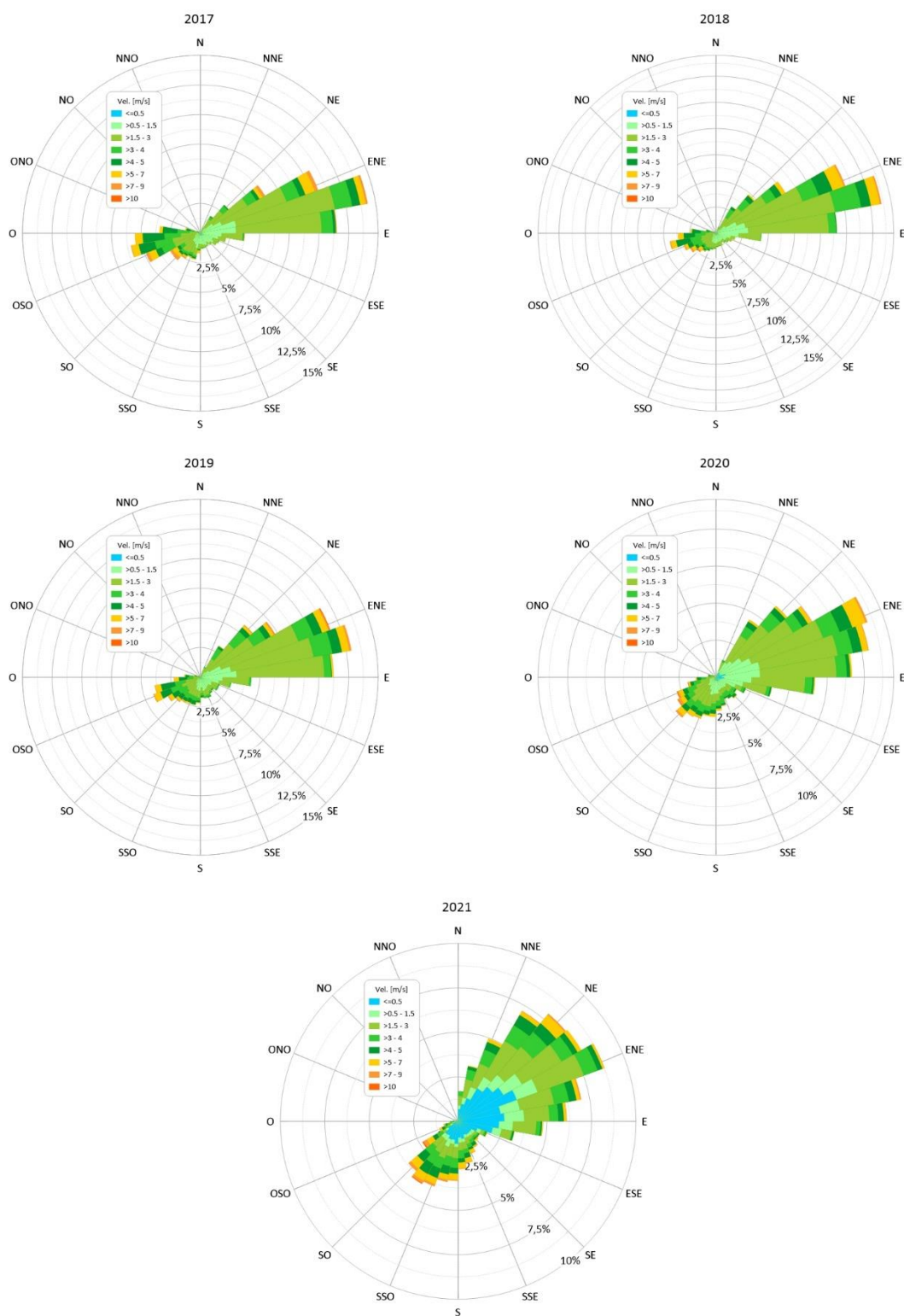
In Figura 3.5 vengono riportate le rose dei venti, relative agli anni dal 2017 al 2021, in modo da rappresentare graficamente la distribuzione della velocità e la direzione di provenienza dei venti registrati dalla centralina meteo. Dalle figure si evince una certa stabilità nel regime anemologico nel corso degli anni indagati, con una direzione prevalente da E-NE con frequenza di accadimento sempre maggiore del 10%. Le velocità del vento più elevate, che risultano comunque sempre inferiori a 9 m/s, si attestano principalmente lungo le direzioni

PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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



principali dei venti. È presente anche una componente proveniente da OSO – SO, con frequenza di accadimento sempre inferiore al 5% e velocità variabili anche fino a valori di 9 m/s.



