

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**

## **AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

### **RELAZIONE TECNICA**

**Coordinatore del Gruppo di Lavoro:**

Dott. Geol. Raffaele Isolani

**Progettisti e collaboratori:**

Dott. Geol. Raffaele Isolani

Dott. Geol. Lorenzo Giardi

Dott. Geol. Andrea Monterastelli



**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
<b>AIA01-RT</b>	00	30/06/2023	L.G.	R.I.
	01	03/06/2024	L.G.	R.I.
	02	18/09/2024	L.G.	R.I.

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBIETTIVI E MOTIVAZIONI PROGETTUALI .....</b>	<b>6</b>
<b>3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO IPPC.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1. Ubicazione del progetto.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2. Quadro autorizzativo.....</b>	<b>12</b>
3.2.1. Comparto Ecofor Service S.p.A. ....	12
3.2.2. Comparto Foreco S.c.a.r.l.....	18
3.2.3. Area ex impianti Geofor S.p.A. ....	21
3.2.3.1. <i>Impianto selezione carta e cartone</i> .....	21
3.2.3.2. <i>Vecchio impianto compostaggio</i> .....	22
3.2.3.3. <i>Piattaforma di stoccaggio e selezione di rifiuti urbani differenziati</i> .....	23
3.2.3.4. <i>Aree tecniche</i> .....	23
<b>3.3. Quadro vincolistico e programmatico .....</b>	<b>25</b>
3.3.1. Analisi delle previsioni degli strumenti urbanistici, piani territoriali e piani di settore 26	
<b>3.4. Descrizione dello stato del sito .....</b>	<b>35</b>
3.4.1. Suolo e sottosuolo .....	36
3.4.1.1. <i>Inquadramento geologico</i> .....	36
<u>3.4.1.1.1. Campagna di indagine Lotto 5</u> .....	<u>38</u>
<u>3.4.1.1.2. Geologia locale</u> .....	<u>40</u>
<u>3.4.1.1.3. Geologia area di studio</u> .....	<u>42</u>
<u>3.4.1.1.4. Modello stratigrafico locale</u> .....	<u>43</u>
3.4.1.2. <i>Caratterizzazione geomorfologica</i> .....	49
3.4.2. Acqua .....	51
3.4.2.1. <i>Idrografia del sito</i> .....	51
3.4.2.2. <i>Inquadramento idrogeologico</i> .....	52



3.4.2.3.	SCENARIO AMBIENTALE DI BASE – Acqua .....	54
3.4.2.4.	SCENARIO AMBIENTALE DI STATO AUTORIZZATO – Acqua .....	58
3.4.2.4.1.	<u>Comparto Ecofor Service S.p.A.</u> .....	58
3.4.2.4.2.	<u>Comparto Foreco S.c.a.r.l.</u> .....	62
3.4.3.	Clima .....	63
3.4.3.1.	Regime anemologico.....	63
3.4.3.2.	Andamento della temperatura e pressione .....	65
3.4.4.	Aria.....	67
3.4.4.1.	SCENARIO AMBIENTALE DI BASE - Aria .....	67
3.4.4.1.1.	<u>Risultati del Piano Regionale Qualità dell'aria</u> .....	67
3.4.4.1.2.	<u>Monitoraggio ambientale qualità dell'aria di comparto</u> .....	68
3.4.4.1.3.	<u>Caratterizzazione delle emissioni dell'impianto</u> .....	72
3.4.4.1.4.	<u>Emissioni diffuse</u> .....	72
3.4.4.1.5.	<u>Emissioni odorigene</u> .....	75
3.4.4.1.6.	<u>Emissioni convogliate</u> .....	76
3.4.4.2.	SCENARIO AMBIENTALE DI STATO AUTORIZZATO - Aria.....	77
3.4.5.	Rumore.....	81
3.4.5.1.	SCENARIO AMBIENTALE DI BASE – Rumore.....	81
3.4.5.2.	SCENARIO AMBIENTALE DI STATO AUTORIZZATO - Rumore .....	82
3.4.5.3.	Verifica del limite di emissione assoluta.....	84
3.4.5.4.	Verifica del limite di Immissione assoluta.....	84
3.4.5.5.	Verifica del limite di Immissione Differenziale .....	85
3.4.5.6.	Conclusioni.....	86
3.4.6.	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....	86
<b>4.</b>	<b>CICLI PRODUTTIVI ED ATTIVITA' PRODUTTIVE .....</b>	<b>88</b>
<b>4.1.</b>	<b>Lo stato attuale ed autorizzato .....</b>	<b>88</b>
4.1.1.	Comparto Ecofor Service S.p.A. ....	88
4.1.1.1.	Discarica COM.PO. e discarica PIAGGIO .....	91
4.1.1.2.	Discarica LOTTO 1.....	91

4.1.1.3.	<i>Discarica LOTTO 2</i> .....	92
4.1.1.4.	<i>Discarica LOTTO 3</i> .....	94
4.1.1.5.	<i>La discarica LOTTO 4</i> .....	96
4.1.1.5.1.	<u>Bacino di utenza e rifiuti attualmente autorizzati</u> .....	99
4.1.1.5.2.	<u>Caratteristiche dei rifiuti smaltiti e tempi di esercizio</u> .....	101
4.1.1.6.	<i>Impianti di servizio e reti discariche Ecofor Service</i> .....	102
4.1.1.6.1.	<u>Reti di trasporto ed impianto di trattamento del biogas</u> .....	102
4.1.1.6.2.	<u>Reti di trasporto e stazioni di accumulo del percolato</u> .....	106
4.1.1.6.3.	<u>Altre reti</u> .....	110
4.1.1.7.	<i>Ingresso al comparto e stazioni di pesatura</i> .....	111
4.1.1.8.	<i>Baie per la verifica in loco dei rifiuti</i> .....	112
4.1.1.9.	<i>Deposito intermedio delle terre e materiali ingegneristici</i> .....	113
4.1.1.10.	<i>Rete di monitoraggio ambientale</i> .....	114
4.1.2.	<i>La discarica Foreco S.c.a.r.l.</i> .....	116
4.1.2.1.1.	<u>Bacino di utenza e rifiuti attualmente autorizzati</u> .....	120
4.1.2.1.2.	<u>Caratteristiche dei rifiuti smaltiti</u> .....	121
4.1.2.2.	<i>Impianti di servizio e reti discarica Foreco</i> .....	122
4.1.2.2.1.	<u>Rete di captazione, trasporto e impianto di trattamento del biogas</u> .....	122
4.1.2.2.2.	<u>Reti di trasporto del percolato e stazione di accumulo</u> .....	126
4.1.2.3.	<i>Altre reti</i> .....	128
4.1.2.4.	<i>Stazione di pesatura</i> .....	128
4.1.2.5.	<i>Baie per verifiche in loco dei rifiuti</i> .....	129
4.1.2.6.	<i>Deposito terreno e materiali ingegneristici</i> .....	130
4.1.2.7.	<i>Rete di monitoraggio ambientale</i> .....	131
4.1.3.	<i>Area ex impianti Geofor S.p.A.</i> .....	133
4.1.3.1.	<i>Impianto selezione carta e cartone</i> .....	133
4.1.3.2.	<i>Vecchio impianto compostaggio</i> .....	135
4.1.3.3.	<i>Piattaforma di stoccaggio e selezione di rifiuti urbani differenziati</i> .....	135
4.1.3.4.	<i>Aree tecniche</i> .....	135
4.2.	<b>Lo stato di progetto</b> .....	136

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

4.2.1.	Criteri generali del progetto.....	136
4.2.2.	Dati tecnici e cronoprogramma di progetto .....	143
4.2.3.	Titolarità delle aree .....	146
4.2.4.	Bacino di utenza e rifiuti richiesti in autorizzazione .....	146
4.2.4.1.	<i>Analisi dei rifiuti del progetto ampliamento.....</i>	<i>148</i>
4.2.5.	Piano delle demolizioni .....	149
4.2.6.	Opere preliminari per la gestione del biogas .....	155
4.2.7.	Opere preliminari per la gestione del percolato .....	157
4.2.8.	La discarica .....	162
4.2.8.1.	<i>Opere di scavo .....</i>	<i>162</i>
4.2.8.2.	<i>Elementi rimasti in opera al termine degli scavi .....</i>	<i>164</i>
4.2.8.2.1.	<u>Discarica COM.PO. – PIAGGIO .....</u>	<u>166</u>
4.2.8.2.2.	<u>Discarica LOTTO 1 .....</u>	<u>167</u>
4.2.8.2.3.	<u>Discarica LOTTO 2 .....</u>	<u>168</u>
4.2.8.2.4.	<u>Discarica LOTTO 3, LOTTO 4 e FORECO.....</u>	<u>169</u>
4.2.8.3.	<i>Opere di impermeabilizzazione .....</i>	<i>170</i>
4.2.8.3.1.	<u>Barriera di fondo in argilla .....</u>	<u>172</u>
4.2.8.3.2.	<u>Barriera delle pareti.....</u>	<u>174</u>
4.2.8.4.	<i>Rivestimento del fondo con materiali sintetici .....</i>	<i>175</i>
4.2.8.5.	<i>La barriera gestionale intermedia .....</i>	<i>177</i>
4.2.8.6.	<i>Gestione del percolato dei moduli inferiori e superiori.....</i>	<i>179</i>
4.2.8.6.1.	<u>Moduli inferiori .....</u>	<u>179</u>
4.2.8.6.2.	<u>Moduli superiori.....</u>	<u>181</u>
4.2.8.7.	<i>Struttura di raccolta e pompaggio del percolato.....</i>	<i>183</i>
4.2.8.8.	<i>Gestione del biogas dei moduli inferiori e superiori.....</i>	<i>184</i>
4.2.8.8.1.	<u>Moduli inferiori .....</u>	<u>184</u>
4.2.8.8.2.	<u>Moduli superiori.....</u>	<u>187</u>
4.2.8.9.	<i>Strutture di regolazione intermedie del biogas.....</i>	<i>189</i>
4.2.8.10.	<i>Impianto di trattamento e valorizzazione del biogas.....</i>	<i>190</i>
4.2.8.11.	<i>Reti ed impianti di servizio della discarica.....</i>	<i>194</i>

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

4.2.8.12.	<i>Reti di servizio del biogas</i> .....	194
4.2.8.13.	<i>Reti di servizio del percolato</i> .....	196
4.2.8.14.	<i>Stazione di accumulo e caricamento del percolato</i> .....	199
4.2.8.15.	<i>Altre reti di trasporto</i> .....	201
4.2.9.	Nuova sede operativa e relativo accesso .....	201
4.2.10.	Baie per verifiche in loco dei rifiuti .....	203
4.2.11.	Deposito terre e materiali ingegneristici .....	203
4.2.12.	Modalità e criteri di coltivazione .....	204
4.2.12.1.	<i>Modalità di conferimento dei rifiuti e procedura di accettazione</i> .....	204
4.2.12.2.	<i>Modalità di coltivazione</i> .....	204
4.2.12.3.	<i>Coltivazione</i> .....	206
4.2.13.	Coperture definitive .....	213
4.2.14.	Opere idrauliche .....	216
4.2.15.	Interventi su reti ed infrastrutture preliminari al progetto di ampliamento ....	221
4.2.15.1.	<i>Oleodotto</i> .....	221
4.2.16.	Recupero ambientale .....	222
4.2.17.	Rete di monitoraggio ambientale .....	226
<b>5.</b>	<b>ENERGIA E MATERIE PRIME</b> .....	<b>229</b>
5.1.	<b>Energia elettrica</b> .....	<b>229</b>
5.1.1.	Produzione di energia .....	229
5.1.2.	Consumi di energia .....	230
5.2.	<b>Risorsa idrica</b> .....	<b>231</b>
5.3.	<b>Carburante, oli ed altre soluzioni</b> .....	<b>231</b>
5.4.	<b>Materie prime</b> .....	<b>232</b>
<b>6.</b>	<b>EMISSIONI</b> .....	<b>234</b>
6.1.	<b>Emissioni in atmosfera</b> .....	<b>234</b>
6.1.1.	Metano .....	234
6.1.2.	Odorigeni .....	237
6.1.3.	Sostanze inquinanti gassose: NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>x</sub> , CO, COT, HCl, HF .....	239

---

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

6.1.4.	Polveri .....	241
6.1.4.1.	PM10 emesso ai camini .....	241
6.1.4.2.	Stima del PM10 diffuso.....	241
<b>6.2.</b>	<b>Analisi delle ricadute sulla componente atmosfera.....</b>	<b>245</b>
6.2.1.	Metano .....	249
6.2.2.	Odore .....	249
6.2.3.	Inquinanti gassosi.....	250
6.2.4.	Polveri .....	251
6.2.5.	Sistemi di abbattimento .....	252
6.2.5.1.	Modalità di coltivazione .....	252
6.2.5.2.	Gestione del biogas.....	253
6.2.5.3.	Polveri .....	253
<b>6.3.</b>	<b>Scarichi idrici ed al suolo .....</b>	<b>254</b>
6.3.1.	Sistemi di contenimento/abbattimento .....	254
<b>6.4.</b>	<b>Emissioni sonore .....</b>	<b>255</b>
6.4.1.1.	Verifica del limite di emissione assoluta.....	257
6.4.1.2.	Verifica del limite di Immissione assoluta.....	258
6.4.1.3.	Verifica del limite di Immissione Differenziale .....	259
6.4.1.4.	Conclusioni.....	260
6.4.2.	Sistemi di contenimento/abbattimento .....	261
<b>6.5.</b>	<b>Rifiuti.....</b>	<b>262</b>
6.5.1.	Percolato .....	262
6.5.1.1.	Percolato prodotto comparto Ecofor Service S.p.A. periodo 2006-2022	262
6.5.1.1.1.	<u>Caratterizzazione chimica .....</u>	<u>263</u>
6.5.1.2.	Percolato prodotto comparto Foreco Scarl periodo 2015-2022.....	270
6.5.1.2.1.	<u>Caratterizzazione chimica .....</u>	<u>271</u>
6.5.2.	Bilancio idrologico di progetto .....	272
6.5.3.	Altri rifiuti.....	276
6.5.4.	Sistemi di contenimento/abbattimento .....	279
6.5.4.1.	Impermeabilizzazione di base .....	279

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

6.5.4.2.	Gestione del percolato.....	280
6.5.5.	Coperture provvisorie e definitive.....	281
7.	<b>BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI.....</b>	<b>282</b>
8.	<b>STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE .....</b>	<b>283</b>
9.	<b>VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO .....</b>	<b>284</b>
9.1.	<b>Valutazione complessiva dell'inquinamento ambientale .....</b>	<b>284</b>
9.1.1.	Emissioni in atmosfera.....	284
9.1.2.	Emissioni idriche.....	285
9.1.3.	Emissioni sonore .....	286
9.1.4.	Rifiuti .....	286
9.2.	<b>Valutazione complessiva dei consumi energetici.....</b>	<b>287</b>
9.3.	<b>Valutazione complessiva dei consumi di risorse .....</b>	<b>287</b>
9.3.1.	Risorsa idrica.....	288
9.3.2.	Carburante ed olii .....	288
9.3.3.	Materie prime.....	289
9.4.	<b>Sistema di gestione ambientale dell'azienda .....</b>	<b>289</b>
9.5.	<b>Migliori Tecnologie Disponibili adottate.....</b>	<b>291</b>
10.	<b>GESTIONE DELLE FASI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE .....</b>	<b>305</b>
11.	<b>PIANO PER IL RIPRISTINO DELL'AREA ALLA CESSAZIONE DELL'ATTIVITÀ.....</b>	<b>307</b>
12.	<b>MODIFICHE RICHIESTE ALL'ATTO VIGENTE DI AIA.....</b>	<b>309</b>

## **ALLEGATI**

**AIA01-ALL01 – TAVOLE GRAFICHE**

**AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA**

---

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 3:1 - Relazioni tra il sito degli interventi di progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione .....	30
Tabella 3:2 - Tabella di corrispondenza tra i criteri di localizzazione delle discariche per rifiuti non pericolosi del PRB e i requisiti del sito di progetto .....	34
Tabella 3:3 - Sintesi dei valori medi e dei valori di fondo regionale (ARPAT 2021) di PM <sub>10</sub> , NO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> S espressi in µg/m <sup>3</sup> .....	68
Tabella 3:4 - Parametri monitoraggio qualità dell'aria e frequenza di campionamento per Ecofor service S.p.A. e Foreco S.c.a.r.l. ....	70
Tabella 3:5 – Risultati monitoraggio qualità dell'aria .....	71
Tabella 3:6 - Totale biogas emesso dalle discariche del comparto Ecofor e Foreco .....	74
Tabella 3:7 - Concentrazioni dei campioni Foreco S.c.a.r.l – (2020, 2022) .....	75
Tabella 3:8 - Concentrazioni dei campioni di Ecofor Service S.p.A. (2021 - 2022).....	76
Tabella 3:9 - Recettori discreti individuati all'interno del dominio di calcolo.....	78
Tabella 3:10 - Massimi valori dominio di calcolo dello scenario di STATO AUTORIZZATO..	78
Tabella 3:11 - Massimi valori presso i recettori dello scenario di STATO AUTORIZZATO....	80
Tabella 4:1 – Elenco EER autorizzati con deroghe per l'ammissibilità allo smaltimento rispetto ai VL di cui alla tab. 5 dell'Allegato 4 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i. ....	100
Tabella 4:2 – Caratteristiche dei rifiuti smaltiti discarica LOTTO 4 .....	101
Tabella 4:3 – Elenco EER autorizzati con deroghe per l'ammissibilità allo smaltimento rispetto ai VL di cui alla tab. 5 dell'Allegato 4 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i. ....	120
Tabella 4:4 – Caratteristiche dei rifiuti smaltiti discarica Foreco .....	121
Tabella 4:5 – Volumetria netta per il LOTTO 5 di ampliamento.....	144
Tabella 4:6 – Cronoprogramma degli interventi progettuali (divisi per stralci esecutivi).....	145
Tabella 4:7 – Elenco EER autorizzati con deroghe per l'ammissibilità allo smaltimento rispetto ai VL di cui alla tab. 5 dell'Allegato 4 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i. ....	147
Tabella 4:8 – Quantificazione e qualificazione dei materiali da demolizione suddiviso per le diverse aree .....	154
Tabella 4:9 - Bilancio delle terre .....	164
Tabella 4:10 - GANTT opere di capping, confronto tra stato autorizzato e di progetto .....	165
Tabella 4:11 – Verifica dimensionamento accumulo percolato .....	200
Tabella 4:12 – Piano di conferimento di progetto.....	208
Tabella 4:13 - Dati di dimensionamento generale dell'insieme di interventi di recupero ambientale e inserimento paesaggistico.....	224
Tabella 4:14 - Cronoprogramma delle attività .....	225
Tabella 5:1 - Produzione di energia comparto ecologico .....	230
Tabella 5:2 - Consumo di energia comparto ecologico .....	230
Tabella 5:3 - Consumo di carburante, olio ed altre soluzioni.....	232

### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Tabella 5:4 – Materie prime .....	232
Tabella 6.1 - Superfici e tipologia di copertura delle aree emissive (Anno 2026) .....	235
Tabella 6.2 - Produzione biogas Ecofor Service e Foreco S.c.a.r.l. (Anno 2026) .....	236
Tabella 6.3 - Percentuale metano nelle emissioni diffuse di biogas dai diversi corpi discarica – media misure semestrali Ecofor Service (Anno 2021) e Foreco S.c.a.r.l. (Anno 2022) ....	237
Tabella 6.4 - Odorigeni STATO DI PROGETTO: concentrazione sostanze odorigene anno 2022 .....	238
Tabella 6.5 - STATO DI PROGETTO: caratteristiche e posizione camini A4, A5, A6, A7 e A8 .....	239
Tabella 6.6 - STATO DI PROGETTO: valori limite autorizzati degli inquinanti previsti .....	239
Tabella 6.7 – Polveri – STATO DI PROGETTO: caratteristiche delle sorgenti puntuali di PM10 camini. ....	241
Tabella 6.8 - PM10 DIFFUSO – STATO DI PROGETTO – Sintesi delle aree emissive e valore di PM10 espresso in gr/hr ed in gr s/m <sup>2</sup> .....	242
Tabella 6.9 – STATO DI PROGETTO – ANNO 2026: bilancio giornaliero della movimentazione di terre .....	243
Tabella 6:10 - Confronto tra i massimi valori modellati sul dominio di calcolo dello scenario di STATO AUTORIZZATO e di STATO DI PROGETTO.....	246
Tabella 6:11 - Confronto tra i risultati dello scenario di STATO AUTORIZZATO e di STATO DI PROGETTO presso i recettori sensibili .....	248
Tabella 6:12 – Contatori per misurazione produzione percolato discariche .....	262
Tabella 6:13 – Percolato estratto e piogge dal 2006 al 2022 .....	263
Tabella 6:14 – Sigle dei percolati da campionare .....	264
Tabella 6:15 - Analisi chimiche campione PERC0 delle campagne del 2022.....	265
Tabella 6:16 – Analisi chimiche campione PERC1 delle campagne del 2022.....	266
Tabella 6:17 – Analisi chimiche campione PERC2 delle campagne del 2022.....	267
Tabella 6:18 – Analisi chimiche campione PERC3 delle campagne del 2022.....	268
Tabella 6:19 – Analisi chimiche campione PERC4 delle campagne del 2022.....	269
Tabella 6:20 – Analisi chimiche campione COACERVO delle campagne del 2022 .....	270
Tabella 6:21 – Percolato estratto e piogge dal 2015 al 2022 .....	270
Tabella 6:22 – Analisi chimiche campione P campagna del 2022.....	272
Tabella 6:23 – Stima del percolato prodotto su base annua .....	274
Tabella 6:24 – Sigle dei percolati da campionare .....	275
Tabella 6:25 - Rifiuti prodotti comparto Ecofor Service e Foreco .....	277
Tabella 10:1 - Cronoprogramma degli interventi progettuali (divisi per stralci esecutivi) .....	306

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:1 – Rappresentazione schematica dell'area di intervento .....	3
Figura 3:1 – Inquadramento territoriale e paesaggistico dell'area del Comparto Ecologico ..	10
Figura 3:2 - Ubicazione indagini pregresse.....	38
Figura 3:3 – Ubicazione indagini geognostiche Lotto 5.....	39
Figura 3:4 – Carta geologica dell'area di studio – Estratto da “La geologia della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati” (PROVINCIA DI PISA, 2005). .....	41
Figura 3:5 - Sezione stratigrafico-sequenziale del Valdarno inferiore. Il rettangolo rosso indica il tratto passante per l'area di studio (Sarti et al., 2012).....	42
Figura 3:6 - Ubicazione indagini geognostiche e tracce di sezione.....	44
Figura 3:7 – Sezioni geologiche .....	46
Figura 3:8 – Carta geomorfologica della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati (estratto modificato).....	50
Figura 3:9 –Reticolo idrografico L.R.T. 79/2012 aggiornato con D.C.R. 103/2022.....	52
Figura 3:10 – Carta della permeabilità delle rocce (Baldacci et al., 1998).....	53
Figura 3:11 – Ubicazione dei punti di campionamento discarica Ecofor Service.....	55
Figura 3:12 – Ubicazione di campionamento discarica Foreco. ....	55
Figura 3:13 – Ubicazione dei punti di campionamento Canale Scolmatore.....	55
Figura 3:14 - Lisciviazione e dispersione in falda.....	59
Figura 3.15 Equazioni intermedie utilizzate dal software Leach8.....	61
Figura 3:16 - Centralina meteo Gello Ecofor Service.....	63
Figura 3:17 - Rose dei venti dal 2017 al 2021 .....	64
Figura 3:18 - Andamento Temperature medie dal 2017 al 2021 .....	65
Figura 3:19 - Andamento valori medi Pressione atmosferica (sotto) ed umidità relativa (sopra) dal 2017 al 2021.....	66
Figura 3:20 - Andamento precipitazioni cumulate annuali.....	66
Figura 3:21 - Ubicazione punti di monitoraggio qualità dell'aria .....	69
Figura 3:22 - Ubicazione dei recettori discreti.....	77
Figura 3:23 – Postazioni di misura adottate.....	82
Figura 3:24 - Postazioni di misura sul perimetro dell'attività .....	82
Figura 3:25 – ubicazione recettori .....	82
Figura 3:26 – Tavola acustica S01 – Periodo Diurno.....	83
Figura 3:27 – Tavola acustica S01 – Periodo Notturno.....	83
Figura 3:28 – Scenario S01 – Periodo Diurno .....	84
Figura 3:29 – Scenario S01 – Periodo Notturno .....	84
Figura 3:30 – Scenario S01 – Periodo Diurno .....	85
Figura 3:31 – Scenario S01 – Periodo Notturno .....	85
Figura 3:32 – Scenario S01 – Periodo Diurno .....	85

### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Figura 3:33 – Scenario S01 – Periodo Notturno .....	86
Figura 3:34 - Definizione spaziale dell'area di indagine (quadrilatero nero) al suo interno (in rosso), l'area di progetto.....	87
Figura 4:1 – Rappresentazione schematica dell'area del comparto Ecofor Service .....	89
Figura 4:2 – Sezione tipo capping definitivo discarica LOTTO 4.....	98
Figura 4:3 – Tempi di esercizio discarica LOTTO 4 .....	101
Figura 4:4 – Rete di trasporto del biogas di stato attuale del comparto Ecofor Service.....	103
Figura 4:5 – Layout impianti di produzione energetica comparto Ecofor Service .....	106
Figura 4:6 – <i>Flowchart</i> aggiornato del sistema di contabilizzazione percolato prodotto .....	107
Figura 4:7 – Layout aggiornato rete di trasporto del percolato .....	108
Figura 4:8 – Rete di scarico delle acque superficiali del comparto Ecofor Service.....	110
Figura 4:9 – Stazione di pesatura lungo Via Mattioli .....	111
Figura 4:10 – Stazione di pesatura lungo Viale America.....	111
Figura 4:11 – Planimetria con posizione baie di stoccaggio rifiuti .....	112
Figura 4:12 – Planimetria aree di deposito intermedio terre e materiali ingegneristici.....	113
Figura 4:13 – Planimetria rete di monitoraggio ambientale comparto Ecofor Service .....	115
Figura 4:14 – Rappresentazione schematica dell'area del comparto Foreco .....	117
Figura 4:15 – Sezione tipo capping definitivo discarica Foreco.....	119
Figura 4:16 – Tempi di esercizio discarica Foreco.....	122
Figura 4:17 – Schema delle strutture della rete di captazione del biogas .....	123
Figura 4:18 – Rete di trasporto ed impianto di trattamento del biogas del comparto Foreco .....	125
Figura 4:19 – Layout nuovo impianto di produzione energetica comparto Foreco .....	125
Figura 4:20 – Layout allaccio rete biogas comparto Foreco a rete comparto Ecofor Service .....	126
Figura 4:21 – Planimetria rete di trasporto del percolato e stazione di stoccaggio percolato .....	127
Figura 4:22 – Rete di scarico delle acque superficiali del comparto Foreco.....	129
Figura 4:23 – Area deposito materiali ingegneristici e deposito terre .....	130
Figura 4:24 – Planimetria rete di monitoraggio ambientale comparto Foreco .....	132
Figura 4:25 – Rappresentazione schematica dell'area del comparto Geofor .....	134
Figura 4:26 – Tipologie di area interessate dal sedime del LOTTO 5 .....	138
Figura 4:27 – Morfologia fondo vasca del LOTTO 5 .....	141
Figura 4:28 – Morfologia al termine della coltivazione del LOTTO 5.....	142
Figura 4:29 – Scenario tipo rifiuti speciali non pericolosi smaltiti LOTTO 5.....	149
Figura 4:30 – Individuazione aree oggetto di demolizione .....	150
Figura 4:31 – Suddivisione dell'intervento in stralci esecutivi.....	152
Figura 4:32 – Opere preliminari per la gestione del biogas.....	156
Figura 4:33 – Opere preliminari per la gestione del percolato.....	158

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Figura 4:34 – Allestimento nuovi pozzi verticali P11 e P12.....	159
Figura 4:35 – Sezione tipo riperforazione pozzi LOTTO 2 .....	160
Figura 4:36 – Sezione tipo collegamento drenaggi del percolato a gravità .....	161
Figura 4:37 – Identificazione delle diverse aree di scavo.....	163
Figura 4:38 – Discarica COM.PO. e Piaggio elementi presenti al termine degli scavi.....	167
Figura 4:39 – Discarica LOTTO 1 elementi presenti al di sotto del nuovo fondo vasca.....	168
Figura 4:40 – Discarica LOTTO 2 elementi presenti al termine degli scavi .....	169
Figura 4:41 – Discarica LOTTO 3 e Foreco elementi presenti al di sotto del nuovo fondo vasca.....	170
Figura 4:42 – Aree di fondo vasca con barriera minerale in argilla ed aree in parete con barriera in equivalenza .....	171
Figura 4:43 - Argine di contenimento perimetrale in scarpata delle discariche esistenti.....	173
Figura 4:44 – Spessori minimi del materiale argilloso compattato messo in opera .....	174
Figura 4:45 – Pacchetti di impermeabilizzazione del fondo vasca .....	176
Figura 4:46 – Barriera gestionale intermedia .....	178
Figura 4:47 – Sistema di drenaggio del percolato moduli inferiori.....	180
Figura 4:48 – Sistema di drenaggio del percolato moduli superiori.....	182
Figura 4:49 - Struttura di raccolta e pompaggio del percolato.....	183
Figura 4:50 – Schema della struttura della rete di captazione del biogas dei moduli inferiori .....	184
Figura 4:51 – Planimetria con disposizione dei manufatti di captazione del biogas dei moduli inferiori .....	186
Figura 4:52 – Schema della struttura della rete di captazione del biogas dei moduli superiori .....	187
Figura 4:53 – Planimetria con disposizione dei manufatti di captazione del biogas dei moduli superiori .....	188
Figura 4:54 – Centralina di raccolta del percolato e regolazione del biogas.....	189
Figura 4:55 – Curva cumulata di produzione e captazione del biogas per il comparto discariche.....	192
Figura 4:56 – Impianto di aspirazione e trattamento del biogas e punti emissivi.....	193
Figura 4:57 – Reti di servizio del biogas .....	195
Figura 4:58 – Reti di servizio del percolato .....	197
Figura 4:59 – Flowchart del sistema di contabilizzazione percolato prodotto .....	198
Figura 4:60 – Nuovo accesso al sito e fabbricato tecnico .....	203
Figura 4:61 – Progressione temporale volumetrie allestite ed utilizzate.....	207
Figura 4:62 – Piano di coltivazione di progetto .....	209
Figura 4:63 – Identificazione delle diverse aree di abbancamento rifiuti .....	210
Figura 4:64 – Schema di posizionamento geogriglie all'interno dei rifiuti .....	212
Figura 4:65 – Sezioni tipo pacchetto di copertura .....	214

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Figura 4:66 – Morfologia finale copertura definitiva .....	215
Figura 4:67 – Individuazione bacini scolanti su CTR - Stato AUTORIZZATO .....	217
Figura 4:68 – Individuazione bacini scolanti su CTR - Stato di PROGETTO.....	217
Figura 4:69 – Rete di regimazione acque meteoriche corpo discarica .....	219
Figura 4:70 – Rete di regimazione acque meteoriche di comparto .....	220
Figura 4:71 – Tracciato Oleodotto Livorno – Calenzano .....	221
Figura 4:72 - Individuazione delle fasi (estratto dall'elaborato PROG05-T05) .....	224
Figura 4:73 - Rete di monitoraggio ambientale .....	228
Figura 6.1 Metano Stato di Progetto: schematizzazione delle sorgenti areali implementate all'interno del codice di calcolo .....	235
Figura 6.2 Odori - STATO DI PROGETTO: schematizzazione delle sorgenti areali.....	238
Figura 6.3 STATO DI PROGETTO - Collocazione camini A4, A5, A6, A7 ed A8 all'interno dell'impianto .....	240
Figura 6.4 STATO DI PROGETTO - dettaglio camini A4, A5, A6, A7 ed A8 con disegno progetto impianto.....	240
Figura 6.5 Polveri: STATO DI PROGETTO - areali costruiti per l'implementazione nel modello di calcolo (Anno 2026) .....	244
Figura 6:6 - Ubicazione dei valori massimi calcolati sul dominio di calcolo nello scenario di STATO DI PROGETTO.....	246
Figura 6:7 – Tavola acustica S02 – Periodo Diurno.....	256
Figura 6:8 – Tavola acustica S02 – Periodo Notturno.....	257
Figura 6:9 – Scenario S02 – Periodo Diurno .....	257
Figura 6:10 – Scenario S02 – Periodo Notturno .....	258
Figura 6:11 – Scenario S02 – Periodo Diurno .....	258
Figura 6:12 – Scenario S02 – Periodo Notturno .....	259
Figura 6:13 – Scenario S02 – Periodo Diurno .....	259
Figura 6:14 – Scenario S02 – Periodo Notturno .....	260
Figura 6:15 – Confronto Stato Autorizzato – Stato di Progetto.....	260
Figura 6:16 - Ubicazione dei punti di campionamento acque di percolazione .....	264
Figura 6:17 - Ubicazione dei punti di campionamento acque di percolazione .....	271
Figura 6:18 - Ubicazione dei punti di campionamento acque di percolazione .....	276
Figura 6:19 – Aree di deposito rifiuti prodotti dall'installazione .....	278
Figura 11:1 – Planivolumetrico di progetto.....	308

## 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, le seguenti realtà industriali, attinenti al progetto in esame:

- la Società **Ecofor Service S.p.A.**, Gestore di una discarica per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, strutturata in più lotti successivi di ampliamento, assieme ad una serie di installazioni tecnologiche connesse con la gestione dell'impianto;
- la Società **Foreco S.c.a.r.l.**, anch'essa Gestore di una discarica per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, assieme alle installazioni connesse con la gestione dell'impianto;
- la Società **Geofor S.p.A.**, Gestore di una serie di impianti legati al ciclo dei rifiuti urbani.

Nella Figura 1:1 riportata di seguito viene fornita una rappresentazione schematica degli impianti autorizzati all'interno delle aree interessate dal progetto in esame, assieme con le principali opere ed infrastrutture presenti.

In particolare il comparto industriale della Società Ecofor Service S.p.A., racchiuso all'interno della linea tratteggiata arancione, 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 S.c.a.r.l., rappresentato all'interno della linea continua blu, 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., perimetrato dalla linea continua ciano, 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.

In Figura 1:1, con la linea di colore rosso sono individuate le aree del nuovo progetto di ampliamento (LOTTO 5) che si sviluppa all'interno del comparto ecologico di Gello.

Il progetto del LOTTO 5 prevede in particolare 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.

Le opere di allestimento del nuovo lotto di discarica saranno precedute dalla realizzazione di uno specifico piano delle demolizioni, che coinvolgerà gli impianti e le strutture presenti all'interno dell'area di sedime del nuovo invaso. In conseguenza delle opere di demolizione progettate, è previsto un nuovo accesso al comparto, collocato in posizione Nord lungo Viale America, dove verrà realizzato un fabbricato adibito a nuova sede operativa, dotata di stazione di pesatura, oltre che ad uffici, spogliatoi, magazzino e ricovero mezzi.

Il progetto prevede inoltre il potenziamento dell'impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas di più recente realizzazione, presente all'interno del comparto Ecofor Service e denominato UP2, tale da poter trattare l'intera portata di biogas prodotta da tutti i lotti di discarica presenti nel comparto esteso di Gello. Tale scelta progettuale determinerà la dismissione del più vecchio impianto di trattamento presente nel comparto Ecofor, denominato UP1, così come la non realizzazione dell'impianto già autorizzato per la discarica Foreco.

La realizzazione delle opere in progetto determina, infine, la parziale revisione della rete di scarico delle acque meteoriche dilavanti di cui il comparto esteso di Gello risulta dotato, adeguando le opere esistenti e realizzando nuovi tratti fognari, pur mantenendo invariati i punti di recapito verso i recettori superficiali.



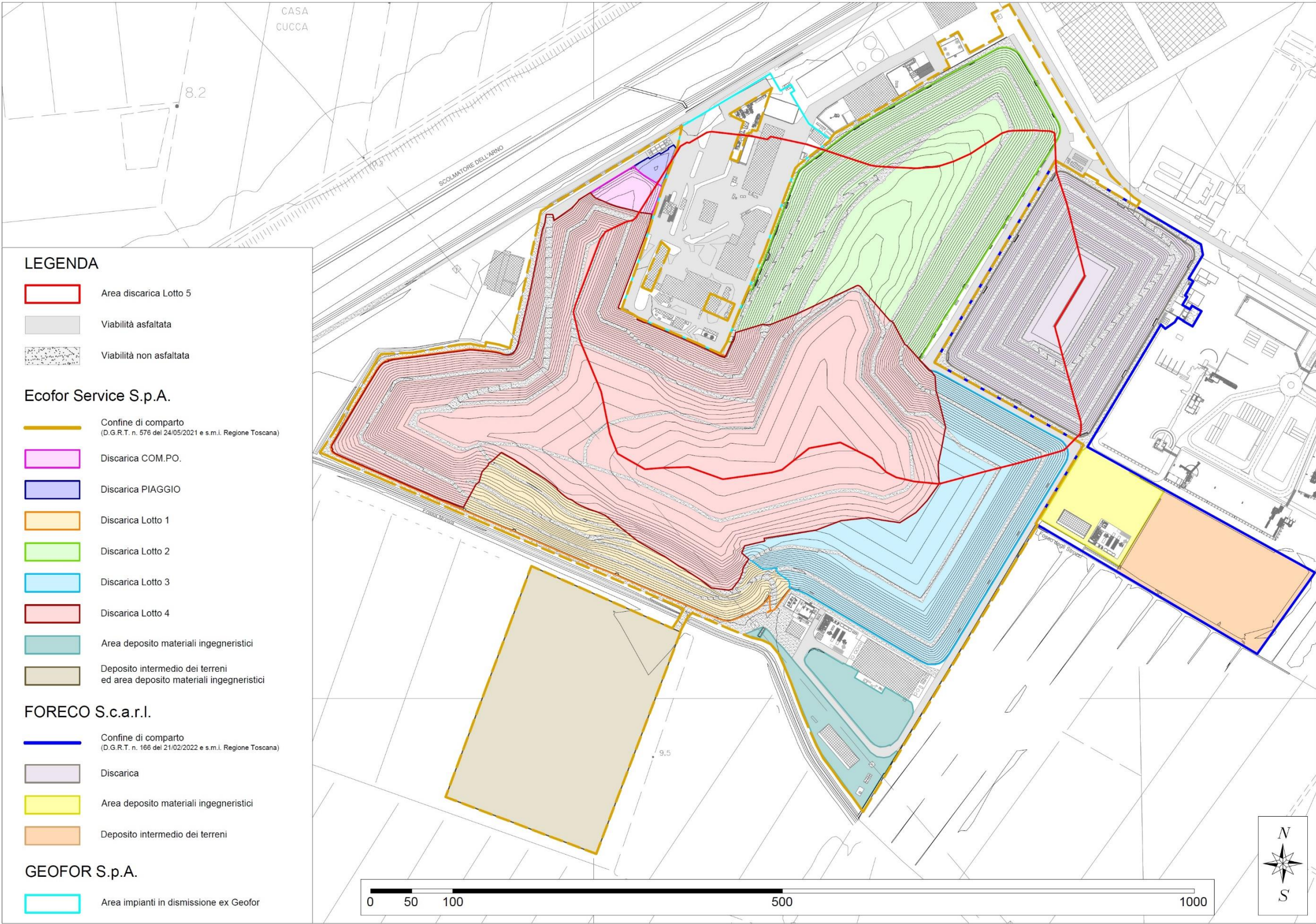


Figura 1:1 – Rappresentazione schematica dell'area di intervento

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 progetto in esame interessa un'area pari a circa 22 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 8 anni.](#)

Ai sensi della normativa VIA, l'impianto in esame ricade tra quelli elencati alla **lettera ag) dell'Allegato III del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.:**

*ag) Ogni modifica o estensione dei progetti elencati nel presente allegato, ove la modifica o l'estensione di per sé sono conformi agli eventuali limiti stabiliti nel presente allegato.*

Le modifiche proposte risultano sostanziali, poiché producono un incremento della capacità totale della discarica, rispetto alle volumetrie già autorizzate, per un quantitativo superiore al valore di soglia previsto alla **lettera p) dell'Allegato III del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.:**

*p) Discariche di rifiuti urbani non pericolosi con capacità complessiva superiore a 100.000 m<sup>3</sup> (Operazioni di cui all'allegato B, lettere D1 e D5, della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152); discariche di rifiuti speciali non pericolosi (operazioni di cui all'allegato B, lettere D1 e D5, della parte quarta del decreto legislativo 152/2006), ad esclusione delle discariche per inerti con capacità complessiva sino a 100.000 m<sup>3</sup>.*

Ai sensi della normativa AIA, le modifiche proposte si configurano come sostanziali, così come definite all'articolo 5 "Definizioni" comma 1 lettera l-bis del citato decreto:

*l-bis) modifica sostanziale di un progetto, opera o di un impianto: la variazione delle caratteristiche o del funzionamento, ovvero un potenziamento dell'impianto, dell'opera o dell'infrastruttura o del progetto che, secondo l'Autorità competente, producano effetti negativi e significativi sull'ambiente. In particolare, con riferimento alla disciplina dell'autorizzazione integrata ambientale, per ciascuna attività per la quale l'allegato VIII indica valori di soglia, è sostanziale una modifica all'installazione che dia luogo ad un incremento del valore di una delle grandezze, oggetto della soglia, pari o superiore al valore della soglia stessa.*

Il progetto in esame si inquadra, nell'ambito della normativa AIA, fra le attività di cui al punto 5.4 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del 152/2006, ovvero discariche che ricevono più di 10 Mg di rifiuti al giorno o con una capacità totale di oltre 25000 Mg, ad esclusione delle discariche per i rifiuti inerti. Le modifiche proposte con il progetto in esame producono infatti un incremento della capacità totale della discarica, rispetto alle volumetrie già autorizzate, per un quantitativo superiore al valore di soglia previsto. In relazione ai contenuti dell'**articolo 29-nonies comma 2 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.**, le modifiche progettate risultano sostanziali, applicandosi le previsioni dell'**articolo 29-ter commi 1 e 2 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.**

In relazione quindi alla sostanzialità delle modifiche progettate ed agli elementi di peculiarità offerti dal progetto, tali da richiedere adeguati approfondimenti a carattere ambientale, viene presentata istanza di avvio del procedimento finalizzato al rilascio del **Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR)**, di cui all'art. 27 bis del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. ed all'art. 73 bis della L.R. 10/2010 e s.m.i..

La presente relazione è stata redatta allo scopo di fornire gli elementi necessari al rilascio di una nuova **Autorizzazione Integrata Ambientale** ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 29-nonies, comma 2, del Titolo III-bis del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., relativamente al progetto di ampliamento mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi denominato LOTTO 5.

## 2. OBIETTIVI E MOTIVAZIONI PROGETTUALI

Le volumetrie attualmente autorizzate per le discariche presenti all'interno del comparto ecologico di Gello consentono un periodo di coltivazione che terminerà nell'anno 2027, sia per la discarica LOTTO 4 gestita dalla società Ecofor Service, che per la colmata gestita dalla Foreco.

Il progetto in esame prevede un intervento 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 gestita dalla Società Ecofor Service S.p.A., denominato **LOTTO 5**.

Il progetto si amplia senza ricorrere a nuovo suolo, poiché l'area di sedime del LOTTO 5 si sviluppa quasi interamente su superfici attualmente sede di corpi discarica (80% del totale) e per circa il 20% va ad occupare aree industriali esistenti.

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 8 anni.](#)

Le scelte progettuali sono state indirizzate verso la razionalizzazione del comparto, ricomprendendo in un unico sistema autorizzativo e gestionale tutti i corpi di discarica presenti, mediante la costruzione di una nuova vasca, il LOTTO 5, che va a ricollegare i diversi rilevati in un'unica colmata, migliorando inoltre il quadro morfologico complessivo dell'area.

Le scelte progettuali consentono di ottenere una riduzione delle potenziali sorgenti di impatto presenti nell'area, passando dall'attuale configurazione impiantistica, costituita da due discariche in esercizio ed installazioni connesse, ad un solo impianto, garantendo al contempo continuità al servizio di smaltimento offerto, di pubblica utilità, che ha dimostrato nel tempo di privilegiare le imprese del tessuto produttivo regionale.

Le opere di allestimento del nuovo lotto di discarica saranno precedute dalla demolizione degli impianti e delle strutture presenti all'interno dell'area di sedime del nuovo invaso. In conseguenza delle opere di demolizione progettate, è previsto un nuovo accesso al comparto, collocato in posizione Nord lungo Viale America, dove verrà realizzato un fabbricato adibito a nuova sede operativa, dotata di stazione di pesatura, oltre che ad uffici, spogliatoi, magazzino e ricovero mezzi.

Il progetto prevede inoltre l'implementazione dell'impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas di più recente realizzazione, presente all'interno del comparto Ecofor Service e denominato UP2, tale da poter trattare l'intera portata di biogas prodotta da tutti i lotti di discarica presenti nel comparto esteso di Gello. Tale scelta progettuale determinerà la dismissione del più vecchio impianto di trattamento presente nel comparto

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

---

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

Ecofor, denominato UP1, così come la non realizzazione dell'impianto già autorizzato per la discarica Foreco.

Il complesso delle opere previste in progetto comporta infine la riorganizzazione delle reti tecniche a servizio di tutte le colmate, oltre che la parziale revisione della rete di gestione delle acque meteoriche dilavanti di cui il comparto è dotato, provvedendo all'adeguamento di opere esistenti ed alla realizzazione di nuovi tratti fognari, pur mantenendo invariati i punti di recapito verso i recettori superficiali.

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

1. **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, garantendo al contempo la continuità del servizio di smaltimento offerto, di pubblica utilità e che ha dimostrato nel tempo di privilegiare le imprese del tessuto produttivo regionale;
2. **evitare l'uso di nuovo suolo**, mediante il recupero volumetrico di aree industriali esistenti 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 all'inserimento ambientale e paesaggistico di tutta l'area, collegando i diversi rilevati presenti in un'unica collina rinverdita, dalle forme più progressive.

In via generale il progetto prevede di mantenere l'attività di gestione a smaltimento dei rifiuti su un sito che presenta idonee caratteristiche geologiche ed idrogeologiche, dotato di infrastrutture gestionali e tecniche adeguate e presidi di monitoraggio e controllo consolidati, che ha mostrato nel tempo di possedere adeguate caratteristiche di resilienza nei confronti degli impatti, non significativi, indotti sulle diverse matrici ambientali.

Il progetto prevede inoltre, una volta completate le opere di messa a dimora dei rifiuti e successivamente quelle di capping definitivo, la realizzazione di una serie di interventi di recupero paesaggistico, creando le condizioni per una maggiore integrazione tra l'area della discarica ed il paesaggio circostante.

Gli obiettivi individuati dal progetto risultano infine coerenti con le previsioni contenute nel nuovo *Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati*, [adottato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 68 del 27/09/2023](#). In particolare all'interno del capitolo 2 *Obiettivi generali e specifici del Piano della Parte prima - Obiettivi, scenari di produzione rifiuti e fabbisogni* dell'elaborato *Relazione piano regionale gestione dei rifiuti* viene indicato quanto segue:

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 le discariche oggi attive si dovranno valutare tutte le opportunità di pieno sfruttamento delle volumetrie potenziali dei siti, una volta verificate le condizioni di fattibilità tecnica ed ambientale. Tutti gli impianti di discarica oggi esistenti, inclusi quelli destinati al conferimento di rifiuti speciali, devono pertanto individuarsi come riserve strategiche per la gestione dei rifiuti urbani nel periodo transitorio quando il conferimento in discarica, ancorché in significativa contrazione, sarà ancora un elemento necessario per la chiusura del ciclo. [...]*

### 3. INQUADRAMENTO URBANISTICO E TERRITORIALE DELL'IMPIANTO IPPC

Nel presente capitolo, dopo un'analisi del quadro autorizzato per i tre comparti interessati dal progetto, vengono analizzate le norme ed i vincoli, nonché i piani e i programmi a carattere settoriale, territoriale, ambientale e paesaggistico, in relazione al progetto in esame.

Viene inoltre eseguita un'analisi dello stato ambientale del comparto esteso IPPC, con particolare riferimento a suolo e sottosuolo, acqua, aria, clima, rumore, vegetazione, flora e fauna.

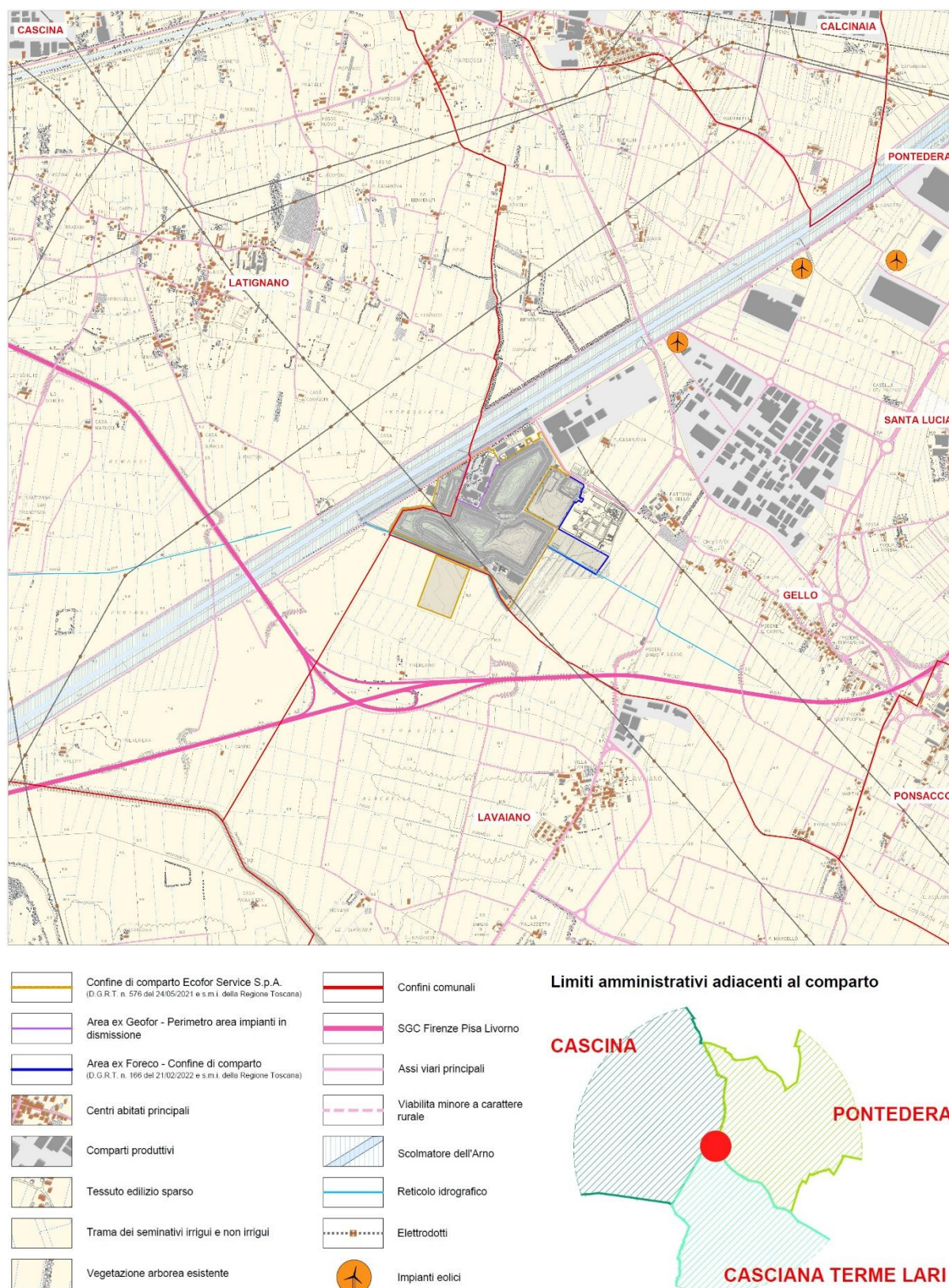
#### 3.1. Ubicazione del progetto

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.





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

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 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.

Il progetto di recupero volumetrico si esplica all'interno del Comparto Ecologico ubicato in località Gello di Pontedera, provincia di Pisa, che comprende la discarica gestita dalla società Ecofor Service S.p.A. e quella gestita dalla società Foreco S.c.a.r.l., oltre ad una serie di impianti legati al ciclo dei rifiuti urbani che verranno dismessi di proprietà della società Geofor S.p.A..

Il comparto ecologico, in cui vengono smaltiti rifiuti speciali non pericolosi, è posto in prossimità del limite Ovest del comune di Pontedera, in un'area che interessa anche piccole porzioni del comune di Cascina e Casciana Terme Lari.

L'area vasta, intesa come l'ambito territoriale nel quale sono inseriti i sistemi ambientali interessati dal progetto, è stata identificata come un "*buffer*" di 2 km a partire dal perimetro del comparto. Si tratta di un'entità areale entro la quale è stata incentrata la descrizione delle componenti ambientali, al fine di produrre un'analisi territoriale attraverso la descrizione e la restituzione cartografica di vari contenuti dell'analisi sviluppata nella descrizione dello scenario di base e degli impatti. Questa scelta è stata effettuata al fine di caratterizzare in modo esaustivo la variabilità del territorio nel quale sono inseriti gli impianti di discarica; è però da sottolineare che l'area vasta può avere un'estensione variabile a seconda di quanto si ritiene corretto spingersi nell'analisi dello stato di fatto e degli effetti ambientali per ogni matrice analizzata ed in questo senso l'area suddetta non è stata considerata come un riferimento fisso, ma più che altro come una zona minima a cui fare riferimento per la descrizione degli aspetti ambientali.



### 3.2. Quadro autorizzativo

Nel presente capitolo si riporta il quadro autorizzativo che ha interessato le discariche presenti all'interno del comparto ecologico di Gello di Pontedera, separatamente per gli impianti gestiti da ECOFOR Service S.p.A. e per la discarica gestita dalla Società FORECO S.c.a.r.l., oltre che per gli impianti di prevista demolizione gestiti dalla Società Geofor S.p.A..

#### 3.2.1. Comparto Ecofor Service S.p.A.

Di seguito viene riassunto l'iter autorizzativo per l'impianto di discarica ubicato all'interno del Comparto Ecofor Service S.p.A. in loc. Gello di Pontedera.

Come anticipato il corpo di discarica più vecchio è costituito dalla discarica del Comune di Pontedera, denominata **COM.PO.**, la cui attività è iniziata come sito di smaltimento incontrollato ed utilizzata fino a circa il 1986 dal Comune di Pontedera, per il conferimento di rifiuti urbani, e dalla Società Piaggio per i fanghi derivanti dai processi industriali. Presenta una volumetria pari a circa 130 000 mc.

Una ulteriore discarica di proprietà della Società Piaggio (cosiddetta discarica **PIAGGIO**), autorizzata con D.G.P. di Pisa n. 304 del 19/07/1986, è presente in aderenza al lato Nord della discarica COM.PO.. Si tratta di una piccola discarica di ridotta volumetria (circa 5 000 mc), utilizzata dalla Società Piaggio tra il 1986 ed il 2000 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 la costruzione della discarica per RSU, attualmente individuata come discarica **DISMESSA**. Il progetto, eseguito dallo studio *Geoprogetti* di Pontedera, è stato approvato dall'Amministrazione Provinciale di Pisa con D.C.P. n. 386 del 29/05/87. L'ampliamento ha interessato una superficie pari a circa 4 ettari per una volumetria di circa 270 000 mc. La discarica è stata gestita dal 1988 al 1991 dal Comune di Pontedera e dal 1991 al 1993 dalla Società mista pubblico – privato Ecofor, permettendo lo smaltimento di circa 350 000 ton di RSU e fanghi.

Con Delibere n. 288 del 31/08/1992 e n. 67 del 19/01/1993, l'Amministrazione Provinciale di Pisa ha approvato il progetto di un impianto di compostaggio e di discarica, presentato dalla Società Ecofor, redatto dall'Ing. Leonardo Taccini e dalla Geol. Francesca Franchi. Tale progetto ha previsto la costruzione di due diverse discariche destinate rispettivamente a RSU ed RSI, localizzate ad Est rispetto al precedente corpo di accumulo. La discarica **RSU**, di prima categoria, occupava una superficie pari a circa 5 ettari con una volumetria utile di circa 1 000 000 mc. La discarica **RSI**, di seconda categoria - tipo B, che fiancheggiava sul lato Sud il precedente impianto, dal quale era separata per la presenza di una linea elettrica a

servizio delle Ferrovie, aveva forma triangolare con superficie inferiore a 2 ettari ed una volumetria di progetto pari a circa 250 000 mc. Fra i due impianti e la discarica COM.PO. era presente un'area libera da rifiuti occupata da un piazzale asfaltato su cui sorgeva l'impianto di produzione di energia elettrica da biogas.

Con D.G.P. n. 262 del 08/07/1998, l'Amministrazione Provinciale di Pisa ha approvato il Progetto definitivo di *Riassetto paesaggistico con recupero volumetrico della discarica in loc. Gello di Pontedera (PI)* presentato dalla Società Ecofor S.p.A., che ha previsto il congiungimento delle discariche RSU ed RSI e della discarica DISMESSA, per formare un'unica colmata, denominata discarica **LOTTO 1**. Il progetto sviluppato prevedeva la cogestione di RSU ed RSI in un unico ammasso di rifiuti di volumetria pari a circa 590 000 mc.

Con D.D. n. 955 del 03/09/1999, il Settore Pianificazione del Territorio della Provincia di Pisa ha concesso l'autorizzazione all'esercizio dei Moduli 1.3 e 1.4 e successivamente dell'intero primo lotto. Con atti successivi della stessa provincia D.D. n. 2500 del 04/10/2000, D.D. n. 3169 del 21/12/2000, D.D. n. 601 del 03/04/2001 e D.D. n. 1873 del 25/09/2001 è stato autorizzato l'esercizio dei Moduli gestionali 2.1, 2.2, 3.1a e 3.1b, e 3.2.

Con D.D. n. 2239 del 31/10/2002 della Provincia di Pisa viene escluso dalla procedura di V.I.A. ai sensi della L.R. 79/98 il progetto di ampliamento della discarica (LOTTO 2) proposto dalla Società GEOFOR S.p.A. (subentrata nel 2001 alla Società Ecofor S.p.A. a seguito della fusione con il ramo di azienda per la gestione dei rifiuti della GEA S.p.A. di Pisa) in località Gello di Pontedera, mediante costruzione di un nuovo Lotto destinato allo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi. Il progetto riguardava l'ampliamento della discarica in loc. Gello e rappresentava l'obiettivo di un protocollo di intesa sottoscritto dalla Provincia di Pisa, dall'ATO 3 e dalla GEOFOR S.p.A.. L'ampliamento della discarica è risultato propedeutico a coprire le esigenze di smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi all'interno dell'ATO 3.

Con D.D. n. 2457 del 18/06/2003 della Provincia di Pisa è stato approvato il progetto di ampliamento della discarica, denominato **LOTTO 2**, per una volumetria aggiuntiva netta di 1 700 000 mc. Il progetto approvato prevedeva la messa a dimora dei rifiuti, parte in scavo e parte in elevazione, per una superficie complessiva di circa 9 ettari. Le volumetrie autorizzate avrebbero consentito un periodo di smaltimento fino all'anno 2012. Con atti successivi è stato autorizzato l'esercizio dei sub-lotti funzionali in cui la suddetta volumetria di ampliamento è stata divisa.

Con D.D. n. 2725 del 11/06/2004 della Provincia di Pisa è stato approvato il Piano di adeguamento alle disposizioni del D.lgs. n. 36/2003 per le discariche in esame.

In data 23/07/2004 la Società GEOFOR S.p.A. ha presentato domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale relativa al polo integrato di smaltimento rifiuti ubicato in Viale America, 105 località Gello nel Comune di Pontedera (PI), comprensivo della discarica per rifiuti

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

speciali non pericolosi. In data 14/03/2005 la Provincia ha provveduto all'avvio del procedimento per il rilascio dell'A.I.A., in quanto Autorità competente ai sensi dell'art. 4 comma 5 del D.lgs. 59/05. In data 26/10/2005, a seguito della scissione aziendale, che ha comportato l'attribuzione della gestione della discarica per rifiuti speciali non pericolosi alla Società Ecofor Service S.p.A., viene precisato che l'unica attività oggetto di richiesta di A.I.A. è la suddetta discarica. Con D.D. n. 4562 del 14/10/2005 della Provincia di Pisa, gli atti autorizzativi relativi alla suddetta discarica rilasciati alla Società GEOFOR S.p.A. sono stati volturati alla Società Ecofor Service S.p.A., che ne ha assunto la titolarità della gestione.

In data 14/12/2009 la Provincia di Pisa con D.D. n. 5403 ha rilasciato l'Autorizzazione Integrata Ambientale ai sensi del D.lgs. 59/2005 e della L.R. 61/2003 per la discarica gestita da Ecofor Service S.p.A..

Con D.D. 5973 del 29/12/2010 è stato aggiornato l'atto di A.I.A. con la riclassificazione della discarica nella sottocategoria per rifiuti misti non pericolosi (di cui al D.M. 27/09/2010) e prevedendo alcune deroghe sui limiti di accettabilità per i rifiuti smaltiti.

Con D.D. n. 2125 del 16/05/2011 la Provincia di Pisa ha preso atto ed ha autorizzato la realizzazione delle opere di adeguamento delle coperture del LOTTO 1 della discarica, di cui alle prescrizioni contenute nella D.D. n. 5403 del 14/12/2009 relative al rilascio dell'A.I.A.. Gli interventi approvati non rappresentano una modifica sostanziale ai sensi del D.lgs. 152/2006, in quanto rientrano tra gli interventi già a suo tempo approvati dalla stessa Provincia con D.G. 262 del 08/07/1998.

In data 04/02/2010 la Società Ecofor Service S.p.A. ha presentato agli Enti uno Studio di Impatto Ambientale ed un progetto definitivo relativo ad un impianto industriale di trattamento termico dei rifiuti, con recupero energetico, ed annessa discarica, destinata allo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi. Successivamente, nell'aprile 2011, l'iter autorizzativo dei due impianti proposti nel progetto iniziale è stato separato, riattivando la valutazione relativamente al solo ampliamento della discarica. Con D.D. n. 3146 del 05/07/2012, l'Amministrazione Provinciale di Pisa ha espresso parere favorevole di compatibilità ambientale ed ha approvato il progetto definitivo per la realizzazione del **LOTTO 3** di ampliamento della discarica, per una superficie occupata pari a circa 6 ettari e per una volumetria di smaltimento pari a 1 400 000 mc.

In data 04/04/2013 la Ecofor Service S.p.A. ha inoltrato all'Amministrazione Provinciale di Pisa un documento nel quale sono state presentate le varianti non sostanziali al Progetto definitivo del LOTTO 3, messe a punto nella fase di predisposizione del Progetto Esecutivo 1° Stralcio, relativo alla realizzazione dei Moduli 1:1 e 1:2. Le modifiche non sostanziali apportate al progetto definitivo sono state approvate con D.D. n. 2987 del 14/06/2013 dalla stessa Provincia di Pisa.

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Nell'aprile del 2013 la Società Ecofor Service S.p.A. ha inoltrato alla Provincia di Pisa un progetto avente ad oggetto la *Proposta di modifica del pacchetto di copertura definitiva della discarica per RSI denominata Lotto 2 sita in Loc. Gello di Pontedera (PI)*. Tali modifiche sono state autorizzate con D.D. n. 5354 del 06/11/2013 dalla stessa Provincia di Pisa.

Con D.D. n. 1691 del 16/04/2014 la Provincia di Pisa ha rilasciato l'Autorizzazione Integrata Ambientale, titolo III bis del D.lgs. 152/2006, per l'esercizio della discarica LOTTO 3 e per l'esercizio post-chiusura dei Lotti 1 e 2. Nello stesso atto è stato autorizzato l'avvio dei conferimenti dei rifiuti nei Moduli 1:1 e 1:2, primo stralcio lavori del LOTTO 3 di ampliamento della discarica.

Ad inizio del mese di giugno 2014 sono stati osservati, in corrispondenza di un limitato tratto della viabilità perimetrale sul lato Nord del LOTTO 2 del Comparto Ecofor Service S.p.A. di Gello di Pontedera (PI), processi di consolidazione dei terreni di sottofondo. Nel mese di aprile 2015 è stata consegnata agli Enti la documentazione tecnica inerente ad un intervento di sistemazione. La Provincia di Pisa, con D.D. 4151 del 25/11/2015 ha approvato il progetto di consolidamento della discarica LOTTO 2, con prescrizioni.

Con nota n. 61996 del 05/03/2015 la Provincia di Pisa ha comunicato, in relazione all'entrata in vigore del D.lgs. 46 del 04/03/2014 di modifica del D.lgs. 152/06, che ha abrogato l'istituto del rinnovo periodico dell'AIA e contestualmente ha prorogato le scadenze di legge delle suddette autorizzazioni, che la validità della vigente autorizzazione si intendeva prorogata fino all'esaurimento delle volumetrie o comunque non oltre il 16/04/2026.

Con comunicazione del 19/10/2016, prot.n. 16/822/DIR/RS/IMP/AS, la Società Ecofor Service S.p.A. ha chiesto lo slittamento temporale di un anno dell'avvio del piano di riduzione dei conferimenti in discarica LOTTO 3. Il progetto autorizzato prevedeva infatti l'avvio dei conferimenti per l'anno 2013 e, successivamente, l'inizio del piano di riduzione a partire dal 2016. L'autorizzazione all'esercizio dell'impianto, e conseguentemente l'avvio dei conferimenti, è stata rilasciata nella prima metà del 2014, con D.D. n. 1691 del 16/04/2014 della Provincia di Pisa. Al fine di mantenere invariate le condizioni progettuali e finanziarie poste alla base del progetto approvato, è stato richiesto lo slittamento temporale della riduzione progressiva dei rifiuti, con avvio a partire dall'anno 2017. Con Nota n. 1025 del 2016 la Direzione Ambiente ed Energia Settore Bonifiche, autorizzazioni rifiuti ed energetiche della Regione Toscana ha comunicato il nulla osta all'applicazione delle previsioni del piano dei conferimenti approvato a far data dall'effettivo avvio dell'esercizio dei conferimenti nel LOTTO 3 di ampliamento.

In data 14/09/2017 la Ecofor Service S.p.A. ha presentato al Settore VIA-VAS – Opere pubbliche di interesse strategico regionale della Regione Toscana l'Istanza in merito alla *Modifica della prescrizione n. 4 del procedimento di V.I.A. relativo al progetto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi, ubicata in loc. Gello nel Comune di*

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Pontedera, di cui al Decreto n. 3146 del 05/07/2012 della Provincia di Pisa. Tale modifica ha riguardato la richiesta di annullamento del piano di riduzione dei conferimenti autorizzato, indicato dal proponente nella documentazione a suo tempo autorizzata, mantenendo il limite di conferimento dei rifiuti di 220 000 t/anno, ovvero pari a quanto già autorizzato fino a tutto il 2015, fino all'esaurimento delle volumetrie autorizzate. Il Settore VIA, VAS, OO. PP. di Interesse Strategico Regionale della Regione Toscana, ha ritenuto, con comunicazione n. 17/0957 del 16/11/2017, ai sensi dell'art. 5 del D.lgs. 152/06 e dell'art. 58 della L.R. 10/2010 e s.m.i., che tale modifica gestionale fosse sostanziale anche ai fini della normativa in materia di V.I.A., avviando d'ufficio un procedimento di Verifica di Assoggettabilità. Con Delibera n. 431 del 24/04/2018 la modifica progettuale al progetto autorizzato dalla Provincia di Pisa con D.D. n. 1691 del 16/04/2014 è stata esclusa dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, con prescrizioni. La società Ecofor Service S.p.A. ha successivamente trasmesso, in data 28/06/2018, richiesta di rilascio del provvedimento di modifica sostanziale della vigente AIA in merito alla modifica del piano di conferimento del progetto di ampliamento della discarica. Con atto n. 13975 del 07/09/2018 il Settore Bonifiche e Autorizzazioni Rifiuti della Regione Toscana ha approvato il progetto di modifica sostanziale dell'AIA n. 1691 del 16/04/2014.

In data 23/05/2018 la Società ha presentato domanda di modifica non sostanziale di AIA per la realizzazione di nove nuove baie per l'esecuzione delle verifiche analitiche in loco sui carichi di rifiuti in ingresso all'impianto, in aggiunta alle tre esistenti, localizzate nella stessa area dell'impianto e già autorizzate con D.D. n. 2526 del 30/05/2006 della Provincia di Pisa. Con atto n. 5934 del 17/04/2019 il Settore Bonifiche e Autorizzazioni Rifiuti della Regione Toscana ha approvato il progetto di modifica sostanziale dell'AIA n. 1691 del 16/04/2014.

La Società Ecofor Service S.r.l. ha provveduto, in data 31/01/2020, a richiedere alla Regione Toscana il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, di cui agli art. 27 bis del D.lgs. 152/2006 e art. 73 bis della L.R. 10/2010, relativo al progetto di *Recupero volumetrico delle aree interne al comparto Ecofor Service, ubicato in loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi*. Il **LOTTO 4** di ampliamento della discarica interessa un'area pari a circa 15 ettari, con un volume lordo di invaso pari a circa 1 050 000 mc.