**Figura 3.5 - Rose dei venti dal 2017 al 2021**

PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

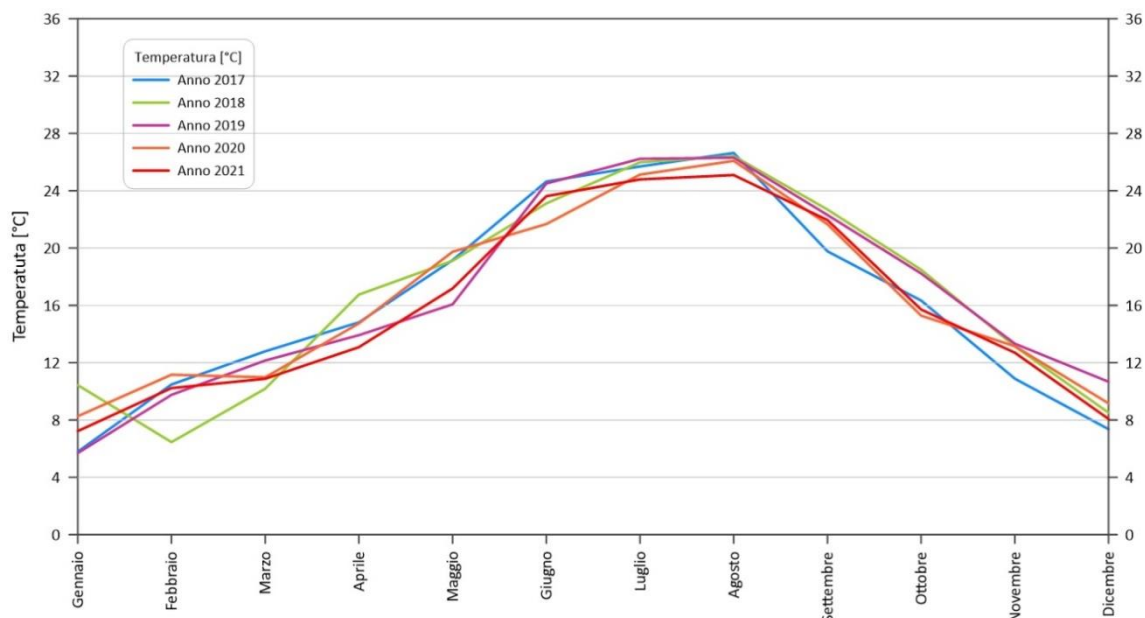
### 3.5.2. Andamento temperatura e pressione

In Figura 3.6 si riportano gli andamenti di temperatura media mensile per gli anni dal 2017 al 2021.

Dai grafici è possibile notare il tipico andamento stagionale, con valori minimi in corrispondenza dei mesi invernali e valori massimi durante la stagione estiva. Per gli anni 2018-2019 si registra un comportamento leggermente diverso per quanto riguarda i mesi di febbraio (con medie più basse per l'anno 2018), aprile e maggio e il periodo di settembre-ottobre, più caldo rispetto agli altri anni indagati.

Il valore massimo per le medie mensili sull'intero periodo indagato dal 2017 al 2021 è pari a 26.7 °C registrato per il mese di Agosto 2017, mentre il valore minio per le medie mensili dal 2017 al 2021 risulta essere 5.7 °C registrato per il mese di Gennaio 2017.

Il valore minimo assoluto registrato è pari a -1 °C per il giorno 27/02/2018, mentre il valore massimo risulta 31.2 °C per il giorno 26/06/2019.