Con D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 si è concluso il procedimento di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, ex D.lgs. 152/2006 art. 27-bis e L.R. 10/2010 art. 73-bis, inerente al progetto presentato, con contestuale pronuncia positiva di compatibilità ambientale. Il provvedimento conclusivo di PAUR ha ricompreso il rilascio della Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), ex art. 29-quater del D.lgs. 152/06, e l'Autorizzazione Unica energetica, ex D.lgs. 387/03. Il Decreto autorizzativo della Giunta Regionale è stato pubblicato in data 03/06/2021 nel supplemento n.99 al B.U. n.22 della Regione Toscana.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Con successiva D.D. n. 12931 del 01/07/2022 è stata aggiornata l'AIA di cui alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021, a seguito delle modifiche progettate per l'impianto e consistenti in:

- spostamento della torcia denominata TB1 bis dalla UP1 e ricollocazione presso la UP2;
- modifica del layout della piattaforma di trattamento del biogas UP2, mediante diversa dislocazione dei macchinari e dei locali tecnici all'interno dell'impianto;
- modifica del PMC, al fine di rappresentare l'esatta ubicazione dei punti di emissione convogliata;
- realizzazione del raddoppio della cabina elettrica a servizio del comparto;
- modifica del pacchetto di copertura definitiva della discarica LOTTO 4;
- modifica del pacchetto di copertura definitiva della discarica LOTTO 3.

In data 03/11/2022, con nota prot. n. 22/596/ATE/TP, in atti regionali prot. n. 0434563 del 14/11/2022, è stata trasmessa a mezzo SUAP dell'Unione Valdera, da parte della Scrivente, la comunicazione di modifiche progettate all'impianto, inerente alla deroga ai VL di ammissibilità in discarica riportati nelle tabelle di cui all'Allegato 4 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i. per quanto riguarda i metalli. La deroga ai metalli è richiesta per tutti i rifiuti individuati nell'Appendice 1B della D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i., ovvero per quei rifiuti per i quali è stata già autorizzata l'ammissibilità con VL specifici nell'eluato per la sottocategoria di discarica. Con Decreto n. 9634 del 12/05/2023 della Regione Toscana Direzione Ambiente ed Energia Settore VIA VAS, si è concluso il procedimento di verifica di assoggettabilità relativo alla richiesta di deroga, con esclusione del progetto dalla procedura di valutazione di impatto ambientale. Con Decreto n. 15448 del 17/07/2023 è stata aggiornata l'AIA di cui alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021, a seguito delle modifiche progettate, autorizzando le deroghe richieste.

Con D.D. n. 9947 del 12/05/2023 è stata aggiornata l'AIA di cui alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021, a seguito delle modifiche progettate per l'impianto e consistenti in:

- modifica dell'impianto di trattamento del biogas della piattaforma UP2, attraverso l'upgrading del sistema di depurazione mediante l'installazione di una sezione di desolfurazione del biogas;
- implementazione di una parte del *piping* della UP2, in modo da realizzare una seconda linea di trasporto indipendente verso le torce ad alta temperatura;
- aggiornamento del quadro emissivo dichiarato dal Gestore, rispetto a quello riportato alla Tab.3 del paragrafo 13.1.1 dell'Allegato A1 Autorizzazione Integrata Ambientale alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021;
- aggiornamento del PMC autorizzato, proposto in REV06, al fine di adeguare alcuni elementi di modifica intervenuti a seguito del rilascio del titolo autorizzativo di cui alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021;

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

- convogliamento del biogas prodotto dalla limitrofa discarica, gestita dalla Società Foreco S.c.a.r.l., verso la piattaforma UP2 del comparto Ecofor Service S.p.A.;

### 3.2.2. Comparto Foreco S.c.a.r.l.

Di seguito viene riassunto l'iter autorizzativo per l'impianto di discarica ubicato all'interno del Comparto Foreco S.c.a.r.l. in loc. Gello di Pontedera.

Il primo progetto della discarica per rifiuti speciali non pericolosi, presentato da Ecofor Service S.p.A., è stato sottoposto ad una verifica di assoggettabilità alla procedura di Valutazione di Impatto ambientale, successivamente escluso con D.D. n. 2392 del 04/06/2009 della Provincia di Pisa.

Con D.D. n. 3824 del 07/09/2010 la Provincia di Pisa ha rilasciato alla Soc. Ecofor Service S.p.A. l'Autorizzazione Integrata Ambientale, ai sensi del D.lgs. 59/02 (Attività IPPC 5.4) per la realizzazione di una discarica per rifiuti speciali non pericolosi, costituiti dagli scarti di lavorazione prodotti dalla attigua attività di rottamazione, in loc. Gello nel Comune di Pontedera, condizionando il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio:

- alla rimozione da parte dell'Autorità di Bacino Fiume Arno del livello di pericolosità idraulica elevata e molto elevata a seguito dell'ultimazione degli interventi idraulici necessari a tale fine e di presentazione, a cura del Comune di Pontedera, di idonea documentazione tecnica attestante il superamento della pericolosità di cui sopra;
- alla presentazione ai Vigili del Fuoco di una valutazione del rischio incendio ai fini della verifica di assoggettabilità alle norme di prevenzione incendi in ragione dell'alto potere calorifico del rifiuto da conferire in discarica (car fluff) e della quantità stoccata;

Con D.D. n. 151 del 12/01/2012 della Provincia di Pisa tale autorizzazione è stata volturata alla Soc. Ecoacciai S.p.A..

Con Decreto n. 12 del 14/02/2012 l'Autorità di Bacino del Fiume Arno ha ripermetrato la pericolosità idraulica relativa all'area di localizzazione della discarica, portando di fatto alla sua declassazione a classe PI2. Con l'atto di cui sopra è stata superata quindi la prima prescrizione di cui alla D.D. n. 3824 del 07/09/2010 per il rilascio dell'autorizzazione all'esercizio.

In data 20/07/2012 il Gestore ha presentato alla Provincia di Pisa una serie di varianti al fine di migliorare la gestione del percolato, del biogas e delle acque di ruscellamento superficiale.

Successivamente in data 10/10/2012 la CDS provinciale ha valutato tali varianti non sostanziali, richiedendo tuttavia l'inoltro di alcune integrazioni. In data 24/06/2013 e 21/08/2013 la società ha provveduto a trasmettere quanto richiesto. La CDS tenutasi in data

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

10/09/2013 ha espresso parere favorevole rispetto alle varianti proposte ed al rilascio dell'AIA per l'esercizio della discarica.

In data 17/10/2013 è stato infine depositato il progetto per il rilascio, da parte dei VV.FF. del CPI, superando di fatto anche la seconda prescrizione impartita con la D.D. n. 3824 del 07/09/2010, per l'esercizio della discarica.

Con D.D. n. 5082 del 23/10/2013 e s.m.i. la Provincia di Pisa ha quindi autorizzato le varianti progettuali ed ha contestualmente rilasciato l'Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della discarica. Successivamente con D.D. n. 4701 del 11/11/2014 di aggiornamento dell'AIA, sono state autorizzate modifiche al piano di monitoraggio *ante-operam* ed in fase di esercizio.

In data 31 ottobre 2014 Ecoacciai S.p.A. ha presentato all'autorità competente istanza di avvio dei conferimenti, allegando la documentazione necessaria, fra cui il Certificato di Regolare Esecuzione relativo ai lavori di approntamento del primo lotto funzionale. I conferimenti sono iniziati il 15/01/2015.

Con successiva comunicazione, prot. n. 60479 del 04/03/2015, la Provincia di Pisa, in relazione all'entrata in vigore del D.lgs.46 del 04/03/2014, ha prorogato la validità dell'atto di A.I.A. fino all'esaurimento delle volumetrie e comunque non oltre il 23/10/2025.

Con L.R. n.22 del 03/03/2015 è stato attuato il riordino delle funzioni provinciali, in attuazione della Legge 7 aprile 2014 n. 56, con conseguente passaggio, tra l'altro, delle competenze in materia di discariche alla Regione Toscana. Con Atto Dirigenziale n. 6310 del 20/07/2016 la Regione Toscana ha volturato a favore della NewCo Ecoacciai S.p.A. l'Autorizzazione Integrata Ambientale, rilasciata con D.D. n. 5082 del 23/10/2013 della Provincia di Pisa e la D.D. n. 4701 del 11/11/2014, di aggiornamento dell'AIA stessa.

Successivamente la Regione Toscana, con D.D. n. 11800 del 11/11/2016, ha aggiornato l'A.I.A. n. 5082 del 23/10/2013 e s.m.i. della Provincia di Pisa, classificando la discarica, ai sensi della del DM 27/09/2010 - art.7 comma 1, lettera a) - come sottocategoria di discarica per rifiuti inorganici a basso contenuto organico o biodegradabile. Con lo stesso atto ha inoltre fissato una deroga per il parametro DOC per l'ammissibilità dei rifiuti in discarica, fissandolo a 1 400 mg/l.

In data 25/01/2018 le Società Ecoacciai S.p.A. ed Ecofor Service S.p.A. hanno costituito la Foreco S.r.l., partecipata da entrambe in pari quota societaria. In data 30 aprile 2018, la Foreco S.r.l. ha presentato al *Settore VIA – VAS – Opere Pubbliche di interesse strategico* della *Direzione Ambiente ed Energia* della Regione Toscana l'istanza di modifica sostanziale in merito al progetto di *“Modifica del piano di conferimento per la discarica per rifiuti non pericolosi ubicata in loc. Gello di Pontedera, autorizzata dalla provincia di Pisa con D.D. N.5082 e s.m.i.”*.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Con Decreto n. 17712 del 09/11/2018, il *Settore VIA – VAS – Opere Pubbliche di interesse strategico* della *Direzione Ambiente ed Energia* della Regione Toscana ha escluso dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, con prescrizioni e raccomandazioni, il suddetto progetto di modifica del piano di conferimento.

Con Decreto n. 784 del 21/01/2019 il *Settore Bonifiche e Autorizzazioni Rifiuti* della *Direzione Ambiente ed Energia* della Regione Toscana ha volturato l'AIA dalla Newco Ecoacciai S.p.A. a Foreco S.r.l..

Con Decreto n. 17459 del 25/10/2019, il *Settore Bonifiche e Autorizzazioni Rifiuti* della *Direzione Ambiente ed Energia* della Regione Toscana ha aggiornato con prescrizioni l'Autorizzazione Integrata Ambientale n. 5082 e s.m.i., rilasciata dalla Provinciale di Pisa il 23/10/2013, a seguito dell'istanza di modifica sostanziale in merito al progetto *Modifica del piano di conferimento per la discarica per rifiuti non pericolosi ubicata in loc. Gello di Pontedera, autorizzata dalla provincia di Pisa con D.D. N.5082 e s.m.i.*

In data 26/06/2020 il Gestore dell'impianto ha presentato al SUAP dell'Unione dei Comuni Valdera (Comune di Pontedera - Identificativo SUAP 13.13.1.M.000.050029) la documentazione inerente alla proposta di una serie di interventi di potenziamento ed efficientamento della rete di captazione del biogas, con richiesta di modifica non sostanziale dell'atto di AIA ai sensi dell'art. 29-nonies, comma 1, del D.lgs. 152/2006 e s.m.i.. Tali interventi sono stati esclusi dalle procedure di VIA con parere prot. n. AOOGR0274016 del 05/08/2020 della Regione Toscana. Decorso sessanta giorni dall'avvio del procedimento, avvenuto in data 10/07/2020, in assenza di ulteriori comunicazioni, il gestore ha realizzato le modifiche comunicate.

La Società ha provveduto, in data 28/09/2020, a richiedere alla Regione Toscana l'avvio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, di cui agli art. 27 bis del D.lgs. 152/2006 e art. 73 bis della L.R. 10/2010, relativo al *Progetto di ampliamento in elevazione della discarica per rifiuti non pericolosi ubicata in loc. Gello di Pontedera, autorizzata dalla Provincia di Pisa con D.D. n.5082 del 23/10/2013 e s.m.i.*

Nell'ambito del procedimento, in data 15/03/2021 è stata comunicata la variazione della forma giuridica della Società in Foreco S.c.a.r.l. (Società Consortile a Responsabilità Limitata), restando invariati tutti gli altri dati societari, ivi compreso il Gestore dell'installazione IPPC.

Con D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022 si è concluso il procedimento di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, ex D.lgs. 152/2006 art. 27-bis e L.R. 10/2010 art. 73-bis, inerente al progetto presentato, con contestuale pronuncia positiva di compatibilità ambientale. Il provvedimento conclusivo di PAUR ha ricompreso il rilascio della Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), ex art. 29-quater del D.lgs. 152/06, e l'Autorizzazione Unica energetica, ex D.lgs. 387/03. Il Decreto autorizzativo della Giunta

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Regionale è stato pubblicato in data 09/03/2022 nel supplemento n.33 al B.U. n.10 della Regione Toscana.

Con successiva D.D. n. 9554 del 12/05/2023 è stato aggiornato l'atto di AIA di cui alla D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022, a seguito delle modifiche progettate per l'impianto e consistenti in:

- convogliamento del biogas prodotto dalla discarica gestita dalla Società Foreco S.c.a.r.l. verso la piattaforma UP2 del limitrofo comparto Ecofor Service S.p.A.;
- modifica della prescrizione di cui al punto 10, del capitolo 16, dell'Allegato A alla D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022, prevedendo che il nuovo impianto di trattamento del biogas venga realizzato entro tre anni dall'approvazione delle modifiche presentate con l'istanza in esame;
- aggiornamento del quadro emissivo dichiarato dal Gestore, rispetto a quello riportato alla Tab.2 del paragrafo 5.1.1 dell'Allegato A1 alla D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022;
- aggiornamento del PMC autorizzato, proposto in REV04, al fine di adeguare alcuni elementi di modifica intervenuti a seguito del rilascio del titolo autorizzativo di cui alla D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022;

### 3.2.3. Area ex impianti Geofor S.p.A.

Di seguito si riporta il quadro autorizzativo degli impianti connessi con le attività del comparto Geofor S.p.A. che verranno dismessi con le opere relative al LOTTO 5.

#### 3.2.3.1. Impianto selezione carta e cartone

L'impianto di selezione della carta e cartone provenienti dalla raccolta differenziata dei RU ed assimilabili, gestito dalla Società Geofor S.p.A., è stato inizialmente autorizzato all'esercizio con D.D. n. 96 del 11/06/2006 della Provincia di Pisa. Con successiva D.D. n. 1091 del 09/03/2006 è stato autorizzato l'esercizio di un nuovo capannone di ampliamento dell'impianto, realizzato in continuità a quello esistente e destinato alla selezione manuale di carta e cartone da attività produttive. Con D.D. n. 398 del 03/02/2011 della Provincia di Pisa è stata poi rinnovata l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto, ai sensi dell'art. 208 della parte IV del D.lgs. 152/2006.

Con successiva D.D. n.19604 del 10/11/2021 della Regione Toscana è stato decretato che l'attività condotta nell'impianto è conforme al D.M. 188/2020, per cui si configura come *“produzione di end of waste da imballaggi di carta e cartone da raccolta stradale e da attività produttive”*.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 data 09/12/2021 il Gestore ha presentato alla Regione Toscana istanza di rinnovo, successivamente sospesa da parte dell'Ente, con la richiesta di avviare preliminarmente un procedimento di VIA, cui l'impianto non è mai stato sottoposto. Con D.D. n. 9846 del 15/05/2023 si è concluso, con esclusione, il procedimento di verifica di VIA. Con successivo Decreto n. 12913 del 19/06/2023 è stata rinnovata da parte della Regione Toscana l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto.

### 3.2.3.2. Vecchio impianto compostaggio

Il primo impianto di compostaggio per rifiuti urbani da raccolta differenziata è stato autorizzato con D.D. n. 3100 del 07/12/2000 dalla Provincia di Pisa. Con successiva D.D. n. 526 del 10/02/2011 è stata rinnovata l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto, limitatamente a 4 anni, in ragione delle previsioni di realizzazione di un nuovo impianto di compostaggio.

Con D.D. n. 537 del 16/02/2015 la Provincia di Pisa ha quindi rinnovato, con prescrizioni, l'autorizzazione all'esercizio per l'impianto, estendendo la validità della nuova autorizzazione fino al 31/12/2017 e precisando sinteticamente quanto segue:

- l'impianto risulta obsoleto e non garantisce una sufficiente stabilizzazione del compost;
- lo stesso verrà completamente sostituito da un nuovo impianto;
- in ragione di ciò, con D.D. n. 526 del 10/02/2011 era stato rinnovato l'esercizio dell'impianto limitatamente ad un periodo di 4 anni, in attesa della realizzazione del nuovo impianto;
- il progetto preliminare di realizzazione del nuovo impianto è stato sottoposto a procedura di Verifica di VIA;
- la Società è in procinto di avviare le procedure per l'approvazione del progetto definitivo, con l'obiettivo di mettere in esercizio l'impianto nella seconda metà del 2017.

Nel contempo è stata rilasciata l'Autorizzazione Integrata Ambientale per il nuovo impianto di trattamento rifiuti organici, D.D. n. 7063 del 02/08/2016 della Regione Toscana, dove, al punto A5, viene indicata la necessità di presentare apposita istanza di modifica e/o proroga della vigente autorizzazione n. 537/2015 ai fini di una razionale gestione del periodo transitorio nella gestione dal vecchio al nuovo impianto.

Nelle more della messa in esercizio della nuova impiantistica, tutta la FORSU in ingresso al comparto viene gestita nel Capannone di Ricezione dell'esistente impianto di compostaggio, quale stazione di trasferimento verso impianti trattamento presenti per lo più fuori regione. Il massimo quantitativo stoccabile è fissato in 1 000 t.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Con comunicazione protocollo n. 3389 del 26/05/2017, successivamente integrata dapprima con comunicazione prot. n. 4738 del 25/07/2017 e successivamente con prot. n. 7153 del 06/12/2017, la Società ha presentato istanza di proroga, con modifiche, dell'autorizzazione D.D. 537/2015, comprensiva di istanza ex art. 58 L.R. n. 10 del 12/02/2010.

#### *3.2.3.3. Piattaforma di stoccaggio e selezione di rifiuti urbani differenziati*

La piattaforma di stoccaggio e selezione di rifiuti urbani differenziati è stata autorizzata all'esercizio dalla Provincia di Pisa con D.D. n.1610 del 07/04/2008, integrata con successive D.D. 1147 del 18/03/2009 e D.D. n. 5384 del 12/12/2011.

Con D.D. n. 1661 del 20/04/2009 e con successiva D.D. n. 989 del 22/02/2013 della Provincia di Pisa è stato approvato il progetto per la costruzione della nuova piattaforma di selezione e stoccaggio di rifiuti urbani, che è stata completamente allestita nel corso dell'anno 2016.

In ultimo, con D.D. n. 15247 del 29/07/2022 della Regione Toscana è stata rinnovata, ai sensi dell'art. 208 del D.lgs. 152/06 e s.m.i., l'autorizzazione all'esercizio della piattaforma.

Come già anticipato, solo una parte della piattaforma di stoccaggio e selezione di rifiuti urbani differenziati risulta interessata dal progetto in esame, ovvero il piazzale scoperto, denominato zona 3, utilizzato per lo stoccaggio, selezione e riduzione volumetrica di sfalci e potature. Il capannone, dedicato alla gestione dei rifiuti ingombranti, e l'ulteriore piazzale, adibito a stoccaggio, selezione e riduzione volumetrica di rifiuti del legno, risultano esterni al sedime di progetto.

#### *3.2.3.4. Aree tecniche*

L'edificazione del comparto Geofor ha avuto inizio con la realizzazione degli edifici destinati a uffici/servizi, officina, pesa, capannone trattamento carta e locali tecnici, oltre al parcheggio esterno. Detti edifici sono stati autorizzati con Delibera Provinciale n. 288 del 31/08/1992, successivamente modificata per integrazioni progettuali con D.G.P. n. 67 del 19/01/1993 e D.P.G. n. 2899 del 29/07/199. Le aree tecniche di cui il comparto risulta attualmente dotato sono le seguenti, dove, per ciascuna, vengono riportati i più recenti atti autorizzativi:

- *edificio uffici, servizi, spogliatori e impianto di pesatura, portineria ed impianto lavaggio camion*, autorizzati con D.G.P. n. 67 del 04/02/2000 e D.G.P. n. 2655 del 24/10/2000. Successivamente con D.D. n. 4115 del 01/10/2009 è stata autorizzata dalla Provincia di Pisa e, con pratica edilizia n. 310/2009, dal comune di Pontedera,

la ristrutturazione del fabbricato uffici e servizi e l'ampliamento del parcheggio esterno;

- *capannone officina*, autorizzato con D.D. n. 2875 del 16/07/2002. Successivamente con pratica edilizia n.1931/2011 è stata autorizzata la realizzazione della parte soppalcata all'interno del capannone;
- *distributore carburanti*, autorizzato con Concessione Edilizia n.34/2003;
- *spogliatoi e servizi delle cooperative esterne*, autorizzati con D.D. n.1661/2009 della Provincia di Pisa;

### 3.3. Quadro vincolistico e programmatico

Il presente capitolo ha lo scopo di verificare la coerenza del progetto proposto con il contesto normativo della pianificazione di riferimento ai vari livelli (pianificazione locale e sovraordinata, territoriale e di settore) e individuare la presenza di eventuali vincoli limitanti le opere previste.

La Legge Regionale n. 65 del 10/11/2014 e s.m.i., *Norme per il governo del territorio* detta le norme finalizzate a garantire lo sviluppo sostenibile delle attività rispetto alle trasformazioni territoriali da esse indotte, anche evitando il nuovo consumo di suolo, la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio territoriale, inteso come bene comune e l'uguaglianza di diritti all'uso e al godimento del bene stesso, nel rispetto delle esigenze legate alla migliore qualità della vita delle generazioni presenti e future. Tale legge prevede che il conseguimento delle finalità previste sia perseguito mediante gli strumenti della pianificazione territoriale e mediante gli atti di governo del territorio.

Nel presente paragrafo viene riassunto il quadro vincolistico e programmatico analizzato nella relazione specialistica SIA03-QP – ANALISI DEL QUADRO VINCOLISTICO E PROGRAMMATICO, redatta della società Tecnoceo Engineers, di Marina di Massa Carrara, facente parte integrante della documentazione predisposta per il presente progetto al quale si rimanda maggiore dettaglio.

Nell'ambito dello studio sopra richiamato sono stati analizzati:

- l'inquadramento del progetto nei confronti della legislazione nazionale e della pianificazione regionale di settore;
- l'inquadramento del progetto nei confronti della pianificazione urbanistica territoriale a livello regionale, provinciale, sovralocale e comunale vigente del Comune di Pontedera, Cascina e Casciana Terme Lari allo scopo di analizzare il grado di coerenza degli interventi proposti con le disposizioni e le linee strategiche degli strumenti considerati;
- l'inquadramento del progetto nei confronti della pianificazione a scala di bacino idrografico.

Nello specifico è stata esaminata è stata analizzata la seguente documentazione:

- Piano d'Indirizzo territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT-PPR) della Regione Toscana
- Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) della provincia di Pisa
- Pianificazione locale:
  - ✓ Comune di Pontedera
  - ✓ Comune di Cascina
  - ✓ Comune di Casciana Terme Lari
- Pianificazione settoriale:

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

- ✓ Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'AdB distrettuale dell'Appennino Settentrionale
- ✓ L.R. n.41/2018 "Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua"
- ✓ Piano di Gestione delle Acque (PGA)
- ✓ Piano di tutela delle acque della Toscana (PTA)
- ✓ Piano di bacino del fiume Arno, stralcio Assetto Idrogeologico – PAI "frane"
- ✓ Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA) della Regione Toscana
- ✓ Piano di Azione Comunale (PAC) d'area "Comprensorio del cuoio di Santa Croce sull'Arno" per la qualità dell'aria
- ✓ Piano di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB) della Regione Toscana
- Altri vincoli:
  - ✓ Rischio sismico
  - ✓ Aree naturali protette e Siti Natura 2000
  - ✓ Vincolo idrogeologico

Nel paragrafo successivo si riportano in estrema sintesi ed in forma tabellare gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti che sono stati analizzati, individuando le conformità o le eventuali disarmonie del progetto di ampliamento del LOTTO 5 di discarica.

### 3.3.1. Analisi delle previsioni degli strumenti urbanistici, piani territoriali e piani di settore

Lo schema successivo compendia le relazioni tra il sito degli interventi di progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione, di varia natura e livello, con precipuo riferimento alla vincolistica emergente.

Piano/Programma	Atto di approvazione	Relazioni con il sito
<b>Piano d'Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico (PIT – PPR)</b>	Il PIT è stato approvato con D.C.R. 24 luglio 2007, n.72 Con D.C.R. 27 marzo 2015, n.37 è avvenuta l'approvazione dell'integrazione del PIT con valenza di PPR.	Il sito oggetto di interventi rimane totalmente esterno ad aree e beni tutelati ai sensi degli artt.136 e 142 del D.lgs. n.42/2004.
<b>Piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) della Provincia di Pisa</b>	Approvato con D.C.P. n.7 del 16/03/2022.	Riguardo la vulnerabilità idrogeologica nel PTCP l'area di progetto ricade in classe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- bassa per quanto riguarda l'area che si estende nel comune di Casciana Terme Lari;</li> <li>- media (sottoclasse 3a e 3b), per quanto riguarda gran parte</li> </ul>

### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Piano/Programma	Atto di approvazione	Relazioni con il sito
		<p>dell'area che si estende nel comune di Pontedera;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elevata (sottoclasse 4b), per quanto riguarda l'area che si estende nel comune di Cascina, a ridosso del Canale Scolmatore dell'Arno.</li> </ul> <p>La ricostruzione geologica ed idrogeologica hanno evidenziato che nell'area di studio, il primo acquifero è collocato alla profondità di circa 30 m da p.c.. A quote superiori sono presenti sedimenti argillo-limosi con caratteristiche di acquitrando</p>
<b>PSI Unione Valdera ed RU del Comune di Pontedera</b>	<p>PS approvato con D.C.C. n.3 del 20.01.2004.</p> <p>Con Del. Di Giunta n.73 del 08/06/2020 è stata approvata la proposta di PSI ai sensi dell'art.23 della LR n.65/2014.</p> <p>RU approvato con D.C.C. n.1 del 23.02.2016 con variante, riguardo la diversa configurazione urbanistica dell'UTOE 1b12 Gello Ecologico, adottata con D.C.C. n.16 del 2 aprile 2019.</p> <p>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.</p> <p>Con DGRT 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.</p>	<p>Riguardo la carta "Uso e copertura del suolo" del PSI l'area di progetto rientra in due tipologie di UCS: "discarica" per la quasi totalità del lotto e "insediamento industriale o artigianale" per una porzione esigua.</p> <p>Si rileva la presenza di elettrodotti per i quali si fa riferimento alla normativa vigente in materia, che, però, non interferiscono con l'area di intervento.</p> <p>Ai sensi del RU, il sito di progetto appartiene alla "UTOE 1B12 a prevalente carattere ecologico di Gello", in Zona F "Parti del territorio destinate ad usi di interesse generale", Sottozona F5 "Aree destinate a discarica, smaltimento RSU e rifiuti speciali".</p> <p>Variante al Regolamento Urbanistico vigente: 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 R.S.U., rifiuti speciali" (12.6 delle NTA).</p>
<b>PSI Pisa-Cascina ed RU del Comune di Cascina</b>	<p>Con D.C.C. n.28 del 27.04.2023 è stato approvato il PSI Pisa-Cascina, efficace con pubblicazione sul BURT n.25 parte II in data 21/06/2023.</p> <p>L'ultima variante al RU è stata approvata con D.C.C. n.11 del 19.03.2015; gli aggiornamenti ad alcuni elaborati del RU, tra cui le NTA, sono stati approvati con</p>	<p>Il sito di progetto ricade entro il territorio urbanizzato dell'UTOE 10C "Comparto specialistico Scolmatore" per cui è confermata una funzione per attività specialistiche - di trattamento e smaltimento rifiuti - non compatibili con il territorio urbanizzato.</p> <p>La "Tavola delle tutele ambientali" del RU individua l'area di intervento nel</p>

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Piano/Programma	Atto di approvazione	Relazioni con il sito
	<p>D.C.C. n.95 del 27.07.2017.</p> <p>Con DGRT 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.</p>	<p>Sistema territoriale della pianura bonificata, precisamente all'interno del limite urbano e area agricola di frangia.</p> <p>La variante al Piano Strutturale prevede l'adeguamento e la specificazione delle disposizioni dell'art. 7.3.7 al fine di renderle pienamente coerenti al progetto di ampliamento del LOTTO 4 approvato. Analogamente a quanto previsto per la Variante al PS, la Variante al RU prevede l'adeguamento e la specificazione delle disposizioni dell'art. 37.</p>
<b>PS e PO del Comune di Casciana Terme Lari</b>	<p>PS approvato con D.C.C. n.20 del 27.03.2019.</p> <p>PO adottato con D.C.C. n.20 del 14.05.2021, in sostituzione dei regolamenti urbanistici vigenti degli estinti Comuni di Casciana Terme e di Lari</p> <p>Con DGRT 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.</p>	<p>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.</p> <p>Dall'osservazione delle tavole dei Piani non risulta alcun elemento ostativo alla realizzazione degli interventi di progetto.</p> <p>La variante al PS 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,</p> <p>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.</p>
<b>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) dell'AdB dell'Appennino Settentrionale</b>	<p>Il I ciclo del PGRA (2015-2021) è stato approvato in via definitiva con la pubblicazione del D.P.C.M. 27 ottobre 2016.</p> <p>Attualmente è in corso il II ciclo. La CIP ha adottato il 1° aggiornamento del PGRA (2021-2027). La disciplina di piano e le</p>	<p>Nella Mappa di pericolosità da alluvione l'area di progetto ricade per la quasi totalità in classe P1, per una porzione minore in P2 e in classe P3 lungo il margine del deposito terre intermedio, in adiacenza al canale Fossa Nuova.</p> <p>Per quanto riguarda il Rischio</p>

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Piano/Programma	Atto di approvazione	Relazioni con il sito
	mappe sono adottate quale misura di salvaguardia immediatamente vincolante.	<p>alluvioni l'area di intervento ricade in classe "R1", "R2" e "R3", restando completamente esterna alla classe "R4".</p> <p>L'intera area di comparto, comprensiva dell'area di progetto, ricade all'interno della Pericolosità moderata da fenomeni di flash flood.</p> <p>Il progetto prevede idonee misure e interventi idraulici in ossequio alla disciplina del PGRA e della L.R. n.41/2018</p>
<b>Piano di Gestione delle Acque (PGA) del Distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale</b>	<p>PGA 2016-2021 (II ciclo) approvato con D.P.C.M. 27 ottobre 2016</p> <p>PGA 2021-2027 (II aggiornamento) approvato con Del. C.I. n.25/2021</p>	<p>Dai risultati del monitoraggio effettuato dal Servizio Idrologico Regionale, nella stazione di misura più prossima al Comparto Ecofor Service S.p.A., lo Scolmatore dell'Arno (Codice WISE IT09CI_N002AR391CA) non risulta in un buono stato ambientale; infatti, dalla Scheda del Corpo Idrico del P.G.A. emerge uno Stato ecologico Cattivo ed uno Stato chimico Non Buono.</p> <p>Per quanto concerne i corpi idrici sotterranei, il Comparto Ecofor Service S.p.A. insiste sul corpo idrico sotterraneo denominato Corpo idrico del Valdarno inferiore e piana costiera pisana - zona Lavaiano – Mortaio (IT0911AR023), classificato in Stato Quantitativo Buono e Stato Chimico Buono.</p>
<b>Piano di tutela delle acque della Toscana (PTA)</b>	Approvato con D.C.R. n.6 del 25 gennaio 2005; procedimento di aggiornamento approvato con D.C.R. n.11 del 10.01.2017	Come illustrato nello SIA e nella documentazione specialistica di progetto, le linee di intervento non ostacolano in alcun modo il raggiungimento dei macro obiettivi strategici del PTA.
<b>Piano di bacino del fiume Arno, stralcio Assetto Idrogeologico – PAI frane</b>	La normativa di piano è entrata in vigore con la pubblicazione del D.P.C.M. 6 maggio 2005 "Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico".	Il comparto è completamente estraneo ad aree sia con pericolosità da frana che con propensione al dissesto, rispetto alle quali il comparto si trova a debita distanza.
<b>Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente (PRQA)</b>	Approvato con D.C.R. n.72 del 18.07.2018.	Si rammentano le "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale" (Rev. gennaio 2018) predisposte a cura di ARPAT, Settore VIA/VAS della Direzione tecnica.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Piano/Programma	Atto di approvazione	Relazioni con il sito
<b>Piano di Azione Comunale (PAC) d'area "Comprensorio del cuoio di Santa Croce sull'Arno" per la qualità dell'aria</b>	I comuni dell'area di superamento del "Comprensorio del cuoio di Santa Croce sull'Arno", individuato ai sensi della D.G.R. n.1182 del 9/12/2015, hanno provveduto alla redazione del "Piano di Azione Comunale (PAC) d'area 2016 – 2018 (Versione 24 giugno 2016)".	I comuni all'interno dei quali si colloca il comparto Ecofor Service ricadono in area di superamento del valore limite giornaliero del PM10 come riportato dai dati della stazione di fondo PI-Santa Croce Coop.
<b>Piano di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB) della Regione Toscana</b>	Approvato con D.C.R. 18 novembre 2014 n. 94.	Si rimanda alle condizioni espresse nella <i>"Tabella di corrispondenza tra i criteri di localizzazione delle discariche per rifiuti non pericolosi del PRB e i requisiti del sito di progetto"</i> .
<b>Rischio sismico</b>	La classificazione sismica del territorio regionale più aggiornata, ai sensi dell'O.P.C.M. 3519 del 28/04/2006, è stata approvata con D.G.R. n.878 del 08/10/2012, di cui gli Allegati 1 e 2 aggiornati con D.G.R. n.421 del 26/05/2014.	L'intero territorio oggetto di intervento ricade in zona sismica 3.
<b>Aree naturali e Siti Natura 2000</b>	Aree naturali protette classificate mediante la legge 394/91 che ne istituisce l'elenco ufficiale. In Toscana fa riferimento la L.R. n. 49 del 1995.  Rete Natura 2000 istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat". In Toscana il riferimento normativo è costituito dalla L.R. n.30/2015.	Le opere di progetto in esame risultano esterne a qualsiasi sito della Rete Natura 2000 e ad Aree Naturali Protette.
<b>Vincolo idrogeologico</b>	Istituito con R.D. del 30 dicembre 1923 n. 3267, in Toscana ha come riferimento normativo la L.R. n.39/2000 "Legge Forestale della Toscana" e il collegato D.P.G.R. n.48/R del 2003.	Le opere di progetto risultano estranee al vincolo idrogeologico

**Tabella 3:1 - Relazioni tra il sito degli interventi di progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Criteri di localizzazione posti dal PRB	Presenza rispetto al sito
<b>CRITERI ESCLUDENTI</b>	
Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art.136 del D.lgs. n.42/2004	NO
Aree tutelate per legge ai sensi dell'art.142 del D.lgs. n.42/2004, secondo le prescrizioni contenute nell'Elaborato 8B "Disciplina dei beni paesaggistici ai sensi degli artt.134 e 157 del D.lgs. n.42/2004" del PIT-PP della Regione Toscana	NO
Parchi e riserve provinciali nonché altre aree sottoposte al regime di riserva naturale o integrale istituite	NO
Parchi e riserve provinciali nonché altre aree sottoposte al regime di riserva naturale o integrale istituite ai sensi della L.R. n.49/95 in attuazione della Legge 394/91	NO
Siti UNESCO e relative buffer zone	NO
Zone all'interno di coni visivi e panoramici la cui immagine è storicizzata	NO
Aree individuate come "invarianti strutturali" a valenza ambientale definiti dagli strumenti della pianificazione e atti di governo del territorio di cui alla legge urbanistica regionale	NO
Aree classificate dai piani strutturali, dai piani regolatori generali o dai piani di assetto idrogeologico a pericolosità idraulica molto elevata (aree in cui è prevista una piena con TR < 30 anni) ai sensi dell'art.2 della L.R. n.21/2012 <sup>1</sup>	NO  Esclusivamente per una piccola porzione lungo limite sud del comparto, lungo il canale Fossa Nuova; tale area risulta comunque esterna al sedime di progetto.  Verifiche idrologiche ed idrauliche condotte e sistemi adottati per la riduzione del rischio
Aree di cui all'art.1, co.1 della L.R. n.21/2012, ossia alvei, golene, argini e aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua <sup>2</sup>	NO
Aree in frana o soggette a movimenti gravitativi, aree individuate a seguito di dissesto idrogeologico, aree interessate da limitazioni transitorie ex art.65, co.7, del D.lgs.	NO

<sup>1</sup> La L.R. n.21/2012 è stata abrogata a mente della L.R. 24 luglio 2018, n. 41 "Disposizioni in materia di rischio di alluvioni e di tutela dei corsi d'acqua in attuazione del decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 (Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni). Modifiche alla L.R. 80/2015 e alla L.R. 65/2014"

<sup>2</sup> Ad oggi il riferimento è all'art.3, co.1, ossia: alvei, golene, argini e aree comprendenti le due fasce di larghezza di dieci metri dal piede esterno dell'argine o, in mancanza, dal ciglio di sponda dei corsi d'acqua [del reticolo idrografico di cui all'art.22, co.2, lett.e), della L.R. n.79/2012 "Nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica"

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Criteri di localizzazione posti dal PRB	Presenza rispetto al sito
n.152/2006	
Aree individuate dai Piani di Bacino ai sensi dell'art.65, co.3, lett.n) del D.lgs. 152/2006 <sup>3</sup>	NO
Aree soggette a rischio di inondazione o a ristagno, classificate dai piani strutturali, dai piani regolatori generali o dai piani di assetto idrogeologico a pericolosità idraulica elevata (aree in cui è prevista una piena con TR compreso fra 30 e 200 anni)	NO  Esclusivamente per una piccola porzione lungo limite sud del comparto, lungo il canale Fossa Nuova; tale area risulta comunque esterna al sedime di progetto.  Verifiche idrologiche ed idrauliche condotte e sistemi adottati per la riduzione del rischio
Aree dove i processi geologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica	NO
Aree rientranti nella definizione di bene culturale ai sensi dell'art.10 del D.lgs. n.42/2004	NO
Zone di protezione speciale (ZPS) di cui al D.M. 17/10/2007 e relativa D.G.R. 454/2008	NO
Aree di interesse geologico (geositi) di cui all'art. 11 della L.R. n.56/2000	NO
Aree SIC di cui alla L.R. 56/2000 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche"	NO
Aree collocate nelle zone di rispetto da punti di approvvigionamento idrico a scopo potabile di cui all'art.94, co.1, del D.lgs. n.152/2006.	NO
Aree nelle quali non sia conseguibile, anche con interventi di impermeabilizzazione artificiale, un coefficiente di permeabilità $k \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/sec per uno spessore di 1 metro	NO
Aree nelle quali non sia presente una barriera geologica con un coefficiente di permeabilità $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/sec e uno spessore di almeno 1 metro, secondo quanto previsto dall'All.1, punto 2.4.2 del D.lgs. n.36/2003	NO
Aree nelle quali non sussista almeno un franco di 1,5 metri tra il livello di massima escursione dell'acquifero, se	NO

<sup>3</sup> D.lgs. n.152/2006, Art.65, co.3, lett. n): "l'indicazione delle zone da assoggettare a speciali vincoli e prescrizioni in rapporto alle specifiche condizioni idrogeologiche, ai fini della conservazione del suolo, della tutela dell'ambiente e della prevenzione contro presumibili effetti dannosi di interventi antropici".

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Criteri di localizzazione posti dal PRB	Presenza rispetto al sito
confinato, e il piano di imposta dello strato inferiore della barriera di confinamento; nel caso di acquifero non confinato il franco deve essere di almeno 2 metri	
Aree agricole di pregio ai sensi della legge urbanistica regionale - in prima approssimazione si propone di considerare aree agricole di pregio le colture permanenti (vigneti, frutteti, oliveti) e seminativi in terre irrigue	NO
Aree a quota superiore a 600 m s.l.m.	NO
Aree carsiche comprensive di grotte e doline ai sensi della L.R. n.20/84	NO
Aree con presenza di centri abitati, secondo la definizione del vigente codice della strada, che non possono garantire il permanere di una fascia di rispetto di 500 metri fra il perimetro del centro abitato e il perimetro dell'impianto	NO
Aree entro la fascia di rispetto stradale, autostradale o di gasdotti, oleodotti, elettrodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari, aeroporti, se interferenti	NO
Aree inserite nel PRB ai fini della bonifica o della messa in sicurezza ai sensi di legge	NO
Aree interessate da fenomeni quali faglie attive, aree a rischio sismico di 1° categoria così come classificate ai sensi di legge e aree interessate da attività vulcanica, ivi compresi i campi solfatarici, che per frequenza e intensità potrebbero pregiudicare l'isolamento dei rifiuti	NO
Aree soggette ad attività di tipo idrotermale	NO
Aree interne al limite delle aree di protezione ambientale, come definite dalla L.R. n.38/2004, artt.14-15 e 18 - In assenza dell'individuazione da parte della Provincia di tali Aree, le medesime hanno un'estensione di 200 m di raggio rispetto al punto di captazione delle risorse idriche sotterranee	NO
<b>CRITERI PENALIZZANTI</b>	
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923	NO
Aree soggette a rischio di inondazione o a ristagno, classificate dai piani strutturali, dai piani regolatori generali o dai piani di assetto idrogeologico a pericolosità idraulica media (nelle quali è prevista una piena con TR fra 30 e 500 anni)	NO Verifiche idrologiche ed idrauliche condotte e sistemi adottati per la riduzione del rischio
Aree sensibili di cui all'Art.91 del D.lgs. 152/06	NO

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Criteri di localizzazione posti dal PRB	Presenza rispetto al sito
Interferenza con i livelli di qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee	NO
Aree caratterizzate dalla presenza di terreni con elevata permeabilità primaria e secondaria	NO
Aree sismiche inserite nella zona 2 a massima pericolosità sismica	NO
Condizioni climatiche e meteorologiche sfavorevoli alla diffusione degli inquinanti e degli odori ove condizioni in calma di vento e stabilità atmosferica ricorrono con maggiore frequenza	NO
Impossibilità di realizzare soluzioni idonee di viabilità per evitare l'interferenza del traffico derivato dal conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento con i centri abitati	NO
Aree inserite nel Registro delle Aree Protette ai sensi della Direttiva 2000/60/CE identificato dai Piani di Gestione delle Acque redatto dalle Autorità di Bacino	NO
<b>CRITERI PREFERENZIALI</b>	
Aree caratterizzate dalla presenza di terreni con coefficiente di permeabilità $k < 1 \times 10^{-7}$ cm/sec	SI
Dotazione di infrastrutture	SI
Localizzazione in aree bonificate o messe in sicurezza o adiacenti a discariche	SI
Possibilità di trasporto intermodale dei rifiuti raccolti nelle zone più lontane dal sistema di gestione dei rifiuti	NO
Preesistenza di reti di monitoraggio per il controllo ambientale	SI
Viabilità d'accesso esistente o facilmente realizzabile, disponibilità di collegamenti stradali e ferroviari esterni ai centri abitati	SI
Baricentricità del sito rispetto al bacino di produzione e al sistema di impianti per la gestione dei rifiuti	SI
Impianti di smaltimento in discarica già esistenti	SI

**Tabella 3:2 - Tabella di corrispondenza tra i criteri di localizzazione delle discariche per rifiuti non pericolosi del PRB e i requisiti del sito di progetto**

L'esame condotto ha mostrato la conformità del progetto con gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.

Occorre a tale proposito evidenziare, come già richiamato nel precedente capitolo § 2, che gli obiettivi individuati dal progetto risultano coerenti con le previsioni contenute nel nuovo *Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati*, di cui alla recente proposta di deliberazione al Consiglio Regionale n. 23 del 13/03/2023, avente ad oggetto la sua adozione. In particolare all'interno del capitolo 2 *Obiettivi generali e specifici del Piano della Parte prima - Obiettivi, scenari di produzione rifiuti e fabbisogni dell'elaborato Relazione piano regionale gestione dei rifiuti* viene indicato quanto segue:

*[...] Per le discariche oggi attive si dovranno valutare tutte le opportunità di pieno sfruttamento delle volumetrie potenziali dei siti, una volta verificate le condizioni di fattibilità tecnica ed ambientale. Tutti gli impianti di discarica oggi esistenti, inclusi quelli destinati al conferimento di rifiuti speciali, devono pertanto individuarsi come riserve strategiche per la gestione dei rifiuti urbani nel periodo transitorio quando il conferimento in discarica, ancorché in significativa contrazione, sarà ancora un elemento necessario per la chiusura del ciclo. [...]*

### 3.4. Descrizione dello stato del sito

Nei paragrafi seguenti verrà analizzato nel dettaglio lo stato iniziale sia delle componenti ambientali interessate dal progetto di ampliamento e sia quelle sulle quali l'intervento in discussione non determinerà effetti significativi, con lo scopo di fornire un quadro complessivo della qualità ambientale dell'area del comparto ecologico di Gello.

L'analisi è stata sviluppata attraverso studi specifici condotti da singoli professionisti o Società, con spiccate professionalità specialistiche nelle materie trattate. Il quadro delle analisi svolte ed i risultati ottenuti sono raccolti in una serie di elaborati che, nel loro insieme, compongono lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), parte integrante della presente documentazione, presentata agli Enti per l'istanza di PAUR (Procedimento Autorizzatorio Unico Regionale).

Negli studi esaminati viene eseguita un'analisi iniziale dello SCENARIO DI BASE, corrispondente alla valutazione qualitativa e quantitativa dello stato attuale dell'ambiente. Tale analisi è stata svolta facendo ricorso ai dati ambientali disponibili per il comparto e per un suo intorno significativo, riferiti al più recente passato.

Successivamente viene caratterizzato lo stato ambientale nello SCENARIO DI STATO AUTORIZZATO, che tiene conto delle emissioni originate dai più recenti progetti di ampliamento autorizzati, ovvero:

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



- D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 di conclusione del procedimento di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, ex D.lgs. 152/2006 art. 27-bis e L.R. 10/2010 art. 73-bis, inerente al progetto *Recupero volumetrico delle aree interne al comparto Ecofor Service, ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi*.
- D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022 di conclusione del procedimento di rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale, ex D.lgs. 152/2006 art. 27-bis e L.R. 10/2010 art. 73-bis, inerente al *Progetto di ampliamento in elevazione della discarica per rifiuti non pericolosi ubicata in Loc. Gello di Pontedera, autorizzata dalla Provincia di Pisa con D.D. n.5082 del 23/10/2013 e s.m.i.*

Lo scenario ambientale di STATO AUTORIZZATO è stato quindi ottenuto sovrapponendo le emissioni dei suddetti impianti, stimate nel relativo periodo di riferimento di massimo impatto. Tale scenario tiene quindi di conto dello stato attuale dell'ambiente, al quale vanno a sommarsi gli impatti già assentiti dagli Enti, costituendo di fatto lo scenario di riferimento per la valutazione degli impatti originati dal progetto di ampliamento in esame.

Per quanto riguarda le componenti ambientali suolo e sottosuolo e vegetazione, flora e fauna, lo SCENARIO AMBIENTALE DI BASE e lo SCENARIO DI STATO AUTORIZZATO risultano coincidenti e pertanto verranno analizzati contestualmente.

#### 3.4.1. Suolo e sottosuolo

##### 3.4.1.1. Inquadramento geologico

La situazione geologica dell'area di studio è stata ricostruita facendo riferimento alla vasta letteratura tecnica e scientifica con particolare riguardo per:

1. R. Ghelardoni, E. Giannini, R. Nardi - Ricostruzione paleogeografica dei bacini neogenici e quaternari della bassa Valle dell'Arno sulla base dei sondaggi e dei rilievi sismici. Mem. Soc. Geol. It. vol.7 (1968);
2. F. Franchi, L. Taccini - Relazione tecnica di progetto per la realizzazione del polo integrato per lo smaltimento di RSU e rifiuti speciali - "Cap. 5 Caratteristiche geologiche, idrogeologiche geotecniche" (febbraio 1992);
3. L. Bruni - Indagine geologico-tecnica di supporto alla variante al Piano Regolatore Generale di Pontedera capoluogo e frazioni (settembre 1993);
4. R. Mazzanti - La pianura di Pisa ed i rilievi contermini - Memorie della Società Geografica Italiana - vol. L Roma (1994);

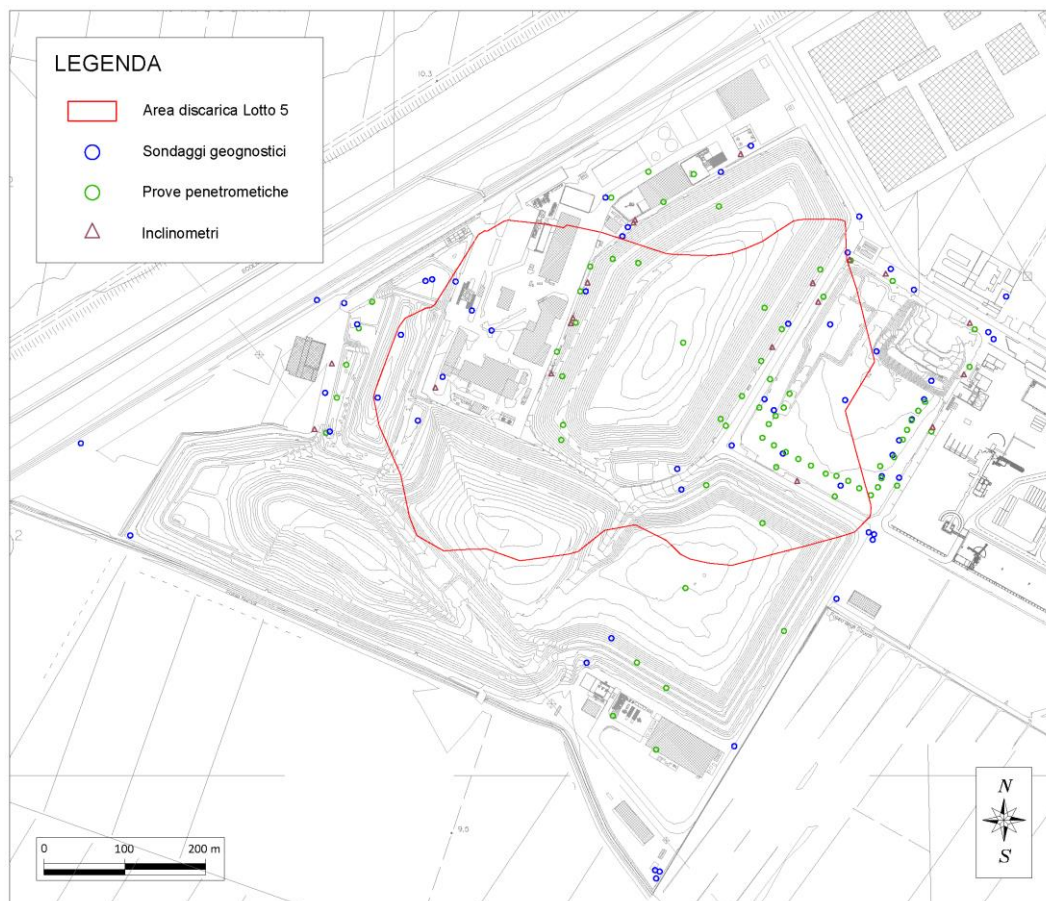
#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

---

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. M. Giardi - Studio geologico e geotecnico dei terreni ed analisi dei cedimenti di fondo della discarica RSU di Pontedera (febbraio 1997);
6. M. Giardi - Progetto di riassetto paesaggistico con recupero volumetrico della discarica in loc. Gello: Caratterizzazione tecnica del sito (maggio 1998);
7. F. Baldacci, L. Bellini, G. Raggi - Sistema acquifero della pianura di Pisa (Sap) - Carta della permeabilità delle rocce, Pisa 1998;
8. Provincia di Pisa - Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C) della Provincia di Pisa approvato con del. C.P. del 18/12/1998 n. 349;
9. M. Giardi, M. Pellegrini - Indagini idrogeologiche per l'ottimizzazione della rete di monitoraggio della discarica di Gello a Pontedera (maggio 2002);
10. M. Giardi, Relazione geologica ed idrogeologica – Ampliamento della discarica in loc. Gello di Pontedera mediante costruzione di un nuovo lotto destinato allo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi (gennaio 2003);
11. Provincia di Pisa - Piano Territoriale di Coordinamento (P.T.C) della Provincia di Pisa approvato con del. C.P. n.100 del 27/07/2006;
12. R. Isolani, F. Agili, F. Antolini, B. Raco, M. Mussi, Studio idrogeochimico sulla rete di monitoraggio della discarica di Gello, Comune di Pontedera (PI) e sui corpi idrici circostanti. (febbraio 2008);
13. R. Isolani, T. Pandolfi, M. Lorenzi, B. Raco, M. Doveri, M. Lelli, S. Da Prato, Integrazione Studio idrogeochimico sulla rete di monitoraggio della discarica di Gello, Comune di Pontedera (PI) e sui corpi idrici circostanti (maggio 2012).

Per la caratterizzazione geologica dell'area in esame, unitamente allo studio della letteratura tecnico scientifica, sono stati analizzati i risultati di una serie di campagne geognostiche eseguite direttamente in sito ed i risultati di prove di laboratorio su campioni prelevati durante le diverse campagne di indagine che hanno interessato il comparto Ecofor Service S.p.A. ed il comparto di discarica Foreco Scarl, nell'ambito della predisposizione dei progetti dei diversi lotti di discarica. Nella planimetria riportata di seguito sono ubicate le indagini eseguite nell'area di studio.

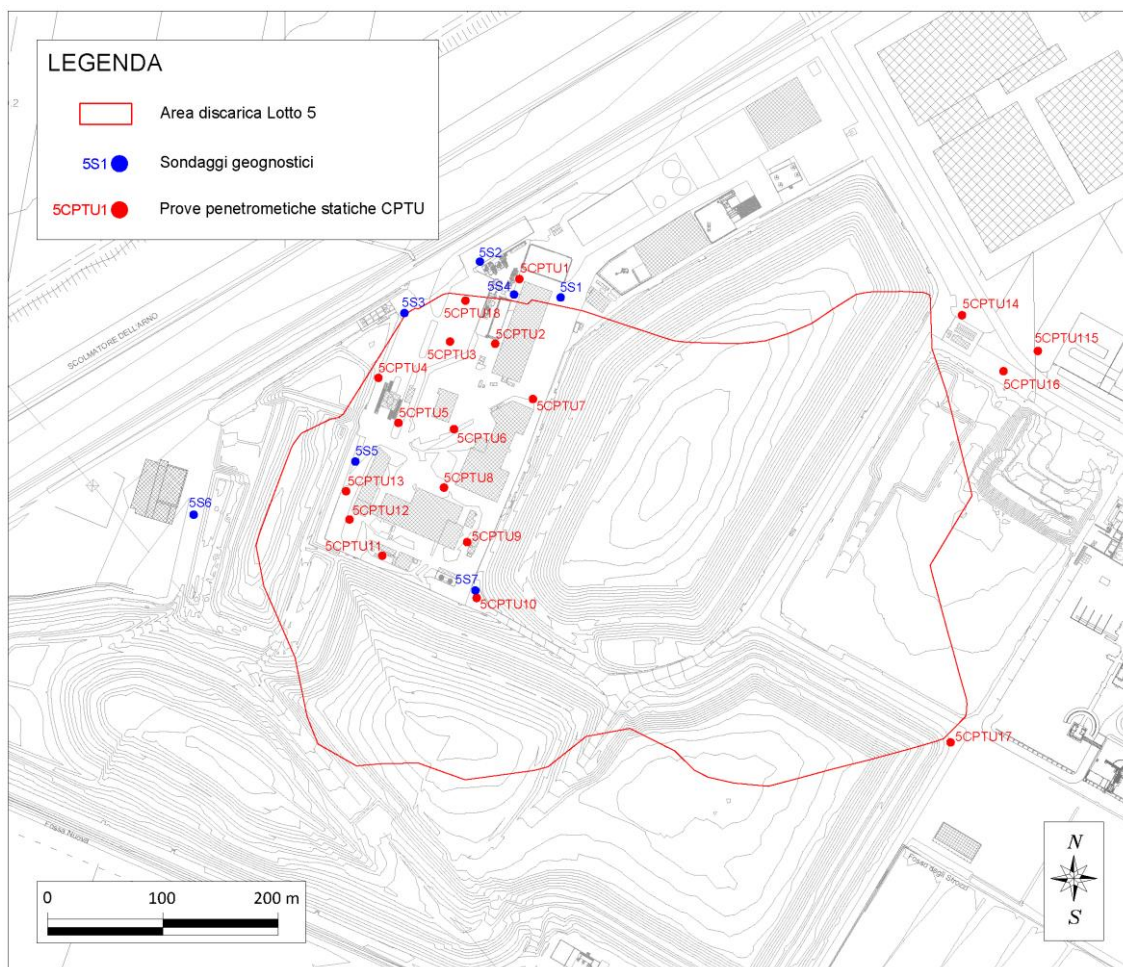


**Figura 3:2 - Ubicazione indagini pregresse**

#### 3.4.1.1.1. Campagna di indagine Lotto 5

Per l'esecuzione del presente studio, oltre alle indagini predisposte durante le varie fasi di ampliamento delle discariche Ecofor Service e della discarica Foreco, sono stati analizzati i risultati di una specifica attività di indagine condotta nell'ambito del presente progetto, che ha interessato le aree di previsto ampliamento, non ancora occupate dai lotti di discarica.

Nella seguente Figura 3:3 è riportata una planimetria con l'ubicazione delle prove geognostiche eseguite nella suddetta campagna di indagine.



**Figura 3:3 – Ubicazione indagini geognostiche Lotto 5**

L'attività ha previsto l'esecuzione di n. 7 sondaggi a carotaggio continuo e di n. 18 prove penetrometriche statiche CPTU, eseguite dalla ditta Songeo S.r.l. di Ferrara.

Durante la realizzazione dei sondaggi, in avanzamento del foro, sono state eseguite ulteriori determinazioni, al fine di acquisire dati utili per la progettazione definitiva.

In particolare sono state effettuate:

- prove penetrometriche dinamiche SPT;
- prove Lefranc, per la determinazione della permeabilità dei terreni attraversati;
- esecuzione di prove pressiometriche;
- prelievo di campioni di terreno, per la determinazione in laboratorio delle principali caratteristiche geotecniche;
- esecuzione di un'indagine sismica down-hole (DH) nel foro di sondaggio 5S7.

La descrizione delle le singole fasi operative previste dalla campagna d'indagine ed il contesto in cui sono state effettuate, oltre ai i risultati ottenuti sono dettagliate nel documento **PROG02-RT - RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ**.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 3.4.1.1.2. Geologia locale

L'evoluzione geologica della Pianura di Pisa inizia con la fase distensiva miocenica, in cui la catena appenninica precedentemente impilatasi viene sbloccettata da faglie normali. Il graben originatosi è delimitato a Nord dal Monte Pisano e a Sud dai Monti Livornesi e quelli di Casciana Terme. I fattori che hanno influenzato l'evoluzione della Pianura di Pisa sono legati all'evoluzione dei due importanti fiumi che l'attraversano, l'Arno ed il Serchio, ed alle variazioni glacio-eustatiche del livello del mare che hanno creato una notevole eterogeneità tra depositi marini, fluviali e fluvio-lacustri; questi ultimi dovuti a fenomeni di impaludamento della piana alle spalle del sistema dei lidi costieri (MAZZANTI & RAU, 1994). Lo spessore dei sedimenti continentali e marini arriva fino a 2000 metri, mentre non supera i 400 metri nei dintorni della discarica (sondaggio Zannone 1, GHELARDONI ET AL., 1968).

I sedimenti che costituiscono la Pianura di Pisa sono suddivisi in "substrato profondo", "substrato intermedio" e "substrato superiore" (MAZZANTI & RAU, 1994).

Per "substrato profondo" si intende l'insieme delle formazioni più antiche presenti al letto dei primi sedimenti del complesso neoautoctono. Le conoscenze riguardanti tale substrato sono scarse in quanto provengono da pochi pozzi profondi perforati e da rilievi sismici eseguiti per prospezioni petrolifere; da tali rilievi emerge che le formazioni pre-mioceniche sono simili a quelle affioranti sulla catena appenninica.

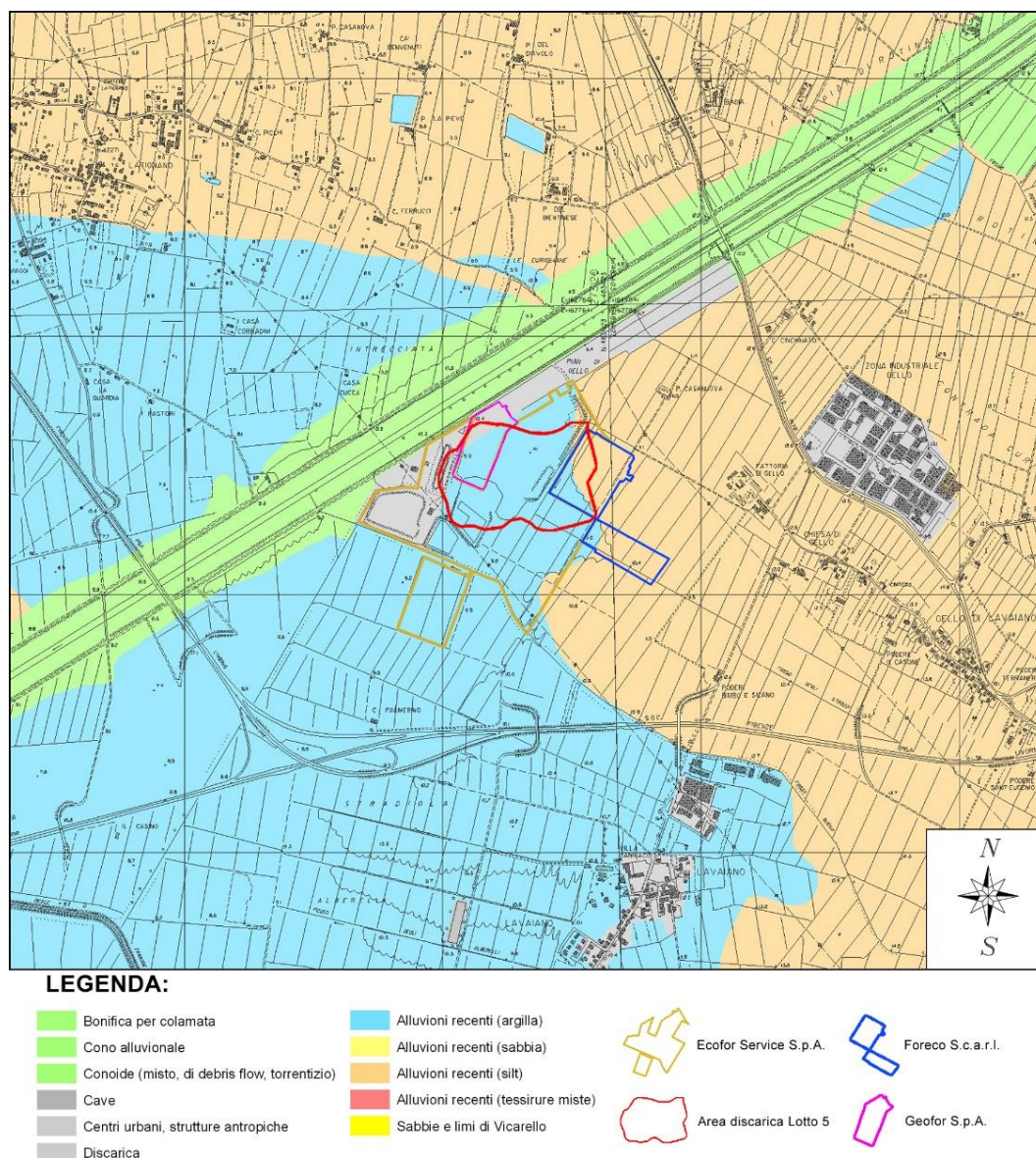
Il "substrato intermedio" comprende i sedimenti neoautoctoni, prevalentemente di facies marina depositi a partire dal Miocene superiore fino a tutto il Pleistocene inferiore e sono analoghi ai sedimenti coevi affioranti nelle Colline Pisane che delimitano a sud la Pianura di Pisa.

La ricostruzione del "substrato superiore" fa riferimento ai "Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina" riferibili alla fase iniziale del Wurm (Pleistocene superiore) rappresentativi di un forte abbassamento del livello marino e di forte trasporto fluviale; tale livello è costituito da ciottoli di rocce metamorfiche provenienti dal Monte Pisano e da rocce sedimentarie provenienti dalla Garfagnana e/o dal medio e alto corso dell'Arno. Tale livello è pressoché continuo nel sottosuolo della Pianura di Pisa rappresenta un'importante formazione acquifera. Sopra tale livello sono presenti sedimenti fluvio-lacustri attribuiti al passaggio dalla fase anaglacia, caratterizzata da notevoli precipitazioni e attività erosiva, a quella cataglacia del Wurm.

I sedimenti più superficiali depositi nel corso dell'Olocene sono il risultato del sovralluvionamento che ha interessato la pianura, durante la risalita postglaciale del livello marino, e dallo sbarramento che veniva a crearsi a mare ad opera del sistema dei lidi deltizi dell'Arno. Tali terreni sono essenzialmente costituiti da depositi sabbioso-limosi, nelle aree più prossime ai corsi d'acqua, mentre nelle aree più distali dai corsi d'acqua, morfologicamente più depresse, sono costituiti da depositi più argillosi misti a torbe palustri e



da depositi di colmata. Nella Figura 3:4 è riportato un estratto da “La pianura di Pisa e i rilievi contermini” (MAZZANTI,1994).



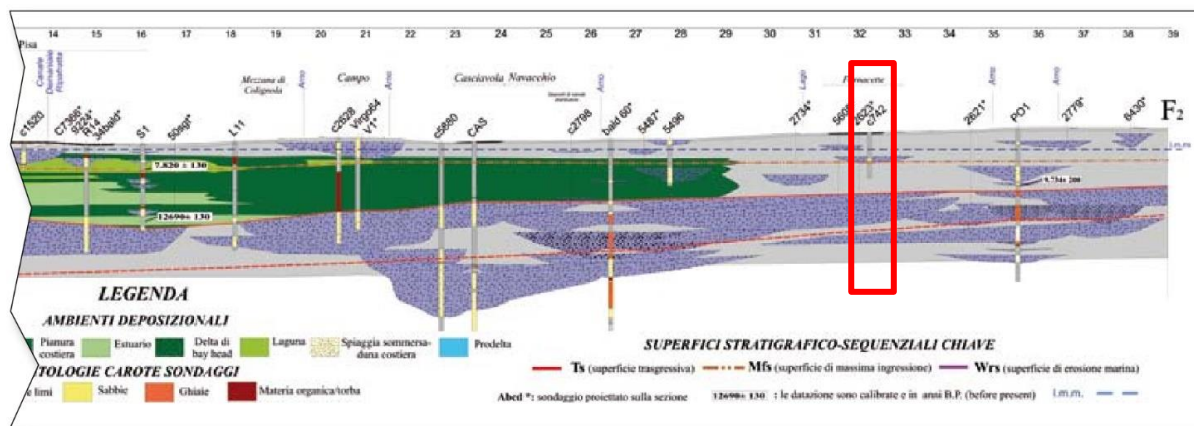
**Figura 3:4 – Carta geologica dell’area di studio – Estratto da “La geologia della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati” (PROVINCIA DI PISA, 2005).**

Un ulteriore modello sulla ricostruzione dell’assetto stratigrafico della pianura dell’Arno, comprendente l’area di studio, è stato realizzato da Sarti et al., 2012 (Figura 3:5). Secondo gli autori, l’assetto stratigrafico della zona di Fornacette - Pontedera, ha come implicazione la presenza, a partire dalla superficie e progredendo in profondità, di uno spessore di circa 30-40 m di depositi fini che definiscono un sistema di acquicludi/acquitardi, all’interno del quale possono localmente ritrovarsi depositi sabbiosi e/o ghiaiosi di canale fluviale, la cui continuità

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

laterale è da ritenersi molto limitata. Al di sotto di questo spessore si ritrovano in modo più marcato depositi sabbiosi/ghiaiosi, anch'essi riferibili a depositi di canale, dunque con estesa variabilità latero-verticale, implicita in sistemi caratterizzati da migrazione di canali.



**Figura 3:5 - Sezione stratigrafico-sequenziale del Valdarno inferiore. Il rettangolo rosso indica il tratto passante per l'area di studio (Sarti et al., 2012)**

#### 3.4.1.1.3. Geologia area di studio

Nell'area di studio i terreni di sottosuolo sono costituiti da una sequenza continua di sedimenti del ciclo neoautoctono che ricoprono il substrato roccioso.

Nella 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 (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..