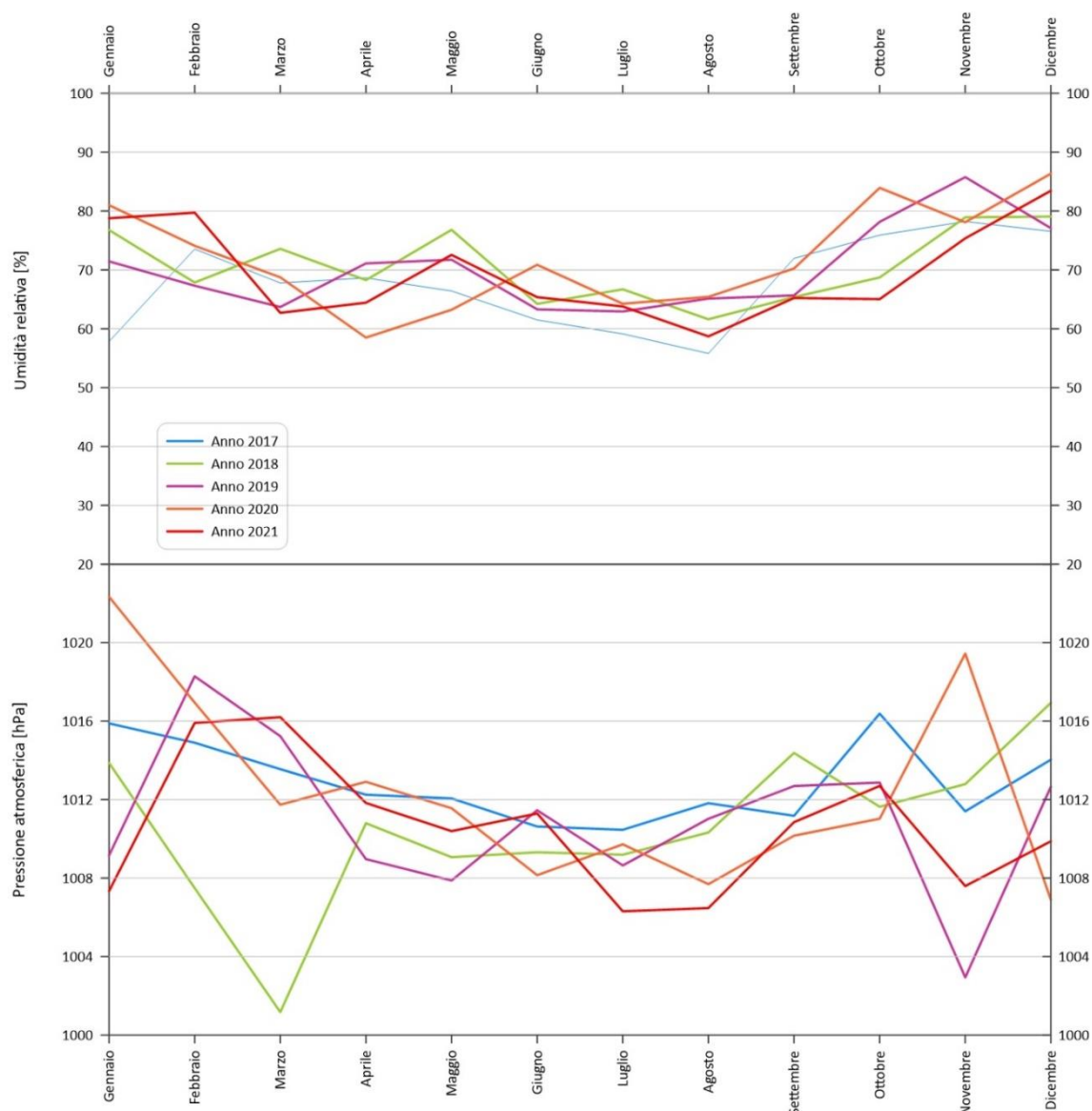
**Figura 3.6 - Andamento Temperature medie dal 2017 al 2021**

In Figura 3.7 (in basso) si riportano gli andamenti della pressione atmosferica mensile per gli anni dal 2017 al 2021, da cui è possibile notare un andamento pressoché costante.

In particolare, il valore massimo per le medie mensili sull'intero periodo indagato dal 2017 al 2021 è pari a 1022.3 hPa per il mese di Gennaio 2020, mentre il valore minio registrato per le medie mensili dal 2017 al 2021 risulta essere 1001.2 hPa per il mese di Marzo 2018.

Il valore minimo assoluto registrato è pari a 986.8 hPa per il giorno 22/12/2019, mentre il valore massimo risulta 1034.6 hPa per il giorno 21/01/2020.





**Figura 3.7 - Andamento valori medi Pressione atmosferica (sotto) ed umidità relativa (sopra) dal 2017 al 2021**

Sempre in Figura 3.7 (in alto) si riportano gli andamenti dell'umidità relativa mensile per gli anni dal 2017 al 2021, da cui è possibile notare un tipico abbassamento dell'umidità relativa durante i mesi estivi, mentre si registrano valori massimi per i mesi autunnali/invernali.

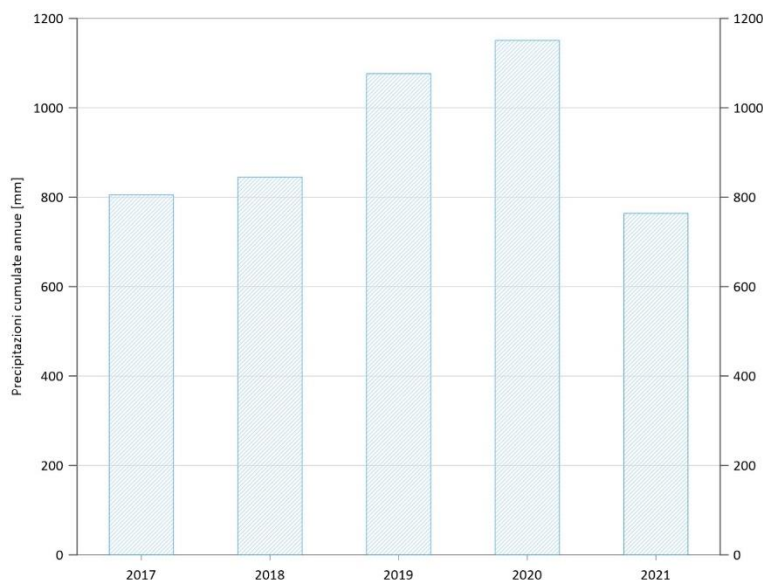
In particolare, il valore massimo per le medie mensili sull'intero periodo indagato dal 2017 al 2021 è pari a 86% per i mesi di Novembre 2019 e dicembre 2020, mentre il valore minimo registrato per le medie mensili dal 2017 al 2021 risulta essere 56% per il mese di Agosto 2017.

Il valore minimo assoluto registrato è pari a 23% per il giorno 24/02/2019, mentre il valore massimo risulta 100% per i giorni 31/01/2020, 23/12/2020, 26/12/2021, 27/12/2021 e 28/12/2021.

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

In Figura 3.8 si riporta l'andamento delle precipitazioni cumulate annuali. L'anno più piovoso risulta essere il 2020, con una precipitazione cumulata annuale di 1151 mm, seguito dal 2019 con 1076 mm. Al contrario, l'anno più siccitoso è stato il 2021 con 764 mm. Per gli anni 2017 e 2018 sono state registrate delle precipitazioni cumulate, rispettivamente pari a 805 mm e 845 mm. In media, per il periodo 2017-2021 si registra una precipitazione annua di circa 928 mm.



**Figura 3.8 Andamento precipitazioni cumulate annuali**

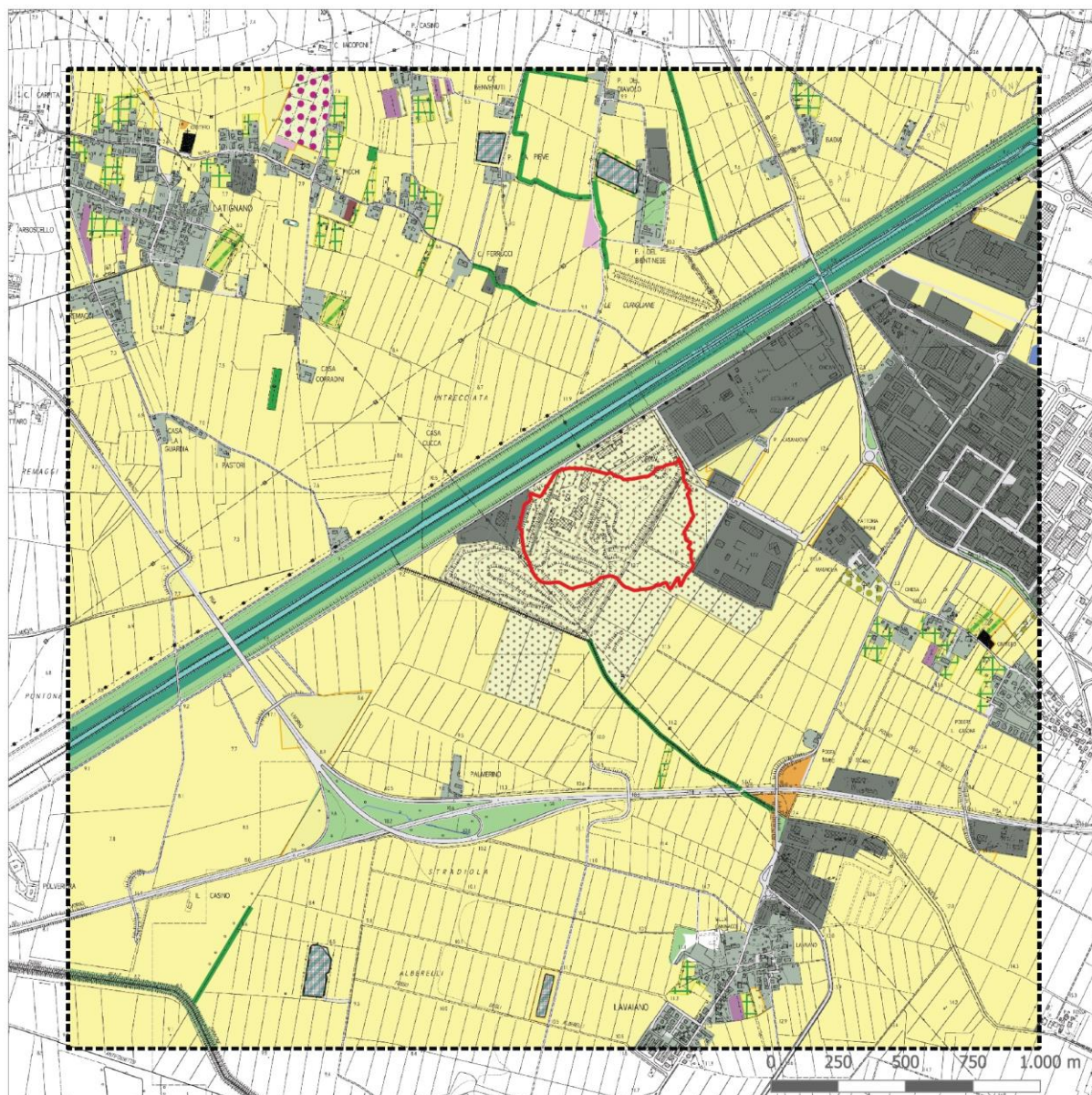
### 3.6. Fisionomia della vegetazione

Lo studio vegetazionale e floristico è stato effettuato tramite l'analisi della documentazione bibliografica esistente e attraverso l'analisi di una ripresa satellitare. Le unità individuate sono state poi assegnate alle varie tipologie elencate in legenda. La tavola relativa alla fisionomia della vegetazione è illustrata nella seguente immagine.

Le unità di vegetazione individuate sono state classificate secondo la codificazione europea CORINE (Commission of the European Communities, 1991) e sono state quindi attribuite alle rispettive unità fitosociologiche (Braun-Blanquet, 1932), al fine di caratterizzarne le esigenze ecologiche e la composizione floristica.

Il quadro vegetazionale complessivo risulta costituito da 14 distinte tipologie. Gli elementi di maggiore interesse vegetazionale sono confinati nei canali di bonifica e sugli argini del canale Scolmatore. Il territorio agricolo e le aree urbanizzate sono invece caratterizzati da formazioni vegetali e popolamenti floristici antropogeni o comunque costituite da elementi cosmopoliti, con elevata percentuale di specie aliene.





### Legenda

- |  |   |   |
|--|---|---|
| ■ Aree edificate residenziali continue, discontinue e sparse, con vegetazione sinantropica e verde privato | ■ Oliveti   | <b>AREA DI STUDIO</b><br><b>Lotto 5</b> |
| ■ Aree industriali e commerciali; impianti fotovoltaici  | ■ Pioppete di impianto  |   |
| ■ Reti stradali e ferroviarie con vegetazione sinantropica   | ■ Sistemi colturali complessi, orti famigliari                  |   |