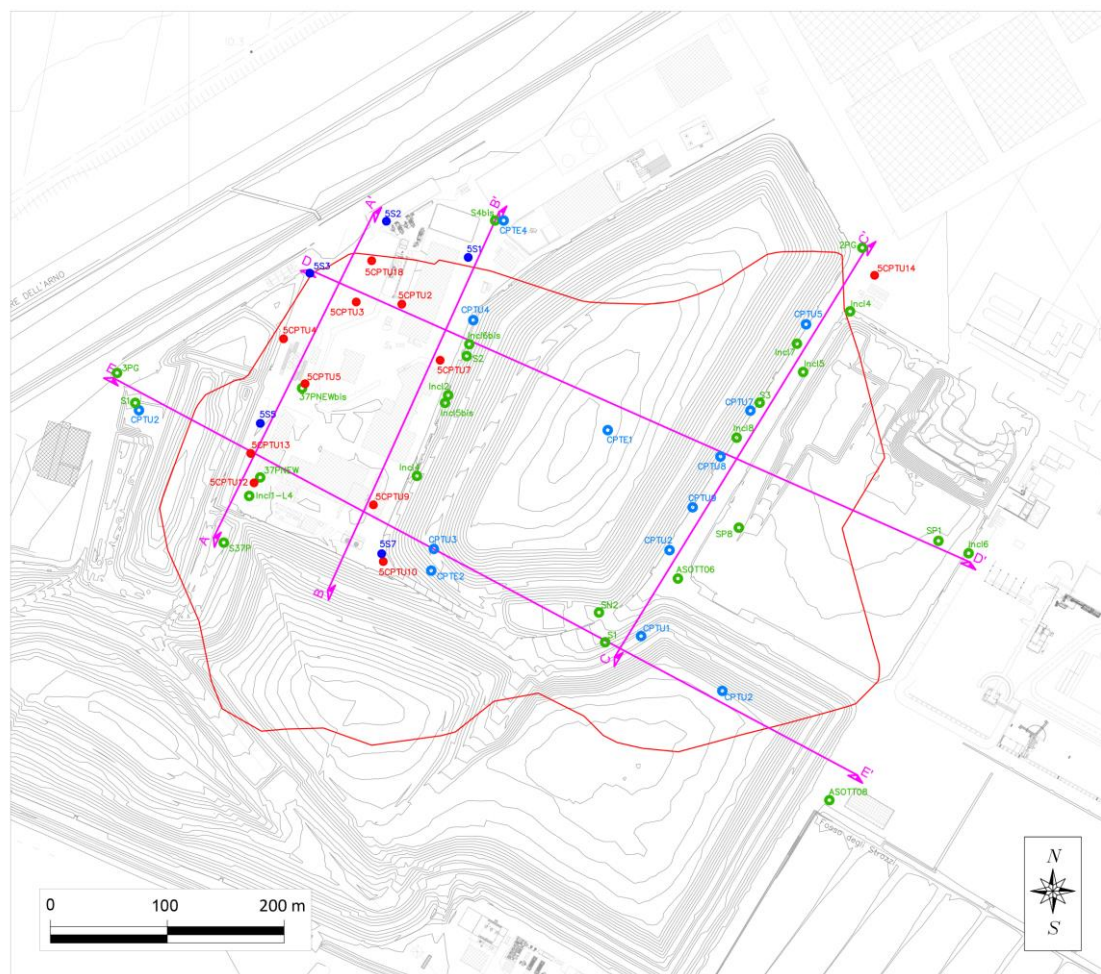
#### 3.4.1.1.4. Modello stratigrafico locale

I risultati della campagna di indagini geognostica eseguita nell'area di ampliamento, unitamente ai risultati già acquisiti con le attività di indagine eseguite nelle diverse fasi di progettazione delle discariche Ecofor Service e della discarica Foreco, hanno permesso di eseguire un'accurata ricostruzione della geologia del sottosuolo, almeno per il volume rappresentativo per lo studio in esame.







Nella seguente Figura 3:6 si riporta la planimetria dell'area di studio con individuate una serie di prove geognostiche, sondaggi e prove penetrometriche, utilizzate per la ricostruzione della situazione stratigrafica del sottosuolo.

Nella Figura 3:7 sono presentate tre sezioni interpretative allineate lungo l'asse NE-SO (sezione A-A', B-B' e C-C') e due sezioni allineate lungo l'asse NO-SE (sezione D-D' e E-E') per la caratterizzazione lito-stratigrafica dei terreni presenti nell'area di ampliamento.





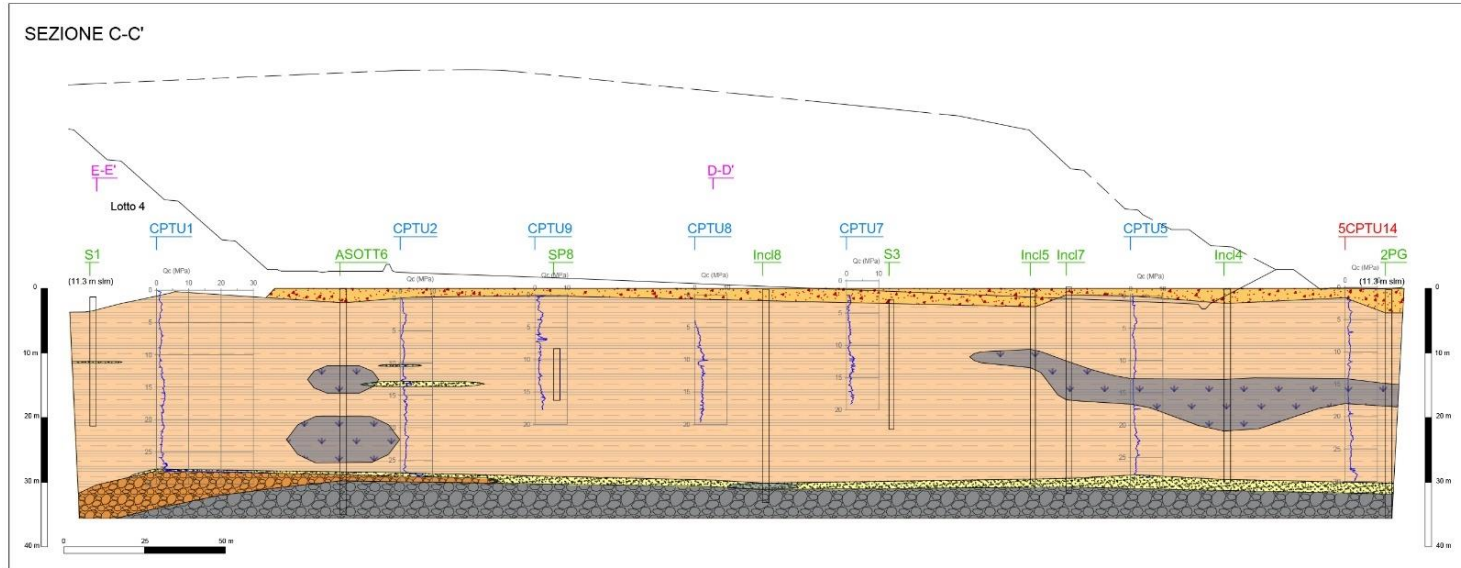
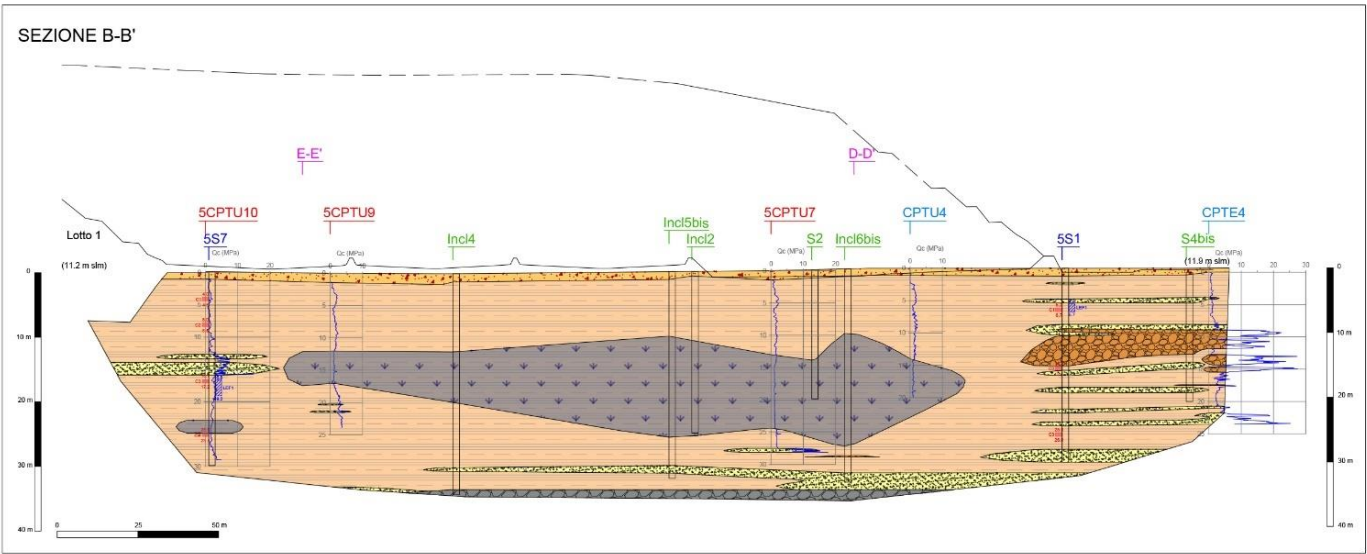
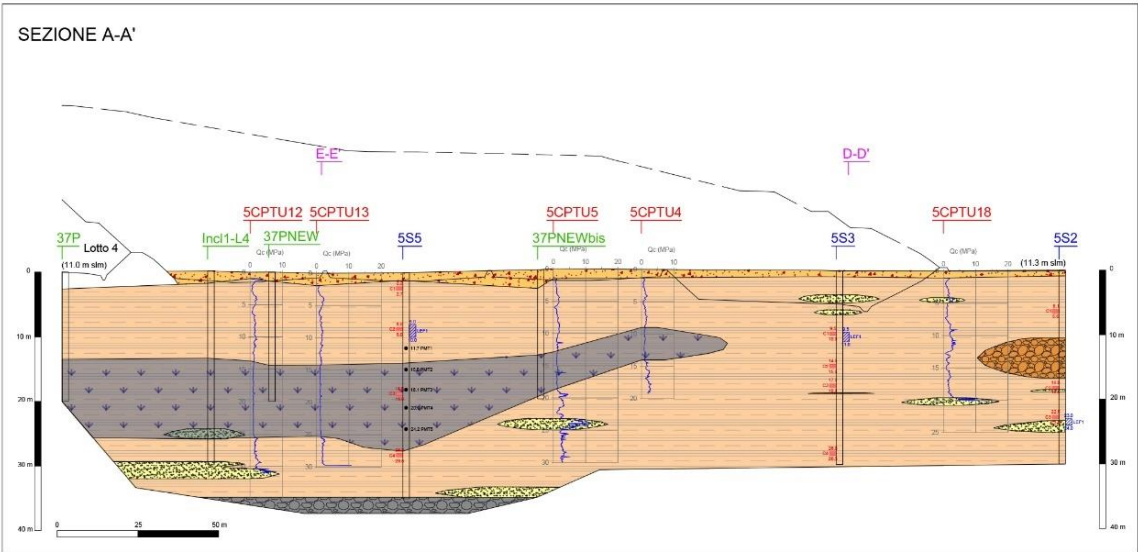
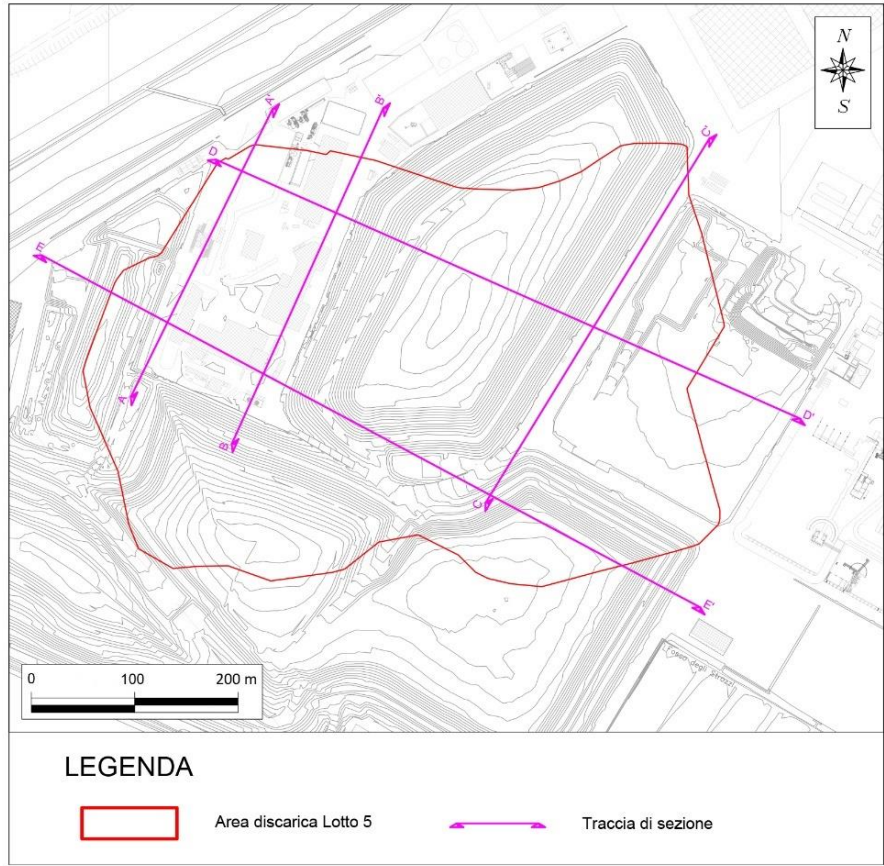
### LEGENDA

	Area discarica Lotto 5	<i>Prove geognostiche indagini progetto Lotto 5</i>	<i>Prove geognostiche pregresse</i>
	Traccia di sezione	5S1  Sondaggio geognostico a carotaggio continuo	2PG  Sondaggio geognostico a carotaggio continuo
		5CPTU1  Prova penetrometrica statica	CPTU5  Prova penetrometrica statica

**Figura 3:6 - Ubicazione indagini geognostiche e tracce di sezione**

### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

- Terreno di riporto
- Sedimenti argilloso limosi di ambiente fluvio palustre
- Deposito ghiaioso di origine fluviale
- Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina
- Profilo stato di progetto fondo vasca
- Profilo rifiuti Lotto 5



Sondaggio geognostico a carotaggio continuo con rappresentazione della posizione di prelievo di campioni indisturbati, delle prove di permeabilità Lefranc e delle prove pressiometriche

Prova penetrometrica statica con rappresentazione della curva di resistenza alla punta

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



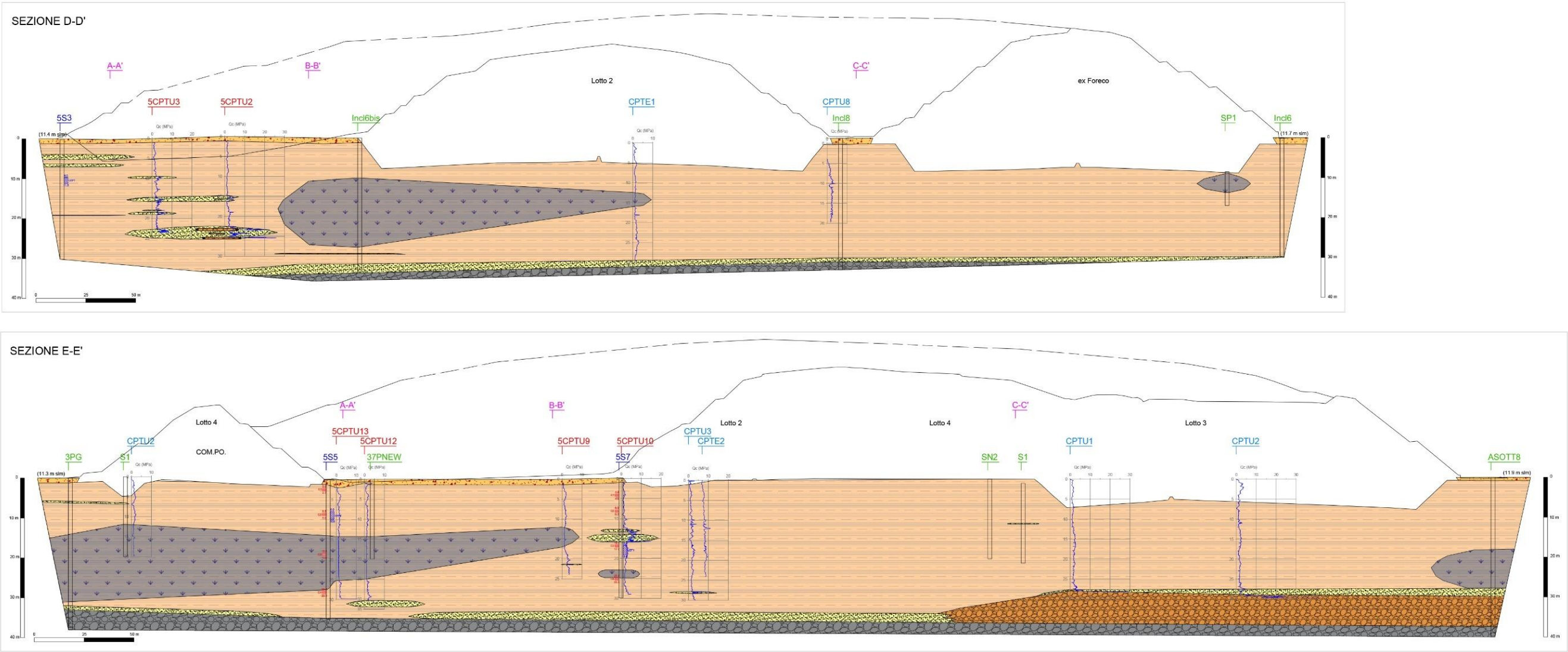


Figura 3:7 – Sezioni geologiche

La parte più superficiale della sequenza sedimentaria è costituita da **sedimenti argillo-limosi di ambiente fluvio-palustre** collocati sopra un substrato resistente costituito dai **Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina**.

I **Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina** sono costituiti da ghiaie e ciottolami in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa a tratti abbondante. Al tetto della formazione è generalmente presente un livello di ghiaia in matrice sabbiosa cementato di spessore variabile fino a 25 cm. Le indagini effettuate nell'area di studio mostrano che questa formazione presenta una buona continuità laterale ed uno spessore sicuramente superiore ai 5 metri (come rilevato nel sondaggio ASOTT06). La formazione infatti è stata intercettata in corrispondenza di numerose verticali di prova quali: 5S5 (profondità 34.75 m da p.c.), Incl4 (prof. 33.40 m), ASOTT06 (profondità 29.80 m da p.c.), Incl8 e Incl7 (profondità 30.00 m da p.c.), 2PG (profondità 31.60 m da p.c.), 3PG (profondità 33.00 m da p.c.) e ASOTT08 (profondità 37.40 m da p.c.).

Al di sopra dei Conglomerati sono presenti **sedimenti argillo-limosi di ambiente fluvio-palustre**. Tali sedimenti sono costituiti da argille limose di colore alternativamente nocciola e grigio-azzurre, contenenti frequentemente piccole concrezioni calcaree e tracce di sostanza organica decomposta. Dove prevalgono le colorazioni nocciola si osservano screziature grigiastre e abbondanti ossidazioni ocracee determinate dalla presenza di noduli di precipitazione carbonatica. Dove prevalgono le colorazioni grigio-azzurre si concentrano le striature e le macchie nerastre imputabili a tracce di sostanza organica decomposta.

Nella zona dove attualmente sono presenti gli impianti Geofor, a profondità variabile tra 12 e 14 m fino a circa 25- 27 m da p.c. è presente una fascia ben circoscritta dei depositi di argille grigio azzurre caratterizzati dalla presenza di sostanza organica e torba intercalate a veri e propri livelli francamente torbosi. La continuità laterale di questa fascia risulta limitata al settore Ovest dell'area di studio; procedendo infatti verso Est, il contenuto di sostanza organica risulta meno diffuso e concentrato in livelli ben definiti e con scarsa continuità laterale.

Quanto osservato risulta caratteristico di un ambiente sedimentario nel quale si alternano emersioni o presenza di acque basse ossigenate, che inducono di condizioni ossidanti responsabili delle colorazioni marroni dei sedimenti, a fasi di sedimentazione in ambiente asfittico tipico di acque più profonde e stagnanti responsabili di un ambiente prevalentemente riducente responsabili delle colorazioni grigiastre dei medesimi sedimenti argillosi.

L'esecuzione di un esteso programma di prove granulometriche ha permesso di eseguire un'accurata classificazione dei sedimenti argillo-limosi di ambiente fluvio-palustre; il deposito può essere denominato, secondo quanto fissato dalle Raccomandazioni AGI, come costituito da **argille con limo**.

Entro tale sequenza argillo-limosa vi è la presenza di occasionali orizzonti costituiti da sabbia limosa e limi 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 (sondaggio ASOTT08, Incl8, Incl7).

La situazione stratigrafica risulta più articolata in corrispondenza delle verticali 5S1, 5S2 e 5S4 lungo le quali, all'interno della formazione argillo limosa, è stato individuato un orizzonte di ghiaia in matrice sabbioso limosa di colore nocciola, con clasti di forma da spigolosa a sub-arrotondata di natura poligenica di dimensioni da centimetriche fino a 10 cm.

L'orizzonte in corrispondenza delle verticali 5S1, 5S2 e CPTU1 si colloca a profondità 10.4-10.2 m p.c. e può essere identificato come un **deposito ghiaioso di origine fluviale**. La sequenza deposizionale al di sopra del corpo ghiaioso mostra un passaggio graduale da sabbie limose a limo sabbiosi ad argille limose, mentre alla base si ritrovano terreni a frazione limosa argillosa prevalente.

Lo stesso orizzonte ghiaioso è stato individuato anche in corrispondenza della verticale 5S2 a profondità 10.5 m. In questo caso il deposito risulta confinato all'interno della formazione argillo limosa.

La situazione lito-stratigrafica rilevata in questo settore dell'area d'indagine era già stata studiata nel 2001, nell'ambito della progettazione del Lotto 2. Nel merito durante le indagini, in corrispondenza del sondaggio S4bis e della prova penetrometrica CPTe1, era stato intercettato un deposito ghiaioso che si colloca alle stesse profondità individuate con le indagini effettuate nell'ambito del presente studio.

La geometria del corpo ghiaioso, ma anche gli specifici caratteri granulometrici, suggeriscono di associare la struttura sedimentaria descritta ad un deposito di alveo fluviale di un corso d'acqua a carattere meandriforme. La sequenza sedimentologica osservabile nelle verticali di sondaggio 5S1, 5S2 e S4bis è tipica di un ciclo di riempimento (sequenza positiva) per diversione graduale del canale (ghiaia, sabbia, limo, argilla). Tali depositi ghiaiosi sono occlusi da una abbondante matrice limo argillosa ascrivibile ad un fenomeno di intasamento successivo avvenuto per improvviso abbandono del canale (taglio del meandro). Alla quota di circa 8 m di profondità da p.c. nel sondaggio 5S4 e 5S1 ed alla quota di 10 m di profondità da p.c. nel sondaggio 5S2, si registra il totale abbandono del corso d'acqua, poiché l'orizzonte risulta ricoperto da sedimenti argillo-limosi depositati nella pianalaguna inondabile.

La delimitazione dell'orizzonte ghiaioso è stata effettuata integrando le indagini eseguite nell'ambito della progettazione del Lotto 2 con i dati acquisiti nella recente campagna di indagine.

In particolare, nell'ambito della progettazione del Lotto 2 sono state effettuate specifiche indagini finalizzate allo studio ed alla delimitazione del corpo sedimentario descritto, tra le

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

quali l'utilizzo di nuove verticali di indagine associate a prospezioni geofisiche. Mediante l'elaborazione di una mappa di isoresistività è stato ricostruito l'andamento planimetrico di tale struttura nella zona posta a Nord-Ovest del Lotto 2. Inoltre mediante l'associazione dell'indagine geofisica con verticali di sondaggio e prove penetrometriche è stato controllato l'andamento e la profondità di tale livello ghiaioso.

I risultati delle indagini hanno mostrato che il corpo ghiaioso presenta un andamento piuttosto tortuoso ed una larghezza di circa 40-50 m. L'andamento è all'incirca parallelo al corso del Canale Scolmatore, collocandosi nella zona sottostante l'ex capannone di stoccaggio Compost della Società Geofor S.p.A..

Per quanto riguarda i sondaggi effettuati nell'ambito della presente attività di indagine, le singolari evidenze deposizionali qui descritte sono limitate alle verticali di indagine 5S1, 5S4, 5S1 e S4bis. Tutti gli altri sondaggi condotti nell'area di studio hanno mostrato che la successione sedimentaria superficiale risulta caratterizzata da terreni a granulometria fine, a prevalente componente argilloso limosa.

#### *3.4.1.2. Caratterizzazione geomorfologica*

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).

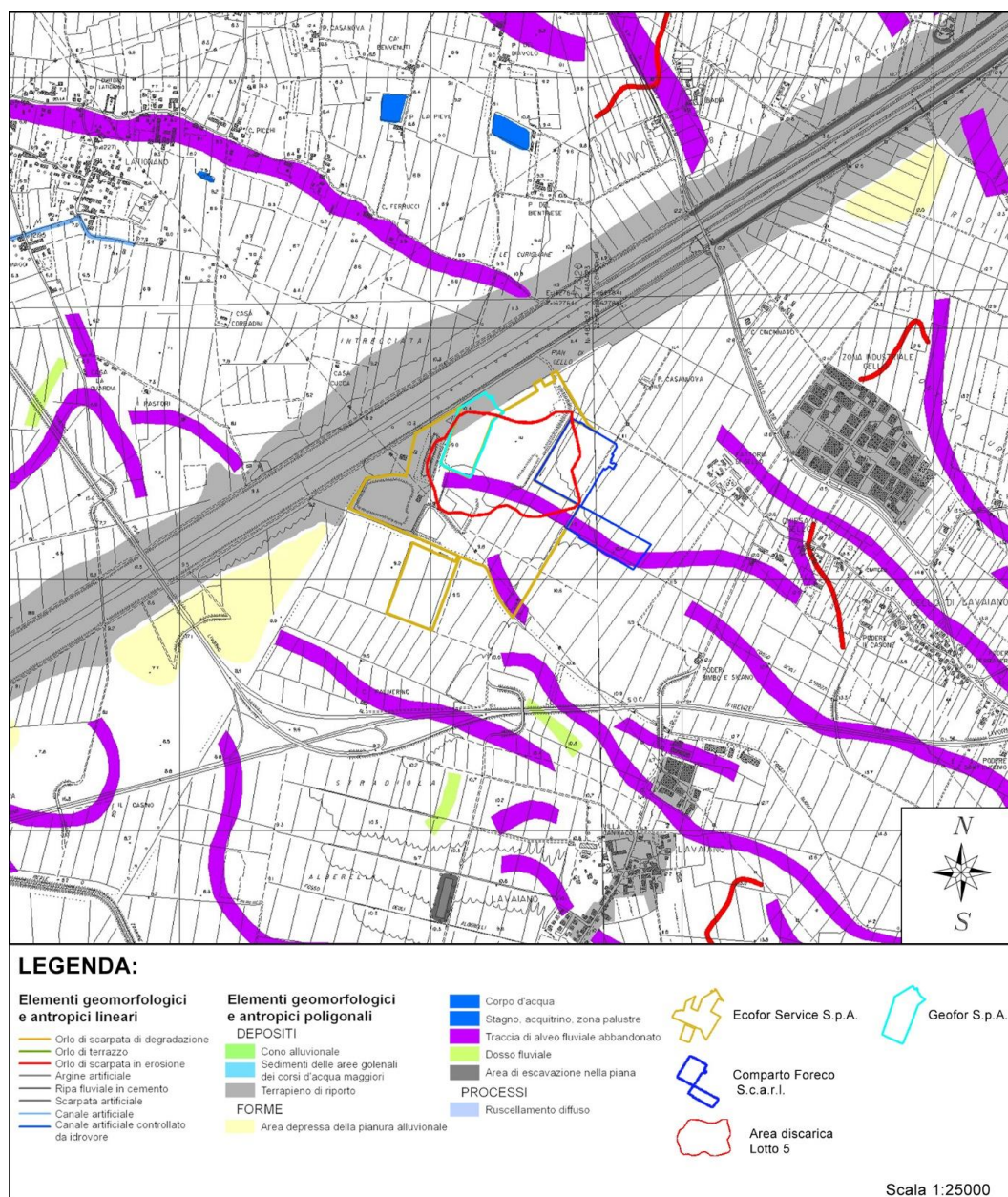
L'area di studio è ubicata nella parte orientale della Pianura di Pisa, compresa fra i comuni di Pontedera e Ponsacco e l'abitato di Fornacette. Le aree su cui insiste la discarica ed un intorno significativo risultano pianeggianti con una quota media di circa 10 m s.l.m. L'origine dei terreni è alluvionale 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 3:8) 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).



In particolare nella carta vengono individuate due strutture identificate come “tracce di alveo fluviale abbandonato”: la prima ubicata nella parte sud-est del comparto, con direzione di sviluppo NE-SO, la seconda nella parte centrale dello stesso, con direzione E-O.

Attraverso studi geognostici effettuati nell'ambito delle diverse campagne di indagini, non sono emerse evidenze dirette di associazioni litostratigrafiche riconducibili ad alvei fluviali abbandonati o comunque a strutture in superficie poste in corrispondenza delle tracce rappresentate sulla carta geomorfologica nel settore centrale e sud-est del comparto.



**Figura 3:8 – Carta geomorfologica della Provincia di Pisa. Cartografia, geositi e banche dati (estratto modificato)**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

### 3.4.2. Acqua

#### 3.4.2.1. Idrografia del sito

L'elemento idrografico di maggiore interesse per l'area di studio è costituito dalla presenza del Canale Scolmatore dell'Arno, che scorre in direzione NE-SO, parallelamente al lato occidentale del Comparto Ecofor Service S.p.A..

Dal punto di vista idrografico l'area in esame 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.

Circa 800 m a monte del Comparto Ecofor Service S.p.A. è presente il Rio di Pozzale, che confluisce nel Canale Scolmatore all'altezza dell'intersezione della strada provinciale di Gello con Viale America. La porzione meridionale di tale rio drena l'area circostante la frazione di Gello mentre un ramo settentrionale dello stesso Rio di Pozzale prosegue oltre lo Scolmatore e si unisce al Fosso Emissario. Circa 2 km a monte del Comparto Ecofor Service S.p.A. è presente il Rio Rotina che confluisce nel Canale Scolmatore, convogliando le acque in uscita dal Depuratore comunale di Ponsacco. A monte del Comparto, lo Scolmatore riceve inoltre le acque del depuratore comunale di Pontedera e dell'impianto di depurazione di proprietà Ecofor Service S.p.A..

Le acque drenanti la porzione dell'area di studio ricadente in destra idrografica dello Scolmatore sono convogliate, in parte tramite il Canale Emissario di Bientina e in parte tramite il secondo Canale Fossa Nova (omonimo di quello in sinistra idrografica), nel tratto finale dello Scolmatore. Nel tratto dell'area di studio lo Scolmatore è pertanto interessato principalmente dall'apporto di acque dal territorio posto in sinistra idrografica, ove ricade anche il sito in esame.





**Figura 3:9 –Reticolo idrografico L.R.T. 79/2012 aggiornato con D.C.R. 103/2022**

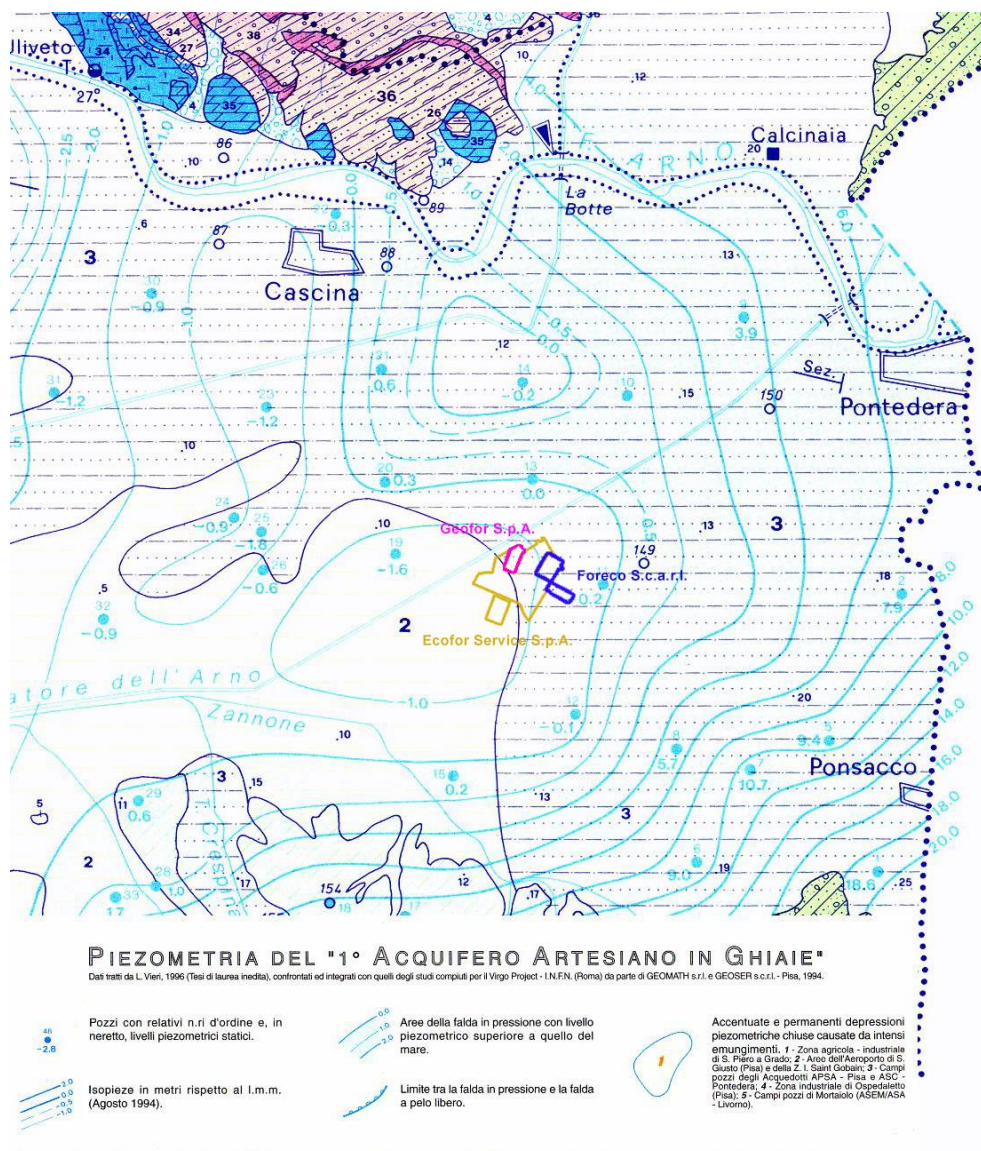
Il restante reticolo idrografico dell'area di Gello è costituito da una fitta serie di fossi e canali scavati dall'uomo nel corso dei secoli al fine di regimare le acque provenienti dai versanti collinari e di afflusso meteorico direttamente caduti in zona che, per effetto della presenza di arginature artificiali del Fiume Arno, manifestavano difficoltà naturali di deflusso dando luogo a numerose aree umide e paludose, bonificate successivamente a fini agricoli.

#### 3.4.2.2. 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 o superiori da p.c.. Tale acquifero ospita una falda di notevole valore idrogeologico che, nella zona di studio, risulta in pressione con un livello piezometrico di risalita 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* (Baldacci et al., 1998) riportata nella seguente Figura 3:10, le linee di flusso di tale falda sono orientate verso Ovest, con un gradiente idraulico di circa lo 0.15%.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



**Figura 3:10 – 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 deflusso confinato di subalveo delle valli dell'Arno nonché quelli di Ripafratta (Serchio) e di Bientina (paleo Serchio).