| ■ Comparto discariche  | ■ Nucleo boscato di latifoglie                                  |   |
| ■ Formazioni erbacee ruderali e incolti  | ■ Rimboscimento di pino domestico                               |   |
| ■ Cimitero   | ■ Aree a vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione         |   |
| ■ Aree ricreative e sportive   | ■ Vegetazione igrofila di acque correnti e delle sponde fangose |   |
| ■ Colture erbacee  | ■ Canale Scolmatore   |   |
| ■ Prati  | ■ Vegetazione elofitica palustre                                |   |
| ■ Vigneti  | ■ Invasi artificiali  |   |
| ■ Frutteti e frutti moniri   | ■ Vegetazione lineare   |   |

**Figura 3:9 – Fisionomia della vegetazione (estratto dall'elaborato SIA08-ALL01)**

### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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. PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE

Il progetto di recupero ambientale e paesaggistico del comparto ecologico di Pontedera sito in località Gello, da attuare attraverso interventi di idrosemina e di piantagione di fasce arbustive, ha quale obiettivo principale quello di ricostruire un paesaggio integrato all'interno del contesto territoriale di riferimento.

Gli aspetti fondamentali sui quali si basa il progetto possono essere così riassunti:

- integrazione paesaggistica della morfologia finale del comparto ecologico, come da recupero volumetrico;
- relazioni visuali e percettive fra il comparto recuperato e il contesto paesaggistico di riferimento;
- scelte di carattere vegetazionale;
- incremento della biodiversità del sito specifico.

La morfologia finale del comparto, quale esito del recupero volumetrico e dell'accorpamento dei lotti, propedeutico alla sua chiusura finale ed al recupero ambientale dello stesso, determina l'accorpamento dei corpi discarica attualmente presenti, determinando una forma finale assimilabile ad un rilievo collinare geometricamente conformato.

Tale circostanza, insieme ai fenomeni di visibilità ed intervisibilità dell'area all'interno del territorio di riferimento, determina delle condizioni favorevoli al migliore inserimento paesaggistico del sito, pur tenendo conto della scarsa o totalmente assente presenza di rilievi morfologici all'interno dello stesso.

Tali aspetti influenzano e indirizzano il progetto di recupero ambientale e inserimento paesaggistico (in linea con quanto previsto dal D. Lgs. 36/2003, Allegato 2, punto 3 – Piano di ripristino ambientale), secondo alcuni principi che possono essere così riassunti:

- provvedere ad un completo rinverdimento del corpo discarica, privilegiando una copertura erbacea composta da molteplici specie vegetali erbacee selezionate per lo scopo;
- provvedere con le opere a verde ad un generale incremento del grado di diversità ambientale e paesaggistica;
- tenere conto del contesto paesaggistico, attuando interventi di ripristino ambientale in coerenza con la tipologia di copertura del suolo maggiormente diffusa nell'area;
- migliorare indirettamente le condizioni microbiologiche del suolo di cui si compone il capping finale attraverso l'utilizzo di specie vegetali pioniere.

---

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

#### 4.1. Rinverdimento del corpo discarica

Per quanto attiene il complesso sistematico degli interventi finalizzati al completo rinverdimento del corpo discarica, tali interventi vedono l'utilizzo dell'idrosemina secondo la tecnica classica (miscuglio contenente acqua, collante, sementi e concimi organici e/o inorganici) migliorata con l'inserimento di fibre vegetali (mulch) nel miscuglio. Tale tecnica verrà poi abbinata alla copertura del corpo discarica con biostuoie, questa operazione permette di potere ottenere risultati mediamente più soddisfacenti rispetto all'idrosemina tradizionale non sormontata dai suddetti teli, e con una morfologia finale del comparto quale quella risultante dal progetto, certamente può assicurare dei risultati più significativi in termini di tenuta della prima copertura erbacea, garantendo una migliore evoluzione e sviluppo nel tempo della stessa. Per quanto riguarda il miscuglio di sementi da utilizzare, la scelta si è orientata verso un miscuglio piuttosto articolato, capace di dare una risposta differenziata nel tempo e nelle dinamiche di sviluppo della copertura vegetale del corpo discarica, che fosse orientata al rispetto dei caratteri vegetazionali, morfologici e di copertura del suolo propri del contesto specifico di riferimento. Tale miscuglio, nella composizione di seguito riportata, risulta attualmente in uso all'interno del comparto ecologico.

Percentuale	Specie vegetale	Famiglia	Conformazione radice
8%	<i>Bromus inermis</i>	Graminacea	Rizoma resistente a trazione
37%	<i>Festuca arundinacea</i>	Graminacea	Profondo con stoloni
14%	<i>Festuca rubra rubra</i>	Graminacea	Profondo con stoloni
15%	<i>Lolium multiflorum</i>	Graminacea	Con stoloni
10%	<i>Lolium perenne</i>	Graminacea	Con stoloni
4%	<i>Lotus corniculatus</i>	Leguminosa	Fittone
3%	<i>Medicago sativa</i>	Leguminosa	Fittone robusto resistente a trazione
5%	<i>Onobrychis sativa</i>	Leguminosa	Robusto con fittone
4%	<i>Trifolium pratense</i>	Leguminosa	Fittone ramificato

**Tabella 4:1 - Composizione del miscuglio di semi e caratteristiche delle specie vegetali che lo compongono**

Le specie all'interno del miscuglio riportato in Tabella 4:1 sono da considerarsi idonee al sito di intervento in considerazione delle loro specifiche attitudini, e sono riferibili a: attecchimento e velocità di insediamento, ancoraggio del terreno, resistenza a stress idrico, tolleranza a periodi siccitosi, miglioramento del terreno, esposizione.

Quando gli interventi di inerbimento delle superfici sono orientati al recupero paesaggistico di determinate aree, un aspetto fondamentale risulta essere quello di inserire all'interno dei miscugli specie vegetali autoctone o comunque diffuse all'interno del territorio di riferimento.

Questo aspetto permetterà non solo di re-inserire visivamente in maniera coerente un'area all'interno di un sito, ma anche di prevedere risultati migliori dal punto di vista dell'accrescimento e di attecchimento delle specie vegetali. L'obiettivo finale è, in questi casi,

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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

quello di riportare il sito all'equilibrio naturale accelerando e favorendo l'insediamento soprattutto delle specie vegetali caratteristiche della flora spontanea dei luoghi.