Al tetto dell'acquifero sopra citato sono presenti sedimenti argillo-limosi di ambiente fluvio-palustre che costituiscono il tetto dell'acquifero confinato. La serie descritta è costituita da

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

depositi argillosi entro i quali sono dispersi sottili livelli sabbioso limosi e 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.

#### 3.4.2.3. SCENARIO AMBIENTALE DI BASE – Acqua

Per la definizione dello stato ambientale per quanto concerne la componente **ACQUA** si è fatto riferimento a quanto contenuto nel documento, redatto dalla società Terre Logiche di Venturina Terme (LI), **SIA06 – ACQUA, SCENARIO DI BASE ED ANALISI DEGLI IMPATTI**, al quale si rimanda per il quadro completo delle analisi eseguite.

Lo studio ha analizzato le caratteristiche chimiche e isotopiche delle acque sotterranee e di scorrimento superficiale nell'area della discarica ed in un suo intorno significativo, considerando i dati storici derivanti dai campionamento eseguiti sul sito, attraverso le routine di autocontrollo previste dai Piani di Monitoraggio e Controllo vigenti per i comparti di discarica, e dati più recenti, acquisiti per meglio definire le caratteristiche dei corpi idrici circostanti, con particolare riferimento alle acque del Canale Scolmatore dell'Arno.

La trattazione dei dati è inoltre comprensiva delle caratteristiche chimiche ed isotopiche delle acque di percolazione campionate per i vari corpi discarica presenti nel comparto ecologico esteso di Gello, eseguite con lo scopo di valutare la presenza o meno di segnali di interazione tra il percolato e le acque superficiali e sotterranee.

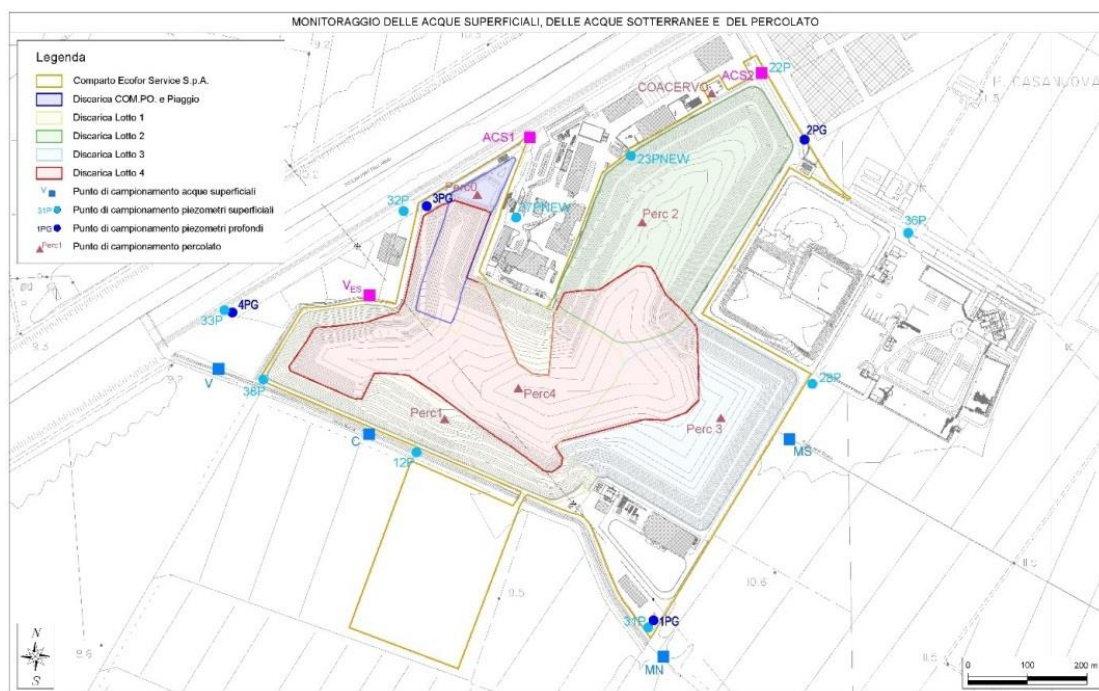
I dati considerati, nel loro complesso, coprono un arco temporale che va dal 2005 alla campagna del 9 novembre 2021, con un particolare focus sui controlli effettuati nel triennio 2019÷2021, a cui si aggiunge il campionamento delle acque del Canale Scolmatore effettuato in data 9 aprile 2019 e 5 dicembre 2022.

Nelle Figura 3:11 e Figura 3:12 presentate di seguito sono riportati i punti di campionamento per le acque superficiali, sotterranee e quelle di percolazione relative alle discariche Ecofor Service e Foreco, mentre nella Figura 3:13 sono riportati i punti di campionamento della più recente indagine eseguita sulle acque del canale scolmatore d'Arno.

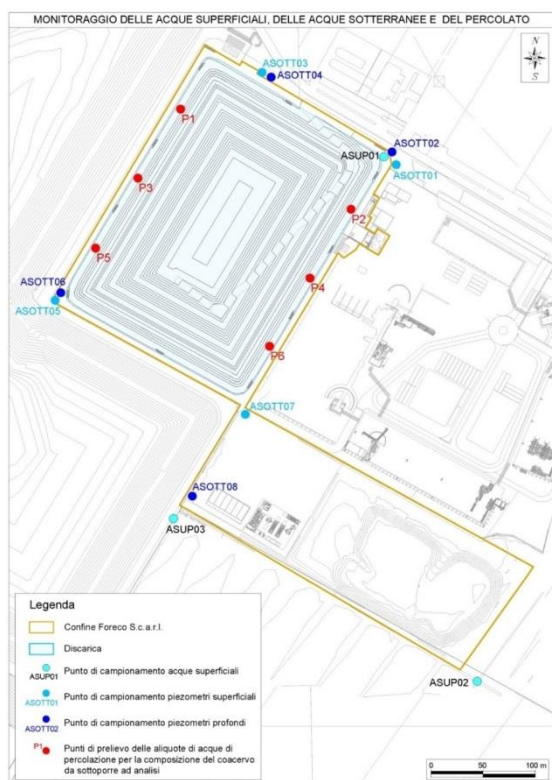
#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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





**Figura 3:11 – Ubicazione dei punti di campionamento discarica Ecofor Service**



**Figura 3:12 – Ubicazione di campionamento discarica Foreco.**



**Figura 3:13 – Ubicazione dei punti di campionamento Canale Scolmatore**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 i dati storici, oltre che una revisione che ricalca le elaborazioni di tipo geochimico effettuate con regolarità per ognuno dei monitoraggi e studi effettuati nell'area, è stata effettuata anche una analisi delle serie temporali propriamente detta, finalizzata a definire con maggiore dettaglio l'eventuale evoluzione del sistema.

Lo studio ha permesso di ricostruire con grande dettaglio l'assetto stratigrafico locale, caratterizzato dalla presenza nei primi 30 m circa di spessore, di una copertura di depositi fini, prevalentemente argilloso limosi, sovrapposti a sedimenti fluviali ghiaiosi ascrivibili alla formazione nota come Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina.

Depositi di maggiore energia e granulometria possono talvolta essere riscontrati anche alle profondità tipiche della copertura olocenica fine. Tali depositi sono in genere caratterizzati da sedimenti sabbiosi e talvolta ghiaiosi che presentano limitata estensione laterale e devono probabilmente la loro origine alla presenza di canali fluviali abbandonati e inglobati nel pacco di sedimenti argilloso limosi. All'interno dei sedimenti che caratterizzano la copertura sono stati rinvenuti livelli di torba, materia organica, solfuri metallici, concrezioni calcaree e saline.

In questo contesto, dominato da depositi di bassa e bassissima permeabilità (da  $10^{-7}$  e  $10^{-10}$  m/s) con locali livelli permeabili ( $10^{-5}$  m/s), che vanno a costituire un sistema nel suo complesso definibile come acquicludo-acquitardo, si attestano i piezometri superficiali di controllo della rete di monitoraggio della discarica.

Il livello acquifero profondo è invece intercettato dal piezometro 1PG e dal pozzo 112, mentre il piezometro 4PG, terebrato fino a profondità superiori a 1PG, non giunge ai depositi ghiaiosi che caratterizzano l'acquifero. Per questo motivo il 4PG presenta caratteristiche idrogeologiche e chimiche distinte dagli altri presidi profondi.

Recentemente (anno 2022) sono stati realizzati ulteriori piezometri profondi, attestati nella formazione acquifera, sia per la discarica Ecofor Service che per quella di Foreco. Tali manufatti sono entrati a far parte del sistema di monitoraggio della falda profonda, ma non sono stati considerati nella trattazione in esame, in considerazione del ridotto set analitico a disposizione per la trattazione dei dati.

La scarsa permeabilità generale dei terreni di sottosuolo che costituiscono l'orizzonte superficiale, e che sono caratterizzati da sedimenti a granulometria fine prevalente, nonché le caratteristiche mineralogiche di questi ultimi conferiscono alle acque peculiarità chimiche molto variabili, conseguenza diretta della mancanza di continuità laterale degli orizzonti più permeabili.

I lunghi tempi di residenza delle acque di infiltrazione meteorica che possono instaurarsi nei terreni a bassa permeabilità, portano a generare tipi chimici molto maturi e con grado di salinizzazione anche molto elevato come prodotto della forte interazione con i sedimenti.

Queste facies idrochimiche, prevalentemente clorurato alcaline, possono manifestare processi di diluizione dovuti all'ingresso di acque meteoriche, che comportano la delineazione di trend composizionali verso acque bicarbonato alcalino-alcalino terrose di salinità più contenuta.

Anche i processi di scambio ionico giocano un ruolo fondamentale nel determinare la composizione delle acque locali; questi processi inducono arricchimenti in Ca e Mg a discapito dei contenuti di metalli alcalini, generando acque la cui composizione varia da clorurato alcalino a clorurato alcalino terrosa (con magnesio prevalente). Fenomeni di *freshening* sono probabilmente all'origine delle acque che presentano facies a bicarbonato di sodio.

Sono infine presenti acque a solfato dominante, la cui genesi è da correlare alla presenza di gesso e solfuri metallici dispersi nei sedimenti ed osservati dall'analisi delle carote estratte dai sondaggi geognostici.

I rapporti isotopici  $\delta^{18}\text{O}$  e  $\delta^2\text{H}$ , mostrano che la ricarica di queste acque è totalmente locale, mentre per le acque dell'acquifero profondo si osserva una provenienza da circuiti di più ampio respiro, con quote medie di alimentazione più elevate.

I processi sopra elencati sono in grado di spiegare le caratteristiche chimiche e le variazioni osservate in tutti i piezometri della rete di monitoraggio.

L'analisi dei dati piezometrici registrati nei punti di monitoraggio delle acque sotterranee superficiali e profonde ha mostrato un'estrema variabilità dei dati, e quindi l'assenza di autocorrelazione spaziale dei livelli piezometrici dei manufatti attestati sulla formazione superficiale, confermando il quadro geologico ed idrogeologico ricostruito per l'area di studio.

Il quadro dei controlli per i piezometri attestati nella falda profonda ha invece mostrato una sostanziale omogeneità morfologica della superficie piezometrica, con un minimo nella porzione occidentale rispetto al comparto di discariche che determina un localizzato andamento radiale concentrico delle principali linee di flusso. In corrispondenza dell'area della discarica la falda confinata risulta in pressione, con un livello piezometrico di risalita collocato ad una quota variabile tra circa 0 m s.l.m. e 2 m s.l.m.

L'analisi dei trend temporali, condotta sui dati relativi alle acque sotterranee e realizzata sui parametri considerati più indicativi (Cl, COD, Conducibilità, Ntot e Trizio), non ha mostrato una congruità e contemporaneità nell'evoluzione temporale dei parametri considerati. Infatti in alcuni casi, ad una tendenza al rialzo della concentrazione di cloruri si assiste ad una contemporanea diminuzione dell'attività trizio. Pertanto, da questa analisi non si individuano segnali di processi di interazione tra acque del sistema naturale ed il percolato.

L'analisi delle specie ioniche principali evidenzia una marcata variabilità composizionale per le acque sotterranee, con la presenza di acque clorurate, bicarbonate e solfate. Inoltre si

osserva come per la rete dell'impianto Foreco S.c.a.r.l. i solfati siano presenti con concentrazioni relativamente più basse rispetto a quanto rilevato nei punti di monitoraggio Ecofor Service.

Infine, per quanto riguarda il contenuto in metalli, i campioni mostrano una tendenza evolutiva verso composizioni assimilabili a quelle dei minerali argillosi, indicando pertanto la compatibilità delle più elevate concentrazioni in metalli con una origine legata alla interazione con i sedimenti argillosi.

Le analisi isotopiche relative al deuterio e all'ossigeno 18 nel complesso mostrano una disposizione dei campioni che non evidenzia la presenza di segnali di interazione delle acque sotterranee con il percolato.

Per quanto riguarda il trizio, i dati analitici relativi all'ultimo triennio confermano l'elevata differenza tra acque e percolati, ad eccezione del Perc0 che mostra valori di attività trizio decisamente inferiori rispetto a quanto riscontrato negli altri percolati, ma, in ogni caso, nettamente distinguibili da quelli delle acque.

Nel complesso i dati analizzati evidenziano l'assenza di indicazioni di interazione tra acque del sistema naturale e percolati della discarica, confermando che le elevate concentrazioni di alcuni parametri chimici rilevate nelle locali acque sotterranee non devono la loro origine a contaminazioni, ma alle caratteristiche dei sedimenti in cui sono ospitati gli orizzonti di saturazione dell'acquitrino intercettato dai piezometri superficiali. Anche per quanto riguarda i piezometri profondi, nessuna indicazione di interazione con i percolati è stata osservata, considerazione che può essere estesa anche alle acque di scorrimento superficiale della rete di monitoraggio e per le acque del canale Scolmatore.

#### 3.4.2.4. SCENARIO AMBIENTALE DI STATO AUTORIZZATO – Acqua

La valutazione delle potenziali emissioni legate alla componente acqua nello scenario di STATO AUTORIZZATO è stata eseguita facendo riferimento ai risultati di analisi di rischio condotte per il comparto Ecofor e Foreco nell'ambito di recenti progetti.

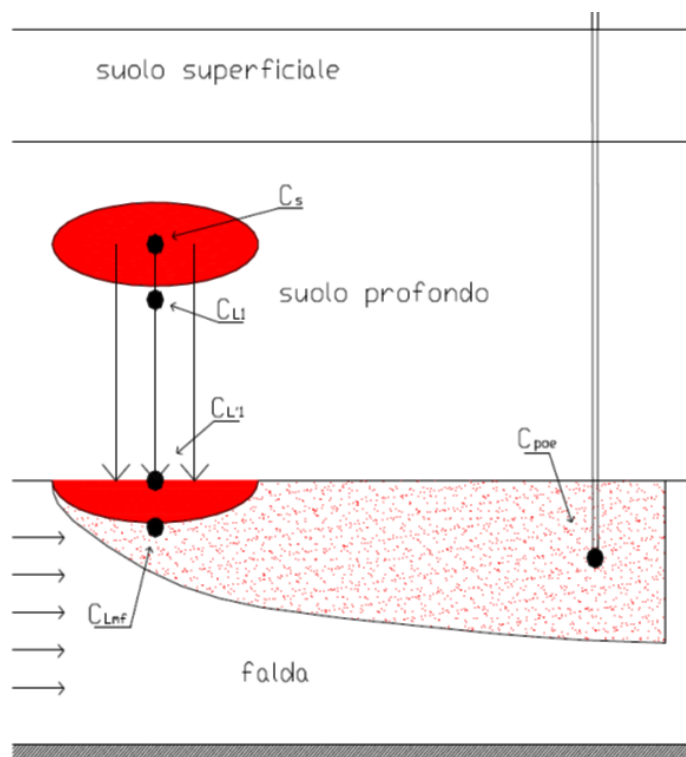
##### 3.4.2.4.1. Comparto Ecofor Service S.p.A.

Per il comparto Ecofor Service S.p.A. la valutazione delle potenziali emissioni legate alla componente acqua nello scenario di STATO AUTORIZZATO è stata eseguita sulla base dei risultati contenuti nel documento ANALISI DI RISCHIO – RELAZIONE TECNICA AI SENSI DELL'ALLEGATO 7 DEL D.LGS. 36/2003, documento ADR REV00 del 27/10/2022, redatto ai fini della richiesta di modifica dei valori limite di ammissibilità per i rifiuti conferiti in

discarica, in deroga ai VL riportati nelle tabelle di cui all'Allegato 4 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i. per quanto riguarda i parametri metalli, in conformità a quanto richiesto dall'Allegato 7 del D.lgs. 36/2003. Tale richiesta è stata autorizzata con Decreto Dirigenziale n. 15448 del 17/07/2023 della Regione Toscana, di aggiornamento dell'AIA di cui alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021.

Nella analisi è stato utilizzato il Tool Leach8 versione 2.0, sviluppato dalla rete RECONNET in accordo con quanto previsto dalla normativa italiana, dove sono implementati i criteri di ammissibilità in discarica stabiliti dal D.lgs. 36/2003 e s.m.i., in funzione della tipologia di discarica. Il software può essere applicato preliminarmente alla concessione delle deroghe oppure per calcolare che la concentrazione dei principali parametri chimici nella falda sotterranea rispetti i limiti previsti ai sensi di legge. Leach8 consente di calcolare, per ciascun contaminante selezionato dall'utente, la concentrazione accettabile in discarica  $C_{acc}$  (discarica) a partire dalla concentrazione accettabile nelle acque sotterranee  $C_{acc}$  (acquesott.).

Per quanto riguarda i limiti delle acque sotterranee sono stati caricati i valori limite definiti nella Tab. 3 del D.lgs. 30/2009 e, laddove non presenti, si è fatto riferimento ai valori suggeriti da ISPRA (2011), D.lgs. 152/06(CSC) e D.G.R.V. 1360/2013.



**Figura 3:14 - Lisciviazione e dispersione in falda**



La concentrazione accettabile in discarica  $C_{acc(discarica)}$  è calcolata secondo la formula:

$$C_{acc(discarica)} \left[ \frac{mg}{L_{percolato}} \right] = \frac{C_{acc(acquesott)}}{LF}$$

dove con LF si intende il fattore di lisciviazione, ovvero il rapporto tra la concentrazione in falda e quella potenzialmente in uscita dalla sorgente-discarica, stimato secondo l'equazione:

$$LF \left[ \frac{mg/L_{acqua}}{mg/L_{percolato}} \right] = \frac{SAM}{LDF}$$

Il coefficiente SAM (*Soil Attenuation Model*) tiene conto dell'attenuazione subita dai contaminanti, per effetto di fenomeni di adsorbimento nel mezzo insaturo, durante la migrazione verticale dal fondo della discarica alla falda immediatamente sottostante:

$$SAM = \frac{d_d}{L_{GW}}$$

dove con  $d_d$  si intende la profondità dello strato impermeabile rispetto al piano campagna in metri e con  $L_{GW}$  la soggiacenza della falda, anch'essa in metri.

LDF è il fattore di diluizione in falda che viene stimato secondo l'equazione:

$$LDF = 1 + \frac{v_{gw} \cdot \delta_{gw} \cdot S_w}{L_f}$$

Dove:

- $V_{gw}$  (m/s): velocità di Darcy dell'acquifero
- $S_w$  (m): dimensione della discarica nella direzione ortogonale al flusso di falda
- $\delta_{gw}$  (m): spessore della zona di miscelazione dell'acquifero
- $L_f$  (m<sup>3</sup>/s): flusso di percolato in uscita dalla discarica.

Si sottolinea che, secondo quanto previsto dal D.lgs. 36/03 e s.m.i., il POC (Punto di Conformità) per la falda si assume immediatamente sotto la discarica lungo la verticale, ovvero a distanza 0 metri dalla stessa<sup>4</sup>.

All'interno del software sono effettuate stime intermedie e dirette di alcuni parametri come: velocità di Darcy, spessore della zona di miscelazione, dispersività verticale, infiltrazione efficace, percolato prodotto in uscita dalla discarica in presenza di geomembrana. Le equazioni utilizzate sono quelle riportate nel Paragrafo 5.2 del "Manuale d'uso Leach8" (Figura 3.15).

<sup>4</sup> La sorgente di contaminazione è identificata al di sotto della discarica, una volta che il percolato abbia attraversato i sistemi barriera, prima artificiale e poi geologica, per tutta la loro estensione verticale, nell'esatto punto di rilascio in falda del contaminante

Le principali novità della versione 2.0, rispetto alla 1.0, interessano il pacchetto di impermeabilizzazione, nello specifico ai fini della simulazione è stata aggiunta la barriera geologica naturale, lo strato di argilla compattato e lo strato di impermeabilizzazione artificiale. Inoltre la nuova versione permette il calcolo del tempo di attraversamento previsto al Punto 2.4.2 dell'Allegato 1 del D.lgs. 36/2003 e la possibilità di inserire le caratteristiche della geomembrana (spessore e conducibilità idraulica).

Parametri Intermedi	
Velocità di Darcy	$v_{gw} = K_{sat} \cdot i$
Spessore miscelazione in falda	$\delta_{gw} = (2 \cdot \alpha_z \cdot W)^{0.5} + d_a \cdot \left[ 1 - \exp\left(-\frac{W \cdot I_{eff}}{v_{gw} \cdot d_a}\right) \right]$ $\text{Se } \delta_{gw} > d_a \rightarrow \delta_{gw} = d_a$
Dispersività verticale	$\alpha_z = 0.005 \cdot W$
Infiltrazione efficace	$I_{eff} = L_f / A_f$
Calcolo del percolato (in presenza di geomembrana)	
Flusso in uscita da microfori, fori e strappi	$\begin{cases} \dot{L}_{fm} = C_d \cdot i_{av} \cdot h_{perc}^{0.9} \cdot a_m^{0.1} \cdot K_{eq}^{0.74} & \text{microfori} \\ \dot{L}_{ff} = C_d \cdot i_{av} \cdot h_{perc}^{0.9} \cdot a_f^{0.1} \cdot K_{eq}^{0.74} & \text{fori} \\ \dot{L}_{fs} = C_d \cdot i_{av} \cdot h_{perc}^{0.9} \cdot a_s^{0.1} \cdot K_{eq}^{0.74} & \text{strappi} \end{cases}$
Percolato in uscita dalla discarica	$L_f = A_f \cdot [(\rho_m \cdot \dot{L}_{fm}) + (\rho_f \cdot \dot{L}_{ff}) + (\rho_s \cdot \dot{L}_{fs})]$
Gradiente idraulico medio verticale	$i_{av} = 1 + 0.1 \cdot \left( \frac{h_{perc}}{d_{uncat}} \right)^{0.95}$
Calcolo del percolato (in assenza di geomembrana)	
Percolato in uscita dalla discarica	$L_f = K_{eq} \cdot i_f \cdot A_f$
Gradiente idraulico medio verticale	$i_f = \frac{h_{perc} + d_{uncat}}{d_{uncat}}$
Conducibilità equivalente (argilla + materassino)	$K_{eq} = \frac{s_B + d_{uncat}}{\frac{s_B}{K_B} + \frac{d_{uncat}}{K_r}}$

Figura 3.15 Equazioni intermedie utilizzate dal software Leach8.

I risultati hanno mostrato l'assoluta conformità di tutti i valori massimi per i quali è stata autorizzata la deroga, rispetto alle concentrazioni accettabili calcolate mediante procedura di analisi di rischio. Confrontando inoltre la concentrazione di accumulo, calcolata dal tool, ed il valore massimo di concentrazione di metalli determinato per il percolato del comparto discariche, è stato possibile osservare come, allo stato attuale, i valori siano estremamente distanti dal massimo carico ipotizzato sul fondo vasca.

A completamento dell'analisi di rischio, svolta a partire dalla sorgente percolato, è stato definito il rischio, imponendo una concentrazione iniziale nel percolato pari al massimo valore richiesto in deroga per ciascun parametro. Il rischio per la falda viene calcolato come rapporto fra la concentrazione attesa in falda e la concentrazione limite in falda (definita pari alle CSC indicate in tabella 2 dell'allegato 5 alla parte IV, Titolo V del D.lgs. 152/06 e s.m.i.). Il rischio per la risorsa idrica è risultato ampiamente accettabile, con valori di molto inferiori all'unità, ovvero indice di assenza di rischio.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 3.4.2.4.2. Comparto Foreco S.c.a.r.l.

Per il comparto Foreco S.c.a.r.l., la valutazione delle potenziali emissioni legate alla componente acqua nello scenario di STATO AUTORIZZATO è stata eseguita sulla base dei risultati contenuti nel documento ANALISI DI RISCHIO AI SENSI DELL'ART. 7-SEXIES DEL D.LGS. 36/03 E S.M.I., documento ADR01 REV01 del 25/05/2021, redatto in riferimento all'ampliamento in elevazione per la discarica per rifiuti non pericolosi ubicata in loc. Gello di Pontedera. Tale richiesta è stata autorizzata con D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022 di aggiornamento dell'AIA rilasciata dalla Provincia di Pisa con D.D. n.5082 del 23/10/2013 e s.m.i..

Per quanto concerne il Modello Concettuale del Sito e la procedura di calcolo del rischio si rimanda al precedente paragrafo § 3.4.2.4.1, in quanto coincidenti con quanto riferibile al sito in esame.

La definizione del modello concettuale del sito ha condotto a considerare per la componente emissiva percolato un unico percorso attivo, modellizzabile tramite procedura di analisi di rischio, relativo all'infiltrazione delle emissioni liquide (percolato) attraverso delle ipotetiche perdite dal sistema di impermeabilizzazione e come unico recettore la falda acquifera sotterranea, ponendo un battente di percolato pari a 1,5 m.

È stato quindi verificato che le condizioni di rischio per la falda idrica sotterranea, conseguenti all'esercizio dell'impianto con adozione dei limiti in deroga, sono ampiamente accettabili e garantiscono il rispetto dei limiti di riferimento per l'accettabilità del rischio al punto di conformità stabilito dalla norma.

Confrontando inoltre la concentrazione di accumulo, calcolata dal tool, ed il valore massimo di concentrazione di metalli determinato per il percolato, è stato possibile osservare come i valori siano estremamente distanti dal massimo carico ipotizzato sul fondo vasca.

A completamento dell'analisi di rischio, svolta a partire dalla sorgente percolato, è stato definito il rischio imponendo una concentrazione iniziale nel percolato pari al massimo valore richiesto in deroga per ciascun parametro. Il rischio per la falda, calcolato come rapporto fra la concentrazione attesa in falda e la concentrazione limite in falda, è risultato ampiamente accettabile, con valori di molto inferiori all'unità, ovvero indice di assenza di rischio.

### 3.4.3. Clima

L'analisi meteoclimatica è stata effettuata sulla base dei dati acquisiti dalla centralina meteo di proprietà di Ecofor Service S.p.A., posta in Via dell'Industria, in corrispondenza della sede amministrativa posta a circa 700 metri in linea d'aria dal comparto ecologico di Gello che comprende le discariche Ecofor Service S.p.A. e Foreco S.c.a.r.l.



**Figura 3:16 - Centralina meteo Gello Ecofor Service**

Di seguito si riportano i dati relativi alla caratterizzazione meteo-climatica degli anni dal 2017 al 2021 (dal 1° Gennaio 2017 al 31 Dicembre 2021). Verrà in particolare analizzato il regime anemologico ed i principali parametri meteorologici registrati dalla stazione meteo.

#### 3.4.3.1. *Regime anemologico*

In Figura 3:17 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.

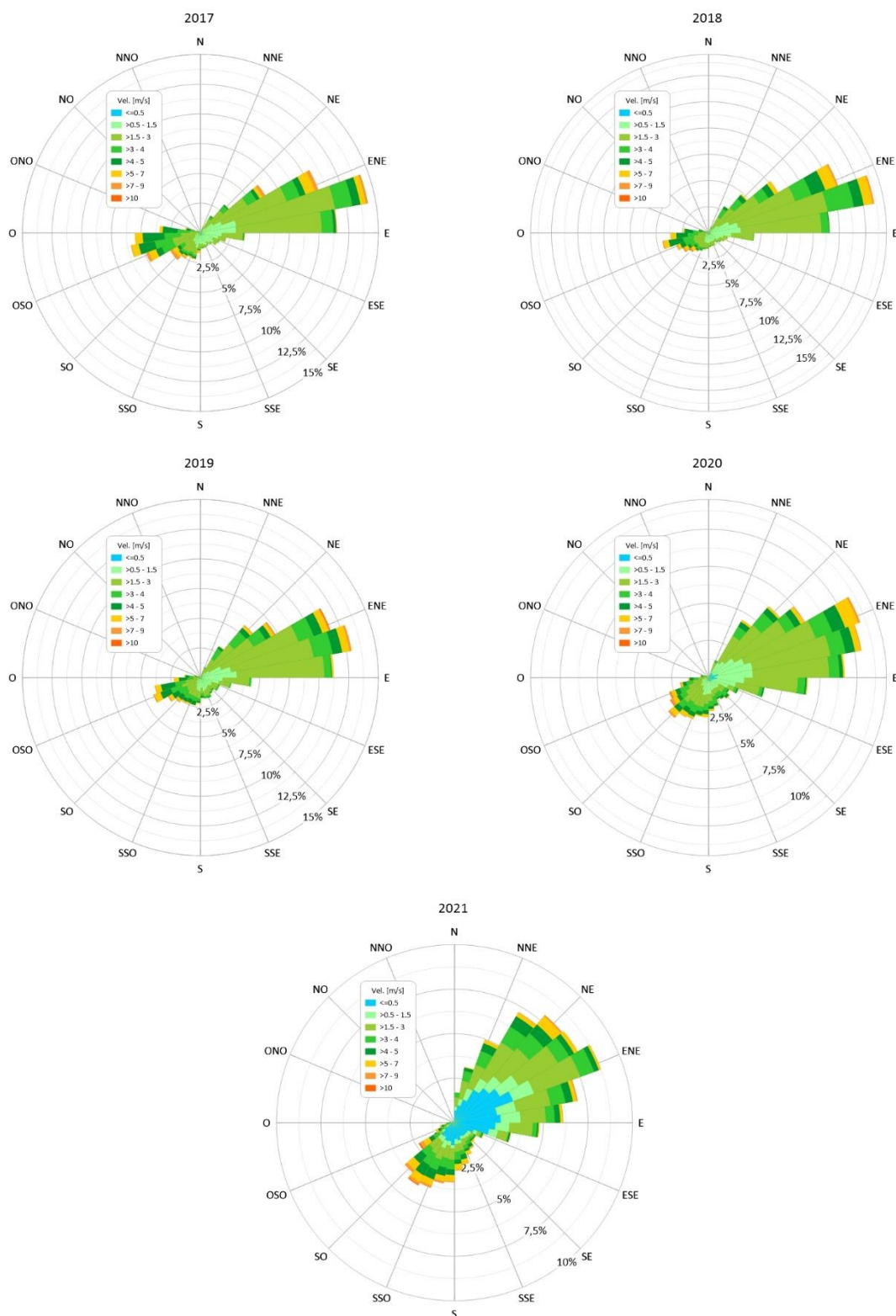


Figura 3:17 - Rose dei venti dal 2017 al 2021

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

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 principali dei venti.

#### 3.4.3.2. Andamento della temperatura e pressione

Dalla centralina meteo di proprietà di Ecofor Service S.p.A. sono stati ottenuti anche i dati annuali e giornalieri relativi ai seguenti parametri:

- temperatura;
- pressione atmosferica;
- umidità relativa;
- precipitazioni.

Nelle seguenti figure si riportano gli andamenti medi mensili di temperatura, pressione atmosferica ed umidità relativa per gli anni dal 2017 al 2021.

In Figura 3:20 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.