Si riportano nella tabella sottostante le specie erbacee vegetali presenti nel miscuglio sopra citato che risultano essere anche presenti nell'elenco della flora della provincia di Pisa:

<b>Specie vegetale presente nel miscuglio di semi e nell'elenco della flora della Provincia di Pisa</b>
<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Festuca rubra rubra</i>
<i>Lolium multiflorum</i>
<i>Lolium perenne</i>
<i>Lotus corniculatus</i>
<i>Trifolium pratense</i>

**Tabella 4:2 - Specie vegetali appartenenti alla flora della provincia di Pisa presenti all'interno del miscuglio per idrosemina**

Si riportano invece a seguire alcune specie erbacee vegetali che vengono utilizzate spesso nei miscugli di sementi, e che si ritrovano nell'elenco della flora della provincia di Pisa, al fine di ipotizzare un **arricchimento della compagine floristica del miscuglio** che potrà migliorare l'inserimento paesaggistico del sito:

<b>Specie vegetale</b>	<b>Famiglia</b>	<b>Conformazione radice</b>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Graminacea	Fascicolato profondo
<i>Dactylis glomerata</i>	Graminacea	Fascicolato robusto
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Leguminosa	Robusto con fittone
<i>Oryzopsis miliacea</i>	Graminacea	Fascicolato
<i>Vicia sativa</i>	Leguminosa	Fittone

**Tabella 4:3 - Specie vegetali appartenenti alla flora della provincia di Pisa per eventuale arricchimento del miscuglio per idrosemina**

Arricchire i miscugli di sementi con specie vegetali tipiche della flora dei territori serve a dare all'intervento un approccio naturalistico che risulta essere fondamentale per il re-inserimento paesaggistico di luoghi come discariche chiuse, cave dismesse o altri siti sensibili.

Per questo motivo il miscuglio di cui sopra si ipotizza potrebbe essere arricchito delle suddette specie vegetali, in fase di progettazione esecutiva, nel seguente modo: diminuendo del 10% la *Festuca arundinacea* e inserendo un 2% delle cinque specie sopra riportate.

Il miscuglio di semi è solo una delle componenti che fanno parte della miscela per idrosemina. L'idrosemina è infatti una delle tecniche dell'ingegneria naturalistica che, attraverso lo sfruttamento di un mezzo liquido, permette la distribuzione di una miscela composta da sementi e altri elementi coadiuvanti su di una superficie piana o inclinata. Lo scopo di tale



tecnica è quello di andare a creare una copertura vegetale che possa principalmente ridurre i fenomeni di scorrimento superficiale dell'acqua e l'azione battente della stessa.

Nella tabella sottostante si specifica la composizione della miscela da utilizzare per l'idrosemina.

Prodotto	Unità di misura	Quantità
Acqua	l/mq	Idonea alla soluzione richiesta
Sementi in miscuglio	g/mq	~ 50
Concime organico e/o inorganico	g/mq	≥ 100
Collante organico	g/mq	≥ 20
Ammendante (torba)	g/mq	≥ 50
Fibre vegetali (mulches)	g/mq	≥ 150

**Tabella 4:4 - Composizione della miscela per l'idrosemina**

Si ritiene necessario specificare che l'epoca migliore di semina è quella autunnale (settembre - ottobre) o quella primaverile immediatamente prima della ripresa vegetativa (marzo).

#### 4.2. Inserimento di fasce arbustive sul corpo discarica

Il progetto di recupero ambientale e paesaggistico ha previsto l'inserimento di fasce arbustive plurispecifiche sul corpo discarica sia per i precedenti lotti autorizzati che per il Lotto 5.

L'intervento di inserimento di fasce arbustive è stato progettato come intervento minimale, in accordo con le forme paesaggistiche del territorio che non risultano interessate da forme quali poggi arbustati o a copertura arboreo arbustiva. L'intervento prevede l'inserimento di specie vegetali diverse da quelle erbacee localizzate in punti specifici della morfologia finale di capping, al fine di andare a mascherare quelli che sono gli spigoli che risultano dalla sistemazione morfologica finale della discarica.

Il miscuglio atto a conformare le fasce arbustive che si andranno ad inserire sul corpo discarica in una fase successiva a quella di capping e inerbimento, si compone di specie vegetali tipiche della flora dell'area pisana.

Percentuale	Specie vegetale	Fogliame	Densità di piantagione
20%	<i>Cornus mas</i>	Caduco	~ 1 pianta al metro quadro
20%	<i>Euonymus europaeus</i>	Caduco	~ 1 pianta al metro quadro
20%	<i>Phillyrea angustifolia</i>	Persistente	~ 1 pianta al metro quadro
20%	<i>Pistacia lentiscus</i>	Persistente	~ 1 pianta al metro quadro
20%	<i>Rhamnus alaternus</i>	Persistente	~ 1 pianta al metro quadro

**Tabella 4:5 - Composizione del miscuglio di specie per fasce arbustive**

L'inserimento delle fasce arbustive su superficie già idroseminata e già pacciamata con biostuoia permette la piantagione su di un terreno in superficie piana o inclinata già protetto dai fenomeni di scorrimento superficiale dell'acqua e di conseguente dilavamento del substrato vegetale.

Al fine di prevedere l'inserimento delle fasce arbustive sul terreno coperto da biostuoia sarà prevista la creazione di tagli di piccole dimensioni sul telo in corrispondenza dell'area di realizzazione della buca d'impianto.

Si ritiene necessario specificare che, come per gli interventi di idrosemina, l'epoca migliore di piantagione è quella autunnale (settembre - ottobre) o quella primaverile, immediatamente prima della ripresa vegetativa (marzo).

#### **4.3. Dimensioni del progetto di recupero**

Nella figura presentata di seguito sono evidenziate le fasi di intervento di capping e quindi gli interventi di recupero ambientale ed inserimento paesaggistico, che fanno riferimento all'elaborato [PROG05-STRF1-T05](#).

Tali interventi sono stati suddivisi secondo la scansione delle fasi operative del progetto di recupero volumetrico e rimodellamento morfologico [del primo stralcio funzionale](#), in maniera da poter anticipare gli interventi di recupero ambientale, almeno su quelle aree che sono giunte a colmatazione definitiva.

Dal punto di vista dimensionale generale, l'insieme degli interventi di recupero ambientale e inserimento paesaggistico interessano le aree e dimensioni riportate nell'immagine e nella tabella sottostanti.



**Figura 4:1 - Individuazione delle fasi (estratto dall'elaborato PROG05-STRF1-T05)**

<b>Fasi</b>	<b>Inerbimento, dimensione (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Fasce arbustive, dimensione (m<sup>2</sup>)</b>
Fase 01	16.200	1.950
Fase 02	20.500	850
Fase 03	17.200	0
Fase 04	12.900	0
Fase 05	31.300	2.645
Fase 06	26.600	2.425
Fase 07	29.800	1.300
Fase 08	28.300	0
Fase 09	36.000	1.835
Fase 10	29.100	1.565
	<b>247.900</b>	<b>12.570</b>

**Tabella 4:6 - Dati di dimensionamento generale dell'insieme di interventi di recupero ambientale e inserimento paesaggistico**

#### PRA – PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

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. TEMPI DEL RECUPERO E DELLA SISTEMAZIONE AMBIENTALE

Le opere di recupero ambientale e paesaggistico verranno sviluppate in conformità alle previsioni del piano di recupero e di progetto.

Sulla base degli interventi da eseguire ed in considerazione delle superfici interessate dalle lavorazioni, l'attuazione del progetto è prevista in un arco temporale di 19 anni, con il completamento delle attività entro l'anno 2041.

La suddivisione delle lavorazioni risulta necessaria oltre che per le superfici in gioco, anche in considerazione del fatto che questo tipo di attività, con particolare riferimento alla messa a dimora delle specie arbustive, deve essere effettuata in un arco temporale ben definito, generalmente nel periodo compreso da ottobre a marzo, al fine di ridurre il numero delle fallanze.

			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
ECOFOR	Lotto 3	Esterno sedime Lotto 5	1° Stralcio	1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio															
	Lotto 4	Esterno sedime Lotto 5							1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio									
	Lotto 5											1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio	5° Stralcio	6° Stralcio	7° Stralcio	8° Stralcio	9° Stralcio	10° Stralcio
FORECO		Esterno sedime Lotto 5								1° Stralcio	2° Stralcio										

**Tabella 5:1 - Cronoprogramma delle attività**

Si precisa che gli interventi di semina delle specie erbacee e di messa a dimora delle specie arbustive verranno realizzati sulle diverse porzioni dell'impianto, in successione con il completamento degli stralci di copertura definitiva. In particolare una volta conclusi i riporti di terra sulla superficie interessata dai lavori sarà immediatamente eseguita l'idrosemina con una miscela complessa, distribuita per via idraulica a mezzo di idroseminatrice a pressione, al fine di favorire il rapido sviluppo del cotico erboso. Successivamente verrà realizzata la piantagione delle masse arbustive.

### 5.1. Manutenzione programmata

Per quanto attiene alle operazioni di manutenzione programmata delle opere a verde realizzate, tale fase dovrà avere una durata minima di tre anni post-impianto, che riguarderà in particolare:

- il controllo generale degli impianti, con particolare riferimento ad eventuali patologie riscontrabili (ivi inclusi trattamenti fitoiatrici se necessari);
- il controllo del corretto posizionamento delle biostuoie antierosione;
- le concimazioni periodiche degli impianti vegetali.

Tali interventi dovranno comprendere anche un minimo di tre sfalci all'anno.

In caso di fallanze e/o non completa copertura delle aree dovranno essere eseguiti controlli e riprese, con risemine e/o piantagioni localizzate quando e se necessarie, allo scopo di mantenere l'articolazione complessiva degli interventi di inserimento paesaggistico e la loro efficacia in termini di generale rinverdimento e rivegetazione delle aree del comparto ecologico interessati dalle opere a verde.