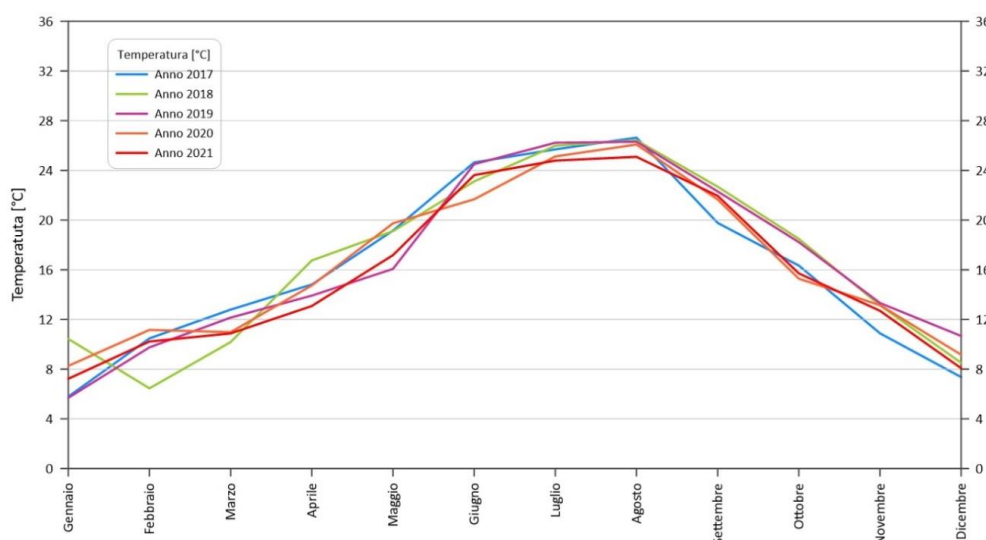
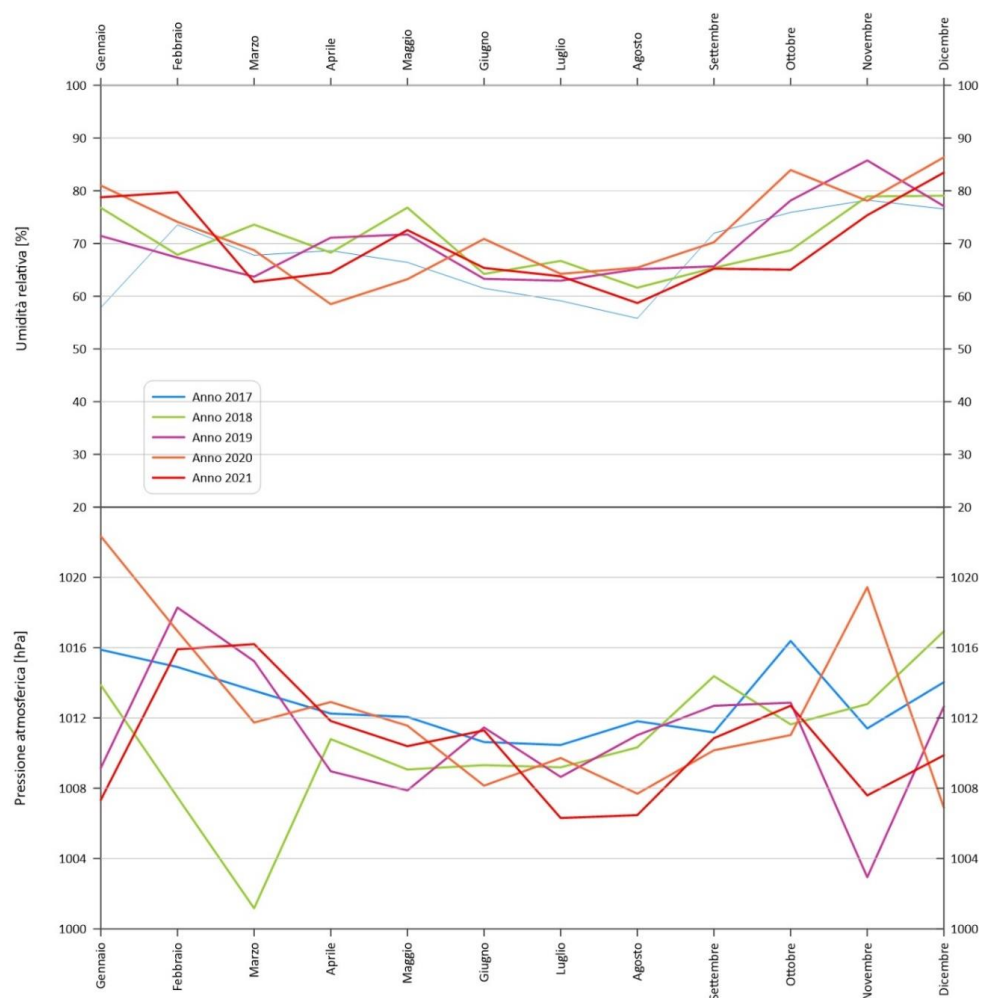
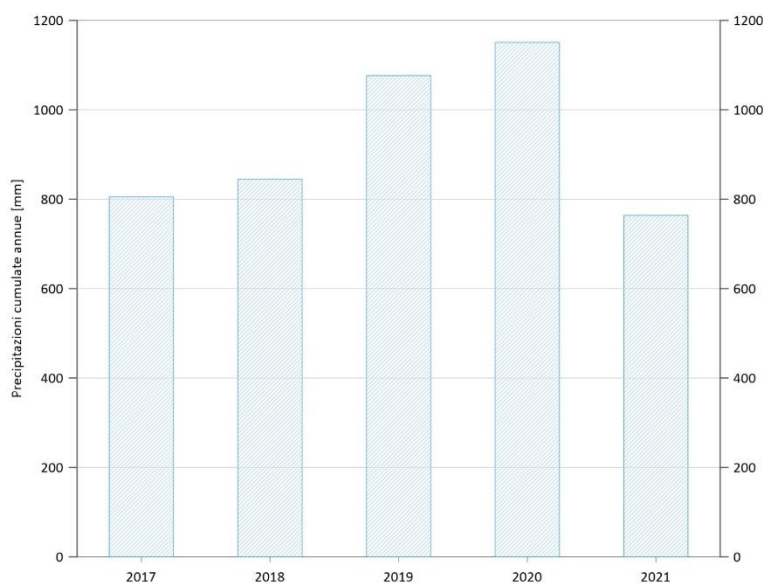


Figura 3:18 - Andamento Temperature medie dal 2017 al 2021



**Figura 3:19 - Andamento valori medi Pressione atmosferica (sotto) ed umidità relativa (sopra) dal 2017 al 2021**



**Figura 3:20 - Andamento precipitazioni cumulate annuali**

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 3.4.4. Aria

Nel presente paragrafo viene eseguita una caratterizzazione dello stato ambientale della componente aria in un intorno significativo dell'impianto, con riferimento allo scenario di base, corrispondente allo stato attuale dell'ambiente ed allo scenario di stato autorizzato, ovvero alla configurazione impiantistica autorizzata dai più recenti progetti di ampliamento.

Il progetto esaminato non presenta sorgenti di emissione di inquinamento elettromagnetico, né radiazioni ionizzanti; tali matrici ambientali non sono state quindi analizzate nel quadro ambientale di riferimento.

La descrizione dello stato ambientale per quanto concerne la componente ambientale **ARIA** è contenuta nel documento, redatto dalla società Ecol Studio di Lucca (LU), **SIA04 - ARIA – SCENARIO DI BASE ED ANALISI IMPATTI**, al quale si rimanda per il quadro completo delle analisi eseguite.

##### 3.4.4.1. SCENARIO AMBIENTALE DI BASE - Aria

###### 3.4.4.1.1. Risultati del Piano Regionale Qualità dell'aria

Lo scenario di base è stato ricostruito sulla base dei risultati del Piano Regionale Qualità dell'Aria, riportati nella relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana, redatta e pubblicata da ARPAT per l'anno 2022, relativa ai dati monitorati nell'anno 2021, considerando le stazioni di rilevamento più prossime al comparto Ecologico di Gello.

Il comparto ecologico di Gello di Pontedera ricade nella Zona del Valdarno pisano e Piana lucchese (Zonizzazione per gli inquinanti). Per le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria presenti sul territorio sono stati esaminati i valori di concentrazione di PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> rilevati durante l'anno 2021, al fine di caratterizzare la qualità dell'aria regionale nelle aree prossime agli impianti in esame.

L'andamento della concentrazione di PM<sub>10</sub> relativo alla Zona del Valdarno pisano mostra che in tutte le stazioni vengono rispettati i limiti di concentrazione sia come media annuale (40 µg/Nm<sup>3</sup>), sia relativamente al numero di superamenti della media giornaliera (50 µg/Nm<sup>3</sup> con un massimo 35 superamenti in un anno solare).

Le stazioni della Piana lucchese mostrano invece numerosi superamenti del limite giornaliero (44), mentre la stazione LU-Micheletto risulta conforme al limite normativo. In generale, nell'area lucchese si riscontrano valori di concentrazione più elevati rispetto all'area del Valdarno Pisano.



Per quanto concerne il biossido di azoto, analizzando il quadro complessivo delle stazioni regionali, non risultano superamenti relativi al:

- valore limite di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  come media annuale, con l'eccezione della stazione di traffico di FI-GRAMSCI, presso la quale la media è stata pari a 45  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ;
- limite massimo di 18 superamenti della media oraria di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , che risulta rispettato in tutte le stazioni della Zona Valdarno pisano e Piana lucchese.

La concentrazione media di  $\text{NO}_2$  per le stazioni di fondo della Zona Valdarno pisano e Piana lucchese è pari a 28  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ , mentre per quella relativa alla sola Zona del Valdarno pisano (PI-PASSI e PI-SANTA CROCE) è pari a 33  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ .

I valori di CO registrati in tutte le stazioni di Rete Regionale sono ampiamente al di sotto di del valore limite corrispondente alla media massima giornaliera calcolata su 8 ore pari a 10  $\text{mg}/\text{Nm}^3$  (Allegato XI del D.lgs. 155/2010 e s.m.i.)

Relativamente alla concentrazione di  $\text{SO}_2$  i valori limite secondo l'allegato XI del D.lgs. 155/2010 e s.m.i. risultano essere abbondantemente rispettati.

Per un'analisi più completa della qualità dell'aria regionale sono stati inoltre trattati i risultati delle concentrazioni di  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  di tutte le stazioni di fondo suburbano. Nella seguente tabella è presentato il quadro sintesi dei valori medi e dei valori di fondo regionale (ARPAT 2021) di  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{NO}_2$  e  $\text{H}_2\text{S}$ .

Parametro monitorato [ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ]	Valore fondo da relazione ARPAT 2021	Media stazioni Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	Media fondo regionale suburbano	Media stazioni Zona Valdarno pisano	Media stazione PI-Santa Croce
$\text{PM}_{10}$	24	24	19	22	24
$\text{NO}_2$	17	36	25	33	38
$\text{H}_2\text{S}$	2	5	11	5	5

**Tabella 3:3 - Sintesi dei valori medi e dei valori di fondo regionale (ARPAT 2021) di  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{NO}_2$  e  $\text{H}_2\text{S}$  espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

#### 3.4.4.1.2. Monitoraggio ambientale qualità dell'aria di comparto

Per l'analisi di comparto sono stati analizzati i dati dei monitoraggi ambientali condotti per il comparto Ecologico di Gello di Pontedera negli anni dal 2017 al 2021. Nello specifico sono stati analizzati i Piani di Monitoraggio e Controllo (di seguito PMC) approvati con D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022, per la discarica Foreco S.c.a.r.l. e con D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 per la discarica Ecofor Service S.p.A., con particolare riferimento a:

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

- i dati relativi ai monitoraggi della qualità dell'aria;
- la caratterizzazione delle emissioni dell'impianto (emissioni diffuse, composizione biogas prodotto, emissioni odorigene, emissioni convogliate);

Per entrambi gli impianti il monitoraggio della qualità dell'aria è stato effettuato in postazioni esterne (recettori sensibili) collocate in prossimità dei perimetri delle discariche ed in una postazione interna collocata in prossimità delle aree di conferimento del rifiuto.

In particolare, per la discarica gestita da Foreco S.c.a.r.l., secondo la Determina Dirigenziale n. 17459 del 25/10/2019, aggiornata successivamente con D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022, erano previste tre postazioni dove effettuare il monitoraggio della qualità dell'aria (ATM01, ATM02, ATM03). Le postazioni ATM01 ed ATM02, sono coincidenti con analoghe individuate all'interno del PMC di Ecofor Service S.p.A., con differente denominazione: corrispondono infatti alle postazioni R6 (ATM01) e Gello (ATM02).

Nella seguente figura si riporta l'ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria.



**Figura 3:21 - Ubicazione punti di monitoraggio qualità dell'aria**

Nelle seguenti tabelle sono invece riportati i parametri monitorati e la frequenza di misura, per le postazioni di monitoraggio dell'impianto Ecofor Service S.p.A. e dell'impianto Foreco S.c.a.r.l., secondo quanto previsto nei rispettivi PMC approvati.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Postazione di campionamento	Parametro	Frequenza
Fronte rifiuti Ecofor S.p.A.	CH <sub>4</sub>	Mensile
	PM <sub>10</sub> , SOV, H <sub>2</sub> S, Mercaptani, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>	Semestrale*
ATM03	CH <sub>4</sub>	Mensile
	PM <sub>10</sub> , SOV, H <sub>2</sub> S, Mercaptani, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , As, Pb, Cd, Cu, Cr, Zn, Hg	Semestrale*
Fornacette sud	CH <sub>4</sub>	Mensile
Lavaiano	CH <sub>4</sub>	Mensile
	PM <sub>10</sub>	Trimestrale**
R6	CH <sub>4</sub>	Mensile
	PM <sub>10</sub> , SOV, H <sub>2</sub> S, Mercaptani, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , As, Pb, Cd, Cu, Cr, Zn, Hg	Semestrale*
R9	CH <sub>4</sub>	Mensile
	PM <sub>10</sub> , SOV, H <sub>2</sub> S, Mercaptani, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>	Semestrale*
Gello	CH <sub>4</sub>	Mensile
	PM <sub>10</sub> , SOV, H <sub>2</sub> S, Mercaptani, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , As, Pb, Cd, Cu, Cr, Zn, Hg	Semestrale*
ATM04	CH <sub>4</sub>	Mensile
	SOV, H <sub>2</sub> S, Mercaptani, CO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , As, Pb, Cd, Cu, Cr, Zn, Hg	Semestrale*
	PM <sub>10</sub>	Trimestrale**

\* 5 giornate consecutive a cadenza semestrale

\*\* 14 giornate consecutive a cadenza trimestrale

**Tabella 3:4 - Parametri monitoraggio qualità dell'aria e frequenza di campionamento per Ecofor service S.p.A. e Foreco S.c.a.r.l.**

Nella seguente tabella sono riassunti i risultati dell'attività di monitoraggio della qualità dell'aria riferiti al periodo 2017-2021.

PARAMETRO	GIUDIZIO SINTETICO MONITORAGGIO
CH <sub>4</sub>	Per quanto riguarda la concentrazione di metano la postazione R6 risulta essere quella con la concentrazione media di metano maggiore (1730 µg/Nm <sup>3</sup> ) ed in cui si registra il numero massimo di superamenti del Livello di Guardia pari a 2100 µg/Nm <sup>3</sup> nei cinque anni presi in considerazione (21), mentre le postazioni R9, Lavaiano e Fornacette mostrano valori medi rispettivamente di 1540 µg/Nm <sup>3</sup> , 1575 µg/Nm <sup>3</sup> e 1607 µg/Nm <sup>3</sup> . Per le postazioni interne, quelle in prossimità del fronte di coltivazione dei rifiuti, il valore medio è pari a 20218 µg/Nm <sup>3</sup> per il Fronte rifiuti di Ecofor Service S.p.A. e a 5331 µg/Nm <sup>3</sup> per ATM03.
PM <sub>10</sub>	I dati di concentrazione di PM <sub>10</sub> rilevati nel periodo 2017 - 2021 mostrano per tutte le postazioni il rispetto sia del limite normativo sia come media annua (40 µg/Nm <sup>3</sup> ) che come valore giornaliero (50 µg/m <sup>3</sup> ), tranne che per un unico superamento avvenuto a Maggio 2018 sulla postazione ATM03 (60 µg/Nm <sup>3</sup> ), ubicata in corrispondenza del fronte di conferimento e quindi non rappresentativa della qualità dell'aria ambientale, in quanto prossima ad una sorgente.
H <sub>2</sub> S	Per quanto riguarda la concentrazione di H <sub>2</sub> S nel periodo esaminato non si registrano superamenti del Livello di Guardia (6 µg/Nm <sup>3</sup> ) in nessuna postazione.
NO <sub>2</sub>	Per quanto riguarda la concentrazione di NO <sub>2</sub> nel periodo esaminato non si registrano superamenti del Livello di Guardia (100 µg/Nm <sup>3</sup> ) in nessuna postazione.
CO	Per quanto riguarda la concentrazione di CO nel periodo esaminato non si registrano superamenti del Livello di Guardia (10 mg/Nm <sup>3</sup> ) in nessuna postazione.
SO <sub>2</sub>	Relativamente al parametro SO <sub>2</sub> in tutte postazioni monitorate le concentrazioni misurate risultano ampiamente al di sotto del Livello di Guardia (125 µg/Nm <sup>3</sup> ).
SOV	Per il parametro SOV (Sostanze Organiche Volatili) il valore del Livello di Guardia previsto dal D.lgs. 152/2006 è pari a 200 µg/Nm <sup>3</sup> . Per la discarica di Ecofor Service S.p.A. nel periodo analizzato non sono stati rinvenuti valori di SOV superiori al limite di rilevabilità analitico. Per il sito di Foreco S.c.a.r.l. sono invece stati rilevati valori superiori al limite di rilevabilità analitico per gli anni dal 2017 al 2019, tutti comunque ampiamente inferiori al limite autorizzativo, mentre per l'anno 2020 e 2021 la concentrazione di SOV è risultata, come per Ecofor Service S.p.A. inferiore al limite di rilevabilità.
METALLI	Esclusivamente per la discarica di Foreco S.c.a.r.l. con frequenza semestrale, in accordo a quanto previsto nel PMC approvato con D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022. In particolare, vengono ricercati i seguenti metalli: <ul style="list-style-type: none"> <li>• arsenico (As);</li> <li>• piombo (Pb);</li> <li>• cadmio (Cd);</li> <li>• rame (Cu);</li> <li>• cromo (Cr);</li> <li>• zinco (Zn);</li> <li>• mercurio (Hg).</li> </ul> I valori riscontrati per i metalli sono generalmente molto bassi, spesso inferiori al limite di rilevabilità.

Tabella 3:5 – Risultati monitoraggio qualità dell'aria

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 3.4.4.1.3. Caratterizzazione delle emissioni dell'impianto

La presenza di impianti di discarica determina emissioni in atmosfera legate alla tipologia di attività svolta ed in particolare:

- emissioni diffuse del biogas (Lotto 1, Lotto 2, Lotto 3 e Lotto 4) relative al comparto Ecofor Service S.p.A. e dall'impianto Foreco S.c.a.r.l.;
- emissioni di sostanze odorigene dalle due discariche;
- emissioni convogliate dai tre camini dell'impianto di recupero energetico dalla combustione del biogas di Ecofor Service S.p.A. Si ricorda infatti che il nuovo impianto di recupero energetico del comparto Ecofor Service è stato realizzato nel corso del 2022 ed è entrato in funzionamento a regime nel gennaio del 2023.

#### 3.4.4.1.4. Emissioni diffuse

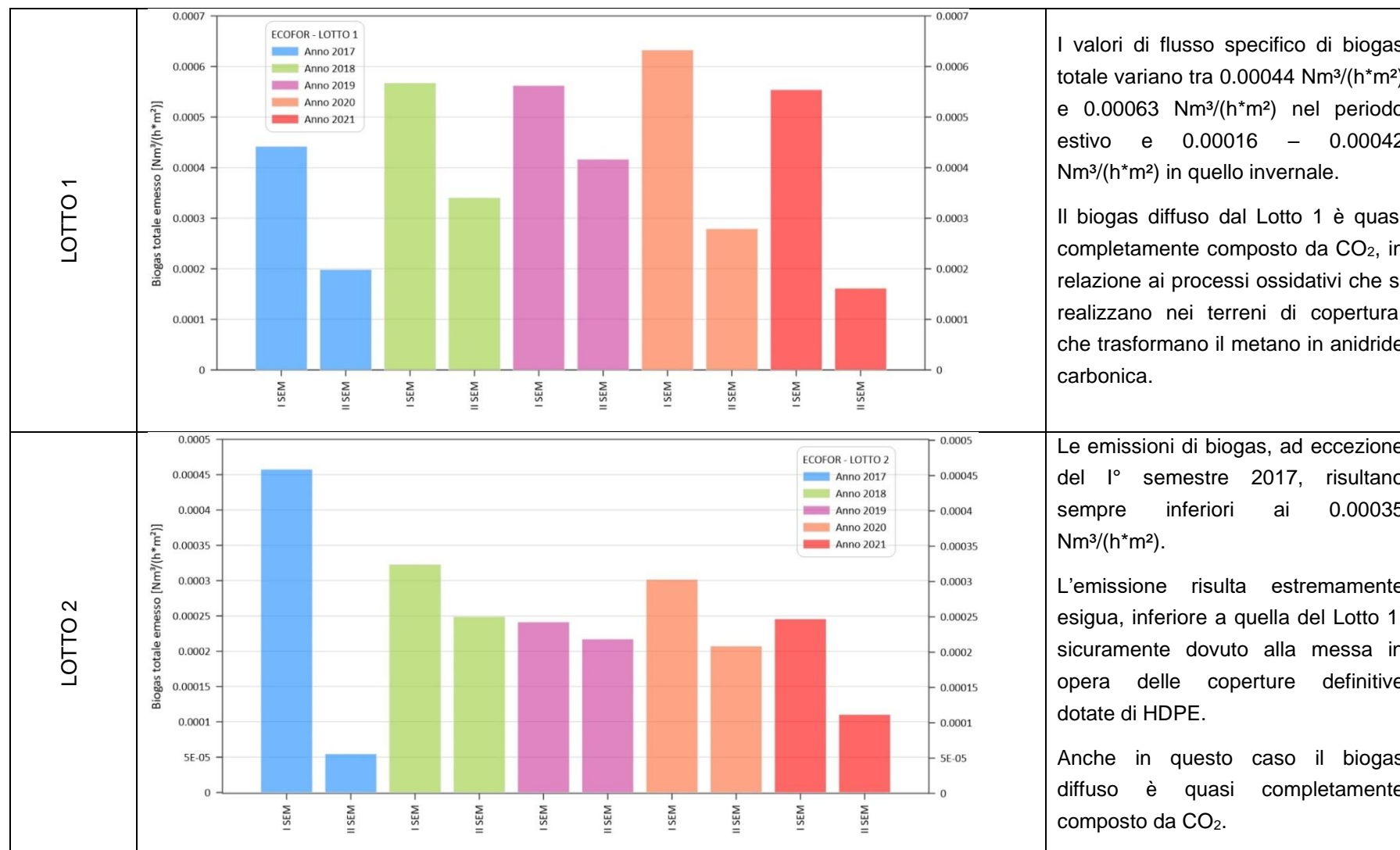
Per valutare l'entità dell'emissione residua di biogas attraverso le coperture delle discariche, su entrambi i siti, Ecofor Service S.p.A. e Foreco S.c.a.r.l., vengono eseguiti monitoraggi semestrali mediante flussimetro portatile (metodologia della camera di accumulo statica non stazionaria), in modo da determinare il flusso di biogas diffuso immesso in atmosfera. I parametri monitorati, durante le campagne eseguite dall'anno 2017 all'anno 2021, secondo quanto indicato nei rispettivi PMC approvati risultano i seguenti:

- metano ( $\text{CH}_4$ );
- anidride carbonica ( $\text{CO}_2$ );
- acido solfidrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ).

Il monitoraggio delle emissioni diffuse viene realizzato per le seguenti discariche:

- discarica gestita da Ecofor Service S.p.A. Lotto 1, Lotto 2 e Lotto 3 (il lotto 4 ancora non in coltivazione alla data dei monitoraggi);
- discarica gestita da Foreco S.c.a.r.l.

Nella seguente tabella si riporta l'andamento dell'emissione diffusa riscontrato durante le campagne semestrali di Ecofor Service S.p.A. e Foreco dal 2017 al 2021 per ogni discarica ed un commento sintetico dei risultati ottenuti. Per fornire dati confrontabili per le diverse discariche indagate, l'analisi è stata effettuata considerando valori di flusso specifico di biogas, in quanto nel tempo le aree indagate si sono modificate in termini di superficie.



## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

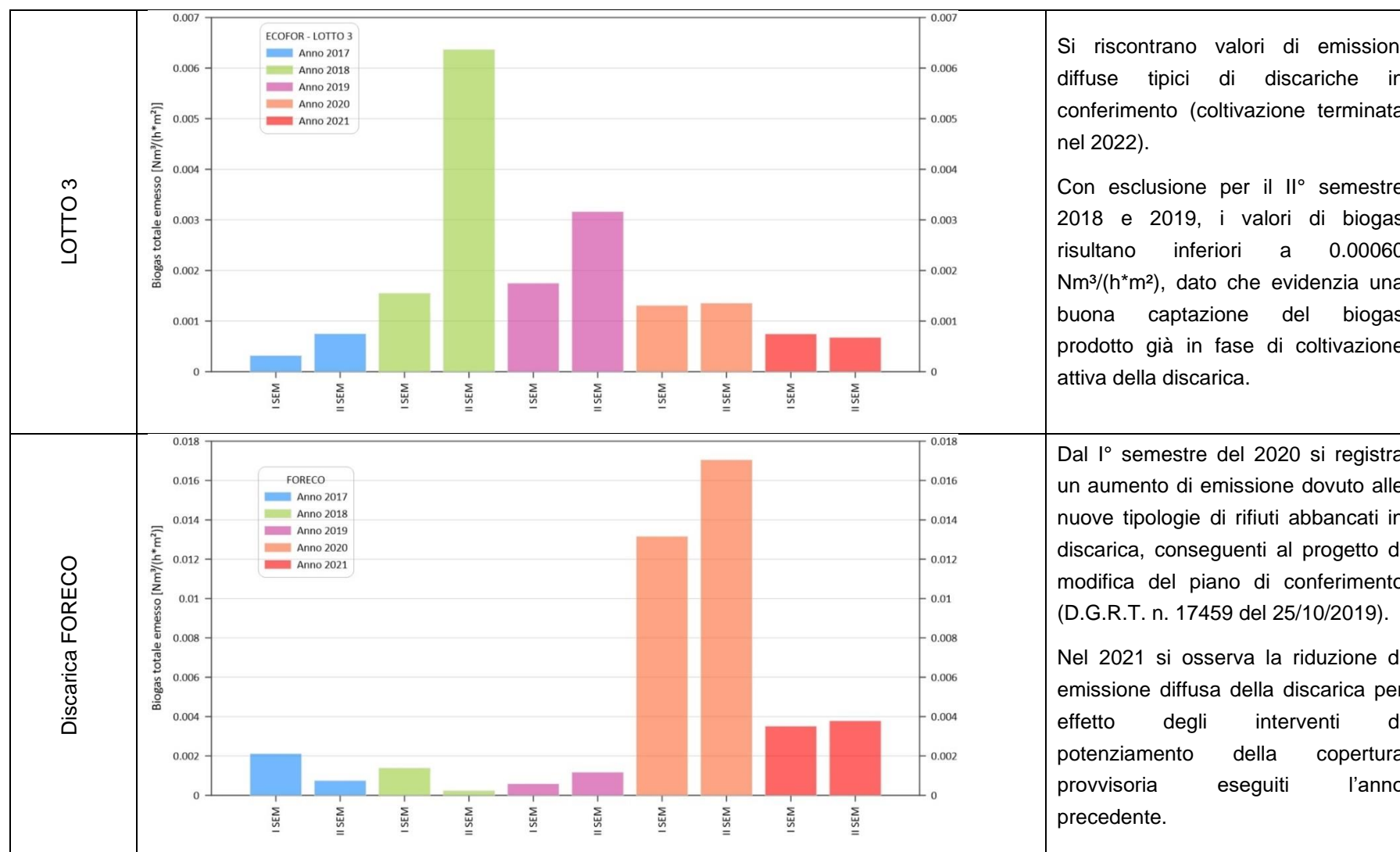


Tabella 3:6 - Totale biogas emesso dalle discariche del comparto Ecofor e Foreco

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

3.4.4.1.5. Emissioni odorigene

Il Piano di Monitoraggio e Controllo della discarica di Foreco S.c.a.r.l. prevede il monitoraggio delle emissioni odorigene con frequenza annuale. Di seguito si riportano i risultati ottenuti dalle campagne di monitoraggio di maggio 2020 e giugno 2022.

Al fine di estendere il dataset, relativamente alla discarica Ecofor Service S.p.A. si riportano i risultati di monitoraggi storici, condotti per il sito ad esclusivo uso interno relativi a ottobre 2021 e giugno 2022.

Il campionamento olfattometrico viene eseguito tramite l'utilizzo del metodo della Wind Tunnel. I campioni sono stati raccolti in sacche in nalophan posto in uscita alla Wind Tunnel mediante l'utilizzo di un campionatore a depressione, ed avviati ad analisi di laboratorio.

In Tabella 3:7 si riportano i valori ottenuti dai monitoraggi per gli anni 2020 e 2022 per Foreco S.c.a.r.l. ed in Tabella 3:8 per gli anni 2021 e 2022 per Ecofor Service S.p.A..

ID campione	Descrizione	Anno 2020 (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	Anno 2022(ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )
CD-1	Corpo Discarica Punto 1	<25	< 25
CD-2	Corpo Discarica Punto 2	<25	< 25
CD-3	Corpo Discarica Punto 3	<25	100
CD-4	Corpo Discarica Punto 4	<25	115
CD-5	Corpo Discarica Punto 5	<25	< 25
CD-6	Corpo Discarica Punto 6	75	90
CD-7	Corpo Discarica Punto 7	<25	---
CD-8	Corpo Discarica Punto 8	<25	---
CD-9	Corpo Discarica Punto 9	<25	---
FD-1	Fronte Discarica Punto 1	250	145
FD-2	Fronte Discarica Punto 2	115	< 25
FD-3	Fronte Discarica Punto 3	360	165
FD-4	Fronte Discarica Punto 4	235	---
FD-5	Fronte Discarica Punto 5	210	---

**Tabella 3:7 - Concentrazioni dei campioni Foreco S.c.a.r.l – (2020, 2022)**



ID campione	Descrizione	Anno 2021 (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )	Anno 2022 (ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )
L1-1	Lotto 1 – Punto 1	<25	115
L1-2	Lotto 1 - Punto 2	<25	< 25
L1-3	Lotto 1 - Punto 3	<25	< 25
L1-4	Lotto 1 - Punto 4	<25	80
L1-5	Lotto 1 - Punto 5	---	---
L1-6	Lotto 1 - Punto 6	---	---
L2-1	Lotto 2 - Punto 1	<25	115
L2-2	Lotto 2 - Punto 2	<25	90
L2-3	Lotto 2 - Punto 3	<25	80
L2-4	Lotto 2 - Punto 4	<25	< 50
L2-5	Lotto 2 - Punto 5	---	---
L2-6	Lotto 2 - Punto 6	---	---
L2-7	Lotto 2 - Punto 7	---	---
L2-8	Lotto 2 - Punto 8	---	---
L2-9	Lotto 2 - Punto 9	---	---
L2-10	Lotto 2 - Punto 10	---	---
L3-1	Lotto 3 - Punto 1	<25	100
L3-2	Lotto 3 - Punto 2	<25	< 50
L3-3	Lotto 3 - Punto 3	<25	< 50
L3-4	Lotto 3 - Punto 4	<25	90
L3-5	Lotto 3 - Punto 5	<25	250
L3-6	Lotto 3 - Punto 6	<25	380
L3-7	Lotto 3 - Punto 7	---	---
L3-8	Lotto 3 - Punto 8	---	---
RF-1	Fronte rifiuti – Punto 1	75	125
RF-2	Fronte rifiuti – Punto 2	65	125
RF-3	Fronte rifiuti – Punto 3	115	725
RF-4	Fronte rifiuti – Punto 4	---	---
RF-5	Fronte rifiuti – Punto 5	---	---
RF-6	Fronte rifiuti – Punto 6	---	---

**Tabella 3:8 - Concentrazioni dei campioni di Ecofor Service S.p.A. (2021 - 2022)**

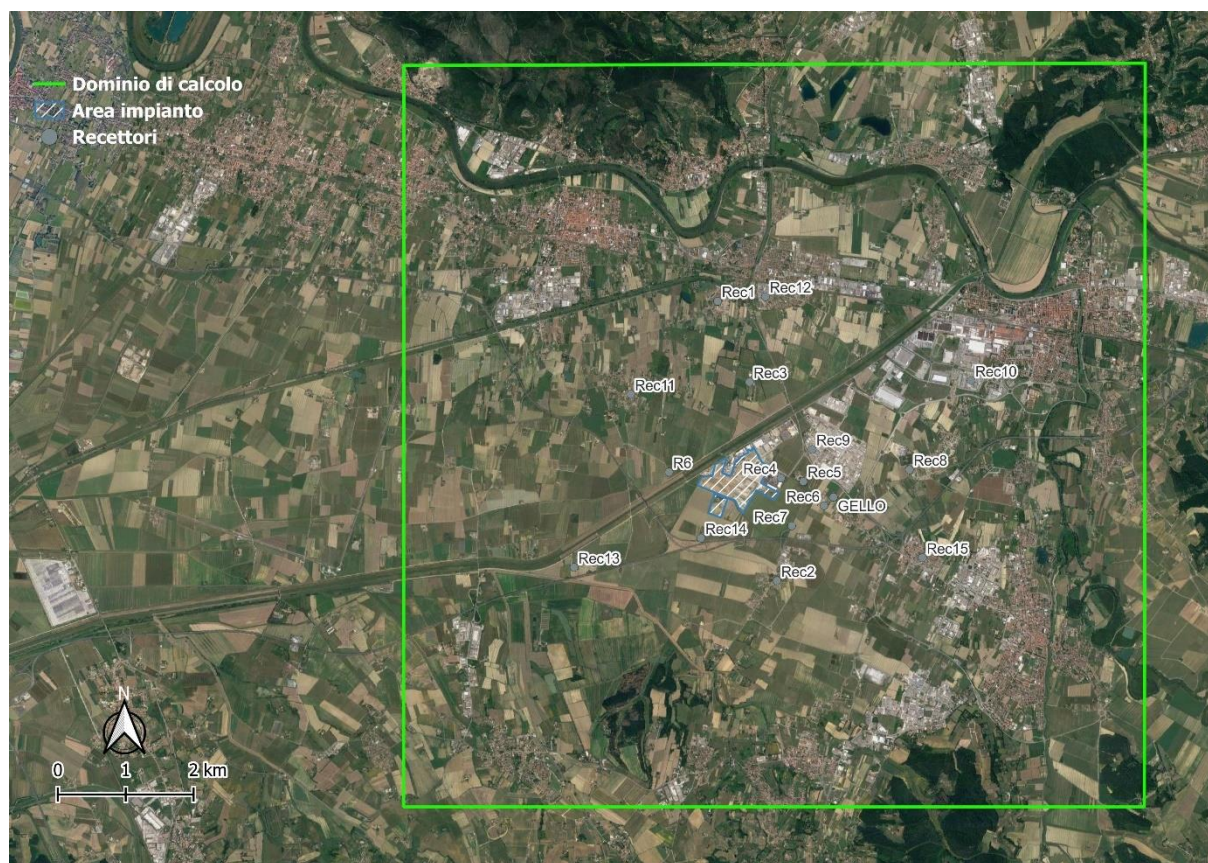
#### 3.4.4.1.6. Emissioni convogliate

Le emissioni convogliate sono generate dai camini dei motogeneratori per il recupero energetico del biogas presenti nel comparto. Per l'impianto di discarica gestito da Foreco S.c.a.r.l. allo stato attuale risultano installate esclusivamente due torce, di potenza rispettivamente pari a 500 Nm<sup>3</sup>/h e 1000 Nm<sup>3</sup>/h. Nel periodo di studio all'interno del comparto Ecofor Service risultavano installati tre gruppi motogeneratori (A1, A2 ed A3) per il recupero energetico dal biogas prodotto dai Lotti 1, 2 e 3. Il nuovo impianto di recupero energetico del comparto Ecofor Service, è stato realizzato nel corso del 2022 ed è entrato in funzionamento a regime nel gennaio del 2023 e pertanto non è stato analizzato. I risultati hanno mostrato per i tre punti di controllo considerati, A1, A2 ed A3 il verificarsi di un solo superamento relativo al parametro HF (5.3 µg/Nm<sup>3</sup>) rispetto al valore limite legislativo (2 µg/Nm<sup>3</sup>) in corrispondenza del camino identificato con la sigla A1, mentre per gli altri camini, A2 ed A3, non sono stati registrati superamenti dei valori limite legislativi.

### 3.4.4.2. SCENARIO AMBIENTALE DI STATO AUTORIZZATO - Aria

Lo scenario ambientale di STATO AUTORIZZATO ha tenuto conto degli impatti originati dai più recenti progetti di ampliamento autorizzati, che hanno già ottenuto la compatibilità ambientale con le autorizzazioni di cui alle D.G.R.T. 576/2021 per Ecofor Service e D.G.R.T. 166/2022 per Foreco.

Per la scelta dei recettori è stato fatto riferimento agli studi meteo diffusionali realizzati per i procedimenti autorizzativi sia di Ecofor Service che di Foreco, in modo da conservare la piena sovrapponibilità dei risultati ottenuti da questo studio rispetto a quelli già agli atti dei rispettivi procedimenti. Sono stati quindi individuati 17 recettori in un intorno significativo del comparto (Figura 3:22), le cui coordinate, la quota e la distanza dall'impianto, sono riportate in Tabella 3:9.



**Figura 3:22 - Ubicazione dei recettori discreti**

ID	Descrizione	Ground elevation [m]	Distanza da impianto [m]
R6	Residenziale	8	1320
GELLO	Ricreativo	13	1170
Rec1	Residenziale (Pardossi)	10	2580
Rec2	Residenziale (Lavaiano)	11	1630
Rec3	Residenziale	9	1300
Rec4	Industriale/commerciale	12	340
Rec5	Residenziale	14	680
Rec6	Residenziale	14	1090
Rec7	Residenziale	12	950
Rec8	Residenziale	13	2210
Rec9	Industriale/commerciale (Z. I. Gello)	12	860
Rec10	Industriale/commerciale (Z.I. Pontedera)	14	3400
Rec11	Residenziale (Latignano)	8	2200
Rec12	Industriale/commerciale (Z.I. Fornacette)	9	2570
Rec13	Residenziale	8	3070
Rec14	Residenziale	9	1300
Rec15	Residenziale (Le Melorie)	18	2720

Tabella 3:9 - Recettori discreti individuati all'interno del dominio di calcolo

In Tabella 3:10 sono riassunti in forma sintetica, i risultati delle simulazioni relative allo scenario di STATO AUTORIZZATO, relativi ai massimi valori modellati sul dominio di calcolo o presso i recettori sensibili individuati.

Parametro		Valore Limite o di riferimento utilizzati	UdM	Valori massimi modellati		
				SCENARIO AUTORIZZATO		
				Nel dominio valore	Tra i recettori discreti valore	Recettore
<b>METANO</b>	Conc. MAX Giornaliera CH <sub>4</sub>	3.20	ppm	1.48	0.61	REC4
<b>ODORE</b>	98° della Concentrazione oraria di picco di odore		UOe/m <sup>3</sup>	12.25	7.88	R6
<b>Inquinanti gassosi</b>	NOx: 99.8° perc. della conc. oraria	<b>200</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	128.01	104.64	REC4
	NOx: Conc. media annua	<b>40</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	10.14	4.22	REC4
	SOx: 99.73° percentile	<b>350</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	20.28	19.73	REC4
	CO: conc. MAX oraria	<b>10'000</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	659.86	543.78	REC4
	COT: conc. media annua	<b>11.8</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	3.03	2.52	REC4
	HF: conc. MAX oraria	<b>14</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	2.66	2.20	REC4
	HCl: conc. MAX oraria	<b>20</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	12.69	10.46	REC4
<b>PM10</b>	90.4° Perc. della conc. giornaliera	<b>50</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	33.65	10.81	REC4
	Conc. media annuale	<b>40</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	18.74	4.97	REC4

Tabella 3:10 - Massimi valori dominio di calcolo dello scenario di STATO AUTORIZZATO

Dalla tabella si osserva che i valori ottenuti risultano ovunque inferiori ai limiti di riferimento. In particolare i valori massimi nel dominio di calcolo, ottenuti dalla modellazione, ricadono tutti all'interno del perimetro del Comparto Ecologico di Gello, ovvero un'area a vocazione industriale priva di recettori sensibili. Si segnala infatti che il recettore REC4, dove si

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

osservano i valori più elevati tra tutti i recettori discreti individuati, corrisponde all'impianto di trattamento rifiuti metallici della Società Ecoacciai S.p.A..

Di seguito si riportano i valori dello stato della qualità dell'aria presso i recettori sensibili individuati nel dominio di calcolo nello scenario di STATO AUTORIZZATO. Anche in questo caso dalla tabella si osserva che i valori ottenuti risultano ovunque inferiori ai limiti di riferimento.

		V.L.	Rec1 STATO AUT.	Rec2 STATO AUT.	R6 STATO AUT.	Rec3 (R9) STATO AUT.	GELLO STATO AUT.	Rec4 STATO AUT.	Rec5 STATO AUT.	Rec6 STATO AUT.	Rec7 STATO AUT.	Rec8 STATO AUT.	Rec9 STATO AUT.	Rec10 STATO AUT.	Rec11 STATO AUT.	Rec12 STATO AUT.	Rec13 STATO AUT.	Rec14 STATO AUT.	Rec15 STATO AUT.
<b>METANO</b>	Concentrazione massima giornaliera di CH <sub>4</sub> [ppm]	<b>3.20</b>	0.08	0.03	0.37	0.36	0.15	0.61	0.27	0.10	0.42	0.05	0.28	0.05	0.15	0.08	0.15	0.20	0.02
<b>ODORE</b>	98° percentile della concentrazione di picco oraria [UOE/m <sup>3</sup> ]	-	2.20	0.01	7.88	3.44	1.15	4.05	2.24	0.68	0.04	0.86	2.92	0.56	2.04	1.25	2.93	3.18	0.01
<b>INQUINANTI GASSOSI</b>	99.8° percentile della concentrazione massima oraria di NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	<b>200</b>	12.85	1.28	35.84	32.62	28.50	104.64	64.49	30.27	21.77	15.75	39.64	10.61	19.10	21.89	38.99	61.46	4.36
	Concentrazione media annua di NO <sub>x</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	<b>40</b>	0.22	0.01	2.05	0.56	1.02	4.22	2.61	0.87	0.16	0.56	1.35	0.32	0.30	0.31	1.79	1.97	0.05
	99.73° percentile della concentrazione massima oraria di SO <sub>x</sub> [µg/Nm <sup>3</sup> ]	<b>350</b>	0.99	0.15	3.39	2.20	2.28	19.73	6.11	2.23	0.98	1.56	4.67	1.14	1.55	1.77	2.73	5.08	0.36
	Conc. massima oraria di CO [µg/Nm <sup>3</sup> ]	<b>10000</b>	39.48	4.98	72.10	81.05	74.30	543.78	251.98	78.49	37.75	40.20	111.91	24.70	73.00	35.51	54.18	73.00	13.43
	Concentrazione media annua di COT [µg/Nm <sup>3</sup> ]	<b>11.8</b>	0.06	0.01	0.32	0.13	0.28	2.52	1.25	0.20	0.05	0.18	0.43	0.09	0.07	0.08	0.45	0.59	0.01
	Conc. massima oraria di HF [µg/Nm <sup>3</sup> ]	<b>14</b>	0.17	0.02	0.29	0.33	0.30	2.20	1.02	0.32	0.15	0.16	0.45	0.10	0.29	0.14	0.22	0.29	0.05
	Conc. massima oraria di HCL [µg/Nm <sup>3</sup> ]	<b>20</b>	0.89	0.10	1.39	1.68	1.43	10.46	4.85	1.51	0.73	0.77	2.15	0.48	1.40	0.69	1.04	1.40	0.26
<b>PM10</b>	90.4° percentile della concentrazione giornaliera di PM10 [µg/Nm <sup>3</sup> ]	<b>50</b>	0.29	0.00	2.57	0.83	2.01	10.81	5.39	1.59	0.87	1.09	3.03	0.41	0.37	0.27	1.83	3.88	0.15
	Concentrazione media annuale di PM10 [µg/Nm <sup>3</sup> ]	<b>40</b>	0.10	0.01	1.11	0.30	0.72	4.97	2.26	0.56	0.25	0.40	1.02	0.14	0.18	0.10	0.77	1.13	0.05

Tabella 3:11 - Massimi valori presso i recettori dello scenario di STATO AUTORIZZATO

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

### 3.4.5. Rumore

Per la definizione dello stato ambientale per la componente rumore si è fatto esplicito riferimento alla relazione specialistica, **SIA05-VIAC** – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO, redatta da tecnici della società TECNOCREO Engineers di Carrara (MS), che analizza le interazioni del nuovo ampliamento di discarica con la matrice ambientale rumore ed al quale si rimanda per maggiore dettaglio.

Come per la componente aria, lo stato ambientale per la componente rumore è stata definita nello SCENARIO DI BASE e nello scenario di STATO AUTORIZZATO.

#### 3.4.5.1. SCENARIO AMBIENTALE DI BASE – Rumore

Lo studio è stato sviluppato a partire da una descrizione dello scenario ambientale di base, mediante analisi dei dati disponibili, e mediante misure dirette in sito, capace di restituire la descrizione dell'attuale stato dell'ambiente per il comparto in esame e per un suo intorno significativo.

Nello specifico per la definizione dello stato ambientale è stata definita la Rumorosità Residua presente nell'area del comparto di discariche, a partire dai dati acquisiti durante una specifica campagna di misure fonometriche condotta a Novembre 2022, presso i ricettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore generate dalle attività interne al comparto discariche. Data l'impossibilità a fermare alcune sezioni impiantistiche per un tempo congruo alla definizione della rumorosità residua, si è provveduto ad effettuare una serie di misure presso il confine dell'impianto al fine di valutare, tramite calcolo teorico, l'emissione sonora generata dallo stesso. Infine, per ricavare la rumorosità residua presente nell'area, l'emissione sonora è stata sottratta al livello di rumorosità ambientale rilevato.

Nelle immagini riportate di seguito sono visibili le postazioni di misura effettuate sul perimetro dell'impianto, e nei dintorni del comparto e l'ubicazione dei recettori considerati.



**Figura 3:23 – Postazioni di misura adottate****Figura 3:24 - Postazioni di misura sul  
perimetro dell'attività****Figura 3:25 – ubicazione recettori**

I rilievi strumentali hanno permesso di evidenziare il rispetto dei limiti normativi, tanto in periodo diurno quanto in periodo notturno, permettendo al contempo di caratterizzare il clima acustico dell'area e di ricavare livelli di rumorosità dello stato attuale, utili alla determinazione dei livelli previsionali.

#### 3.4.5.2. SCENARIO AMBIENTALE DI STATO AUTORIZZATO - Rumore

Lo SCENARIO AMBIENTALE DI STATO AUTORIZZATO (denominato S01) ha tenuto conto delle emissioni originate dai più recenti progetti di ampliamento autorizzati, che hanno già ottenuto la compatibilità ambientale con le autorizzazioni di cui alle D.G.R.T. 576/2021 per Ecofor Service e D.G.R.T. 166/2022 per Foreco.

Al fine di valutare le emissioni sonore dello scenario esaminato in forma grafica, tanto in periodo diurno che in periodo notturno, sono state realizzate mappe tematiche, di cui per semplicità di consultazione si riporta di seguito uno stralcio.





Figura 3:26 – Tavola acustica S01 – Periodo Diurno

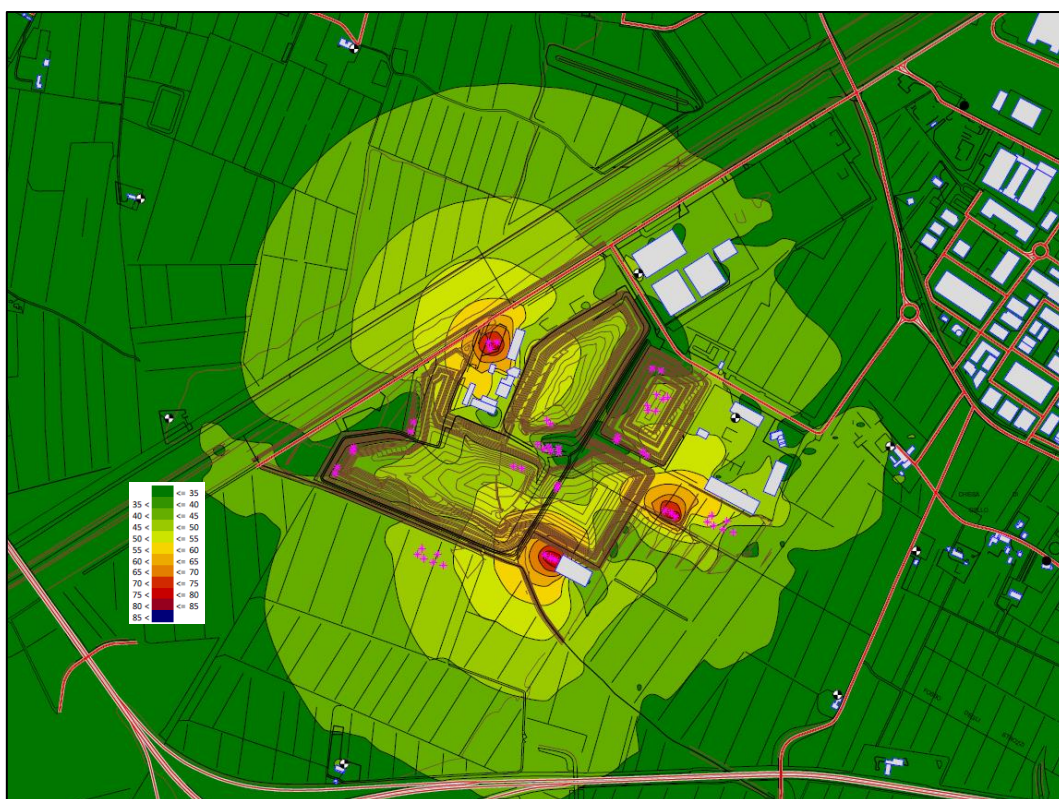


Figura 3:27 – Tavola acustica S01 – Periodo Notturno

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

## 3.4.5.3. Verifica del limite di emissione assoluta

PERIODO DIURNO					
Ricettore	Scenario	Lem [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Emissione Assoluta	Confronto
R02	S01	43,0	Classe IV	60	RISPETTATO
R03	S01	46,8	Classe VI	65	RISPETTATO
R05	S01	39,6	Classe IV	60	RISPETTATO
R06	S01	42,2	Classe IV	60	RISPETTATO
R07	S01	41,1	Classe III	55	RISPETTATO
R11	S01	43,0	Classe III	55	RISPETTATO
R12	S01	39,5	Classe III	55	RISPETTATO
R13	S01	38,7	Classe III	55	RISPETTATO

Figura 3:28 – Scenario S01 – Periodo Diurno

PERIODO DIURNO					
Ricettore	Scenario	Lem [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Emissione Assoluta	Confronto
R02	S01	35,0	Classe IV	50	RISPETTATO
R03	S01	40,1	Classe VI	55	RISPETTATO
R05	S01	28,8	Classe IV	50	RISPETTATO
R06	S01	35,3	Classe IV	50	RISPETTATO
R07	S01	31,5	Classe III	45	RISPETTATO
R11	S01	33,7	Classe III	45	RISPETTATO
R12	S01	34,0	Classe III	45	RISPETTATO
R13	S01	33,4	Classe III	45	RISPETTATO

Figura 3:29 – Scenario S01 – Periodo Notturno

## 3.4.5.4. Verifica del limite di Immissione assoluta

Il livello di immissione assoluta (Limm) è stato definito a partire dai risultati delle misure fonometriche (rumore residuo; Lres), che attraverso calcolo teorico sono state sommate ai risultati del modello acustico (Livello di Emissione; Lem) attraverso la seguente formula:

$$L_{eq,tot} = 10 * \text{Log}_{10} \left( 10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

Di seguito il report tabellare per la verifica del limite di immissione assoluta.

PERIODO DIURNO							
Ricettore	Scenario	Lres [dB(A)]	Lem [dB(A)]	Limm [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Immissione Assoluta	Confronto
R02	S01	56,9	43,0	57,1	Classe IV	65	RISPETTATO
R03	S01	69,4	46,8	69,4	Classe VI	70	RISPETTATO
R05	S01	50,4	39,6	50,7	Classe IV	65	RISPETTATO
R06	S01	55,7	42,2	55,9	Classe IV	65	RISPETTATO
R07	S01	50,4	41,1	50,9	Classe III	60	RISPETTATO
R11	S01	42,1	43,0	45,6	Classe III	60	RISPETTATO
R12	S01	42,3	39,5	44,1	Classe III	60	RISPETTATO
R13	S01	38,9	38,7	41,8	Classe III	60	RISPETTATO

Figura 3:30 – Scenario S01 – Periodo Diurno

PERIODO NOTTURNO							
Ricettore	Scenario	Lres [dB(A)]	Lem [dB(A)]	Limm [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Immissione Assoluta	Confronto
R02	S01	41,1	35,0	42,1	Classe IV	55	RISPETTATO
R03	S01	48,4	40,1	49,0	Classe VI	60	RISPETTATO
R05	S01	34,8	28,8	35,8	Classe IV	55	RISPETTATO
R06	S01	52,0	35,3	52,1	Classe IV	55	RISPETTATO
R07	S01	34,8	31,5	36,5	Classe III	50	RISPETTATO
R11	S01	38,0	33,7	39,4	Classe III	50	RISPETTATO
R12	S01	38,7	34,0	40,0	Classe III	50	RISPETTATO
R13	S01	36,8	33,4	38,4	Classe III	50	RISPETTATO

Figura 3:31 – Scenario S01 – Periodo Notturno

#### 3.4.5.5. Verifica del limite di Immissione Differenziale

Ai fini della verifica del criterio differenziale è stata effettuata la differenza matematica tra il livello di rumore residuo ed il livello di immissione calcolato al paragrafo precedente.

PERIODO DIURNO							
Ricettore	Scenario	Limm [dB(A)]	Lres [dB(A)]	Ldiff	Classe Acustica	Limite di Immissione Differenziale	Confronto
R02	S01	57,1	56,9	0,2	Classe IV	5	RISPETTATO
R03	S01	69,4	69,4	0,0	Classe VI	\	NON APPLICABILE
R05	S01	50,7	50,4	0,3	Classe IV	5	RISPETTATO
R06	S01	55,9	55,7	0,2	Classe IV	5	RISPETTATO
R07	S01	50,9	50,4	0,5	Classe III	5	RISPETTATO
R11	S01	45,6	42,1	3,5	Classe III	5	RISPETTATO
R12	S01	44,1	42,3	1,8	Classe III	5	RISPETTATO
R13	S01	41,8	38,9	2,9	Classe III	5	RISPETTATO

Figura 3:32 – Scenario S01 – Periodo Diurno

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



PERIODO NOTTURNO							
Ricettore	Scenario	Limm [dB(A)]	Lres [dB(A)]	Ldiff	Classe Acustica	Limite di Immissione Differenziale	Confronto
R02	S01	42,1	41,1	1,0	Classe IV	3	RISPETTATO
R03	S01	49,0	48,4	0,6	Classe VI	\	NON APPLICABILE
R05	S01	35,8	34,8	1,0	Classe IV	3	RISPETTATO
R06	S01	52,1	52,0	0,1	Classe IV	3	RISPETTATO
R07	S01	36,5	34,8	1,7	Classe III	3	RISPETTATO
R11	S01	39,4	38,0	1,4	Classe III	3	RISPETTATO
R12	S01	40,0	38,7	1,3	Classe III	3	RISPETTATO
R13	S01	38,4	36,8	1,6	Classe III	3	RISPETTATO

Figura 3:33 – Scenario S01 – Periodo Notturno

#### 3.4.5.6. Conclusioni

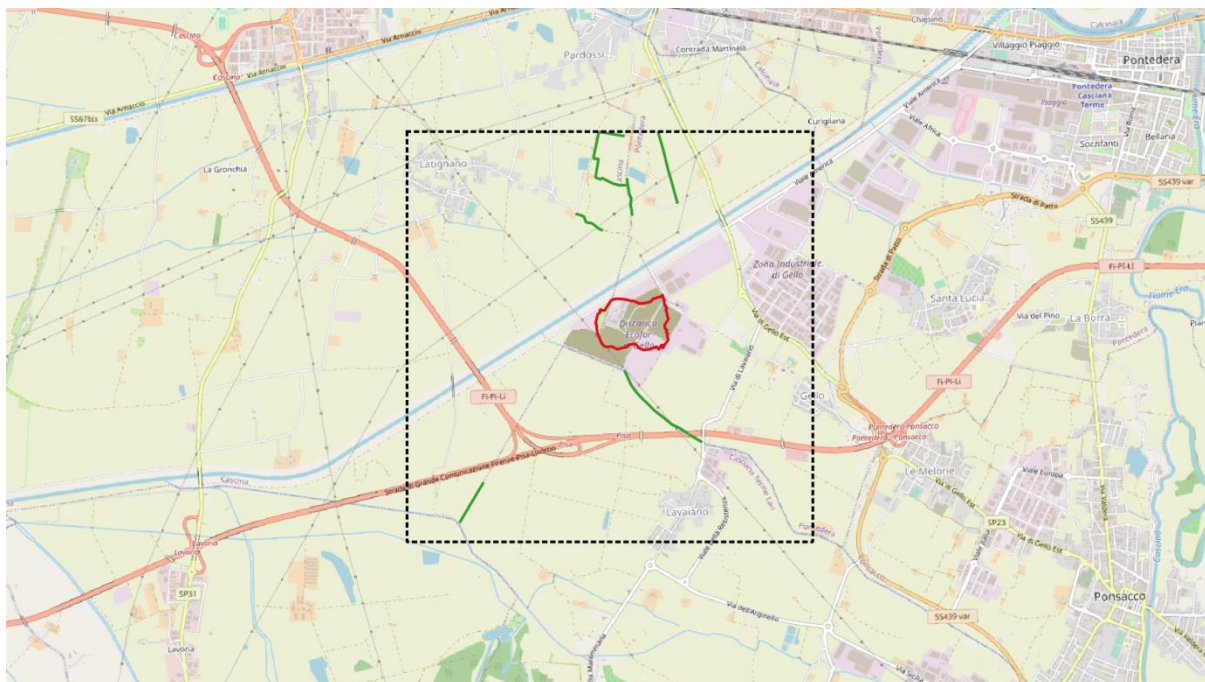
Per quanto concerne lo STATO AUTORIZZATO, lo studio eseguito ha mostrato sia dall'analisi qualitativa che dell'analisi quantitativa, che sono presenti livelli di emissioni pienamente al di sotto dei limiti normativi, nonostante siano state considerate tutte le lavorazioni contemporaneamente, tanto in periodo diurno quanto in periodo notturno.

#### 3.4.6. Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

La valutazione sulla componente ambientale vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi è contenuta nella relazione specialistica, **SIA08-BIO** – BIODIVERSITA' SCENARIO DI BASE ED ANALISI IMPATTI. Di seguito si riporta una breve sintesi dello studio condotto rimandando al documento sopra richiamato per un maggiore dettaglio.

Lo studio è stato sviluppato utilizzando i dati disponibili in letteratura, e mediante sopralluoghi diretti in sito, e restituendo una preliminare descrizione dello scenario ambientale di base per il comparto in esame e per un suo intorno significativo.

L'indagine è stata effettuata considerando un buffer di 1 km circa dal perimetro della discarica (Figura 3:34). Tale livello di definizione spaziale è stato scelto sulla base della magnitudine spaziale degli impatti diretti attesi durante la fase realizzativa del progetto (emissioni sonore, emissione di polveri, traffico stradale).



**Figura 3:34 - Definizione spaziale dell'area di indagine (quadrilatero nero) al suo interno (in rosso), l'area di progetto.**

Con riferimento alle componenti analizzate, l'esame delle tipologie vegetazionali e delle principali specie vegetali non ha evidenziato la presenza di emergenze vegetazionali e floristiche ai sensi della Legge regionale 56/2000, delle Liste rosse regionali e degli Allegati della Direttiva 92/43/CEE.

L'area di studio ospita nel complesso una discreta diversità faunistica (110 specie), composta in gran parte da uccelli (72 specie in totale) e da elementi di limitato valore conservazionistico o addirittura alieni per la nostra fauna (in particolare pesci e mammiferi). Vanno inoltre considerate le scarse conoscenze faunistiche sull'area: molte delle specie indicate (44,5%) sono presenti solo potenzialmente e la loro presenza necessiterebbe di conferme.

Lo studio dell'ecosistema mostra per l'area l'importanza dei corpi d'acqua, cui sono legate alcune emergenze faunistiche, e di alcuni ambiti agricoli, ove si riproducono nidificano o si alimentano alcune specie minacciate o a livello regionale o a livello continentale.

#### 4. CICLI PRODUTTIVI ED ATTIVITA' PRODUTTIVE

Nei seguenti paragrafi è riportata una sintetica descrizione delle principali caratteristiche degli impianti IPPC presenti all'interno del Comparto Ecologico di Gello, che verranno interessati dal progetto di ampliamento del LOTTO 5.

A tale proposito occorre precisare che alcuni degli impianti che compongono il comparto risultano autorizzati ma ancora in fase di costruzione, come ad esempio alcune colmate dei rifiuti.

Per il dettaglio di quanto riportato di seguito si rimanda alla lettura integrale della Relazione tecnica di progetto **PROG01-RT** – RELAZIONE TECNICA, parte integrante della documentazione presentata agli Enti per il procedimento di (P.A.U.R.) in esame.

##### 4.1. Lo stato attuale ed autorizzato

###### 4.1.1. Comparto Ecofor Service S.p.A.

La discarica per rifiuti speciali non pericolosi ubicata in Loc. Gello nel Comune di Pontedera (PI) è gestita dalla Società Ecofor Service S.p.A. e lavora in forza della Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) di cui alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i., rilasciata dalla Regione Toscana. La Delibera costituisce modifica sostanziale dell'AIA n. 1691 e s.m.i. del 16/04/2014, rilasciata dalla Provincia di Pisa, autorizzando la realizzazione e gestione dell'installazione nel suo complesso, oltre a disporre il riesame con valenza di rinnovo, aggiornando il periodo di validità secondo quanto previsto ai commi 3 e 9 dell'art. 29-octies del D.lgs. 152/06 e s.m.i.. Con la citata D.G.R.T. n. 576/2021 è stata inoltre rilasciata l'Autorizzazione Unica energetica, ex D.lgs. 387/03.

La discarica risulta classificata quale sottocategoria ai sensi dell'Art. 7-sexies del D.lgs. 36/03 e s.m.i. al comma 1 lettera c), ovvero *“Discariche per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas”*, con criteri di ammissibilità specifici in deroga.

L'impianto di smaltimento, individuato con codice IPPC 5.4 – *Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno di rifiuti o con una capacità totale di oltre 25 000 tonnellate*, si compone di vari lotti di ampliamento di cui l'ultimo, il LOTTO 4 attualmente in coltivazione, presenta una volumetria lorda autorizzata al conferimento pari a 1 050 000 mc.

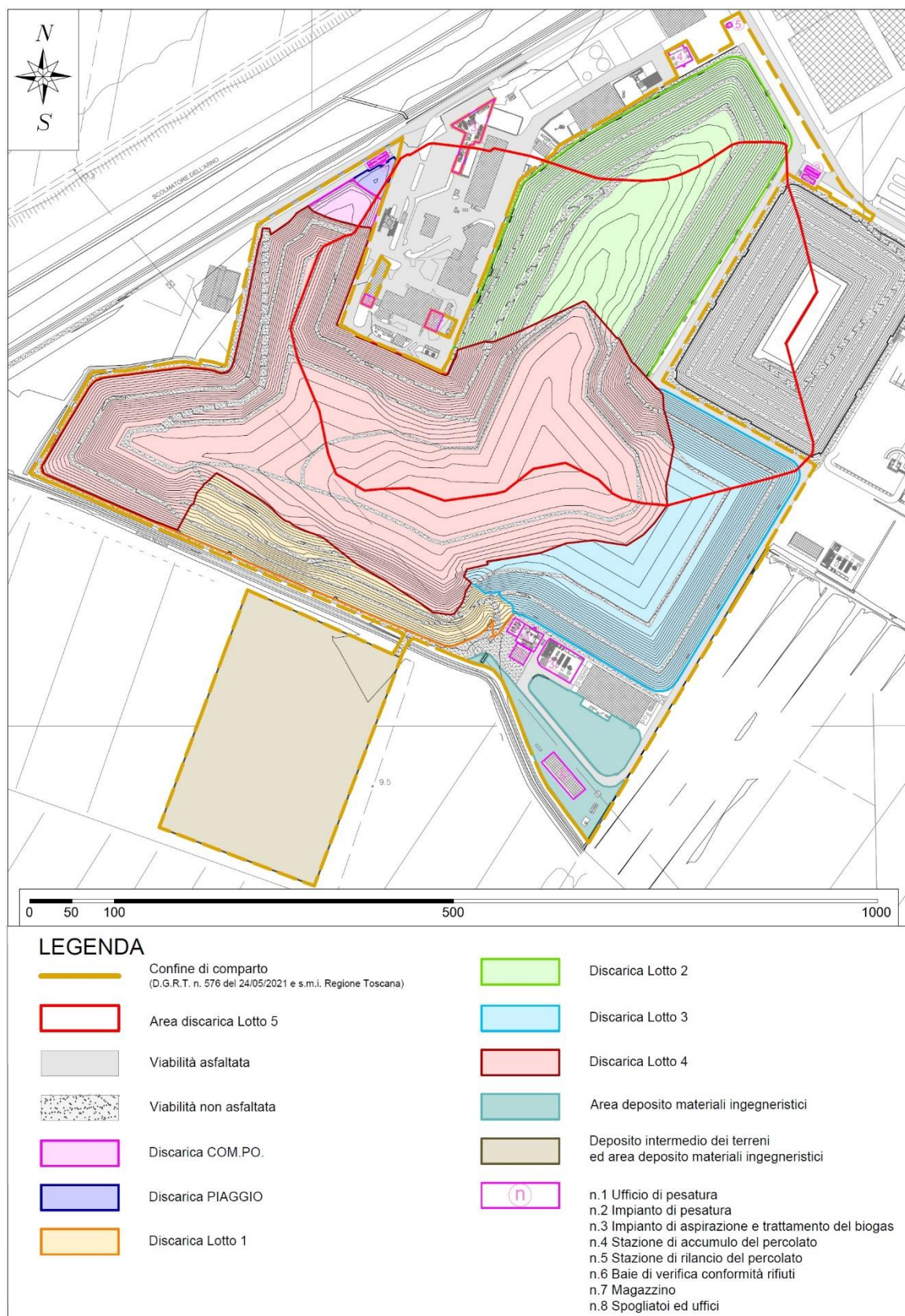
Nella figura presentata di seguito è stata pertanto riportata la configurazione impiantistica che si avrà al completamento di tutte le opere ed impianti ad oggi autorizzati per il comparto.

---

##### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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





**Figura 4:1 – Rappresentazione schematica dell'area del comparto Ecofor Service**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Nel seguente elenco sono schematicamente riassunti i diversi corpi di discarica che insistono sul comparto Ecofor Service S.p.A., le cui caratteristiche sono riportate a partire dal paragrafo § 4.1.1.1:

- ✓ Discarica denominata **COM.PO.**, è il più vecchio abbancamento rifiuti presente sulle aree del comparto Ecofor Service S.p.A., ed è costituito da un deposito incontrollato nato attorno agli anni '60 e successivamente utilizzato fino a circa il 1986 dal comune e dalla Società Piaggio per lo smaltimento di rifiuti solidi urbani e fanghi derivanti dai processi industriali.
- ✓ Discarica denominata **PIAGGIO**, posta in aderenza al lato nord della discarica COM.PO, utilizzata tra il 1986 ed il 2000 dalla Società Piaggio per lo smaltimento dei fanghi provenienti dall'impianto di depurazione ed altre tipologie di rifiuti non pericolosi.
- ✓ Discarica denominata **DISMESSA**, suddivisa in quattro lotti, è stata attiva nel periodo compreso fra il 1988 ed il 1993.
- ✓ Discariche denominate **Lotto RSU e Lotto RSI**, localizzate su nuove aree poste ad Est rispetto ai precedenti corpi discarica sono state approvate nell'anno 1993.
- ✓ Discarica denominata **LOTTO 1** (anno 1998) costituita dal congiungimento di tre delle discariche all'epoca presenti (DISMESSA, RSU ed RSI), per formare un'unica colmata di maggiore superficie e volumetria.
- ✓ Discarica denominata **LOTTO 2** (anno 2003) posta a nord rispetto al LOTTO 1 e costituita da una nuova vasca di ampliamento.
- ✓ Discarica denominata **LOTTO 3** (anno 2012) realizzata in addosso laterale al LOTTO 1 nella porzione est, e costituita da una nuova vasca in ampliamento.
- ✓ Discarica denominata **LOTTO 4** (anno 2021) costituisce il più recente ampliamento realizzato attraverso un progetto di recupero volumetrico delle aree interne al comparto Ecofor Service. La nuova vasca si sviluppa in parziale ricarico al di sopra delle discariche COM.PO. e LOTTO 1, per poi andare a colmare il vuoto morfologico presente tra le discariche LOTTO 1, LOTTO 2 e LOTTO 3. La coltivazione è stata avviata a metà del 2022 e la durata prevista per il completamento delle volumetrie utili è stimata in circa 5.3 anni.

Di seguito si riporta una sintetica descrizione dei lotti di discarica e degli impianti accessori per la gestione dell'impianto presenti all'interno del comparto Ecofor Service S.p.A. prima della realizzazione del LOTTO 5 di ampliamento.

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.1.1.1. Discarica COM.PO. e discarica PIAGGIO

La discarica del Comune di Pontedera, o discarica COM.PO., rappresenta il corpo di discarica di più vecchio abbancamento presente nell'area, collocato in adiacenza al comparto Ecofor Service S.p.A.. Ha un'impronta quasi rettangolare, con estensione pari a circa 250 x 70 m ed è circondata da altri impianti. Il cumulo di rifiuti presenta una altezza fuori terra di 10÷12 m e non possiede una impermeabilizzazione artificiale sul fondo, che pertanto è costituita dai terreni in posto con caratteristiche di bassa permeabilità.

Essa è nata attorno agli anni '60 come sito di smaltimento incontrollato, sottoposto inizialmente anche alla pratica, comune all'epoca, della combustione a terra dei rifiuti, e successivamente utilizzata fino a circa il 1986 dal Comune per lo smaltimento di rifiuti solidi urbani, e dalla Società Piaggio per lo smaltimento di fanghi derivanti dai processi industriali. Presenta una volumetria pari a circa 128 000 mc.

In posizione attigua alla discarica denominata COM.PO., sempre all'esterno del Comparto Ecofor Service S.p.A., si trova la cosiddetta discarica PIAGGIO (Cavo B), autorizzata, assieme al precedente Cavo A (porzione Nord della discarica COM.PO.), con D.G.P. di Pisa n. 304 del 19/07/1986 per lo smaltimento dei fanghi derivanti dai processi industriali della Società Piaggio ed avente una volumetria pari a circa 5 000 mc.

Con il progetto di ampliamento del LOTTO 4, autorizzato con D.G.R.T. n. 576/2021 l'intera superficie è stata dotata di un sistema di copertura definitiva. Per tale porzione di discarica, non interessata dall'ampliamento, si applicano le procedure di monitoraggio di gestione post-operativa.

#### 4.1.1.2. Discarica LOTTO 1

La discarica LOTTO 1 è un'unica colmata che si compone della somma di diversi cumuli, che nel tempo hanno portato il rilevato nella sua attuale conformazione.

In particolare nel 1986 il Comune di Pontedera ha predisposto la realizzazione di un ampliamento, interessando un'area di superficie pari a circa 4 ettari per una volumetria di 270 000 mc, posta a Sud rispetto alla precedente discarica (COM.PO.) e separata dalla stessa dal corso del Fosso degli Strozzi. La discarica, cosiddetta DISMESSA, risulta suddivisa in quattro sub lotti ed è stata gestita nel periodo compreso fra il 1988 ed il 1993. Nella stessa sono stati conferiti in un primo periodo, tra il 1988 ed il 1990, esclusivamente rifiuti urbani. A partire dal 1991 e fino a parte del 1993, lo smaltimento in discarica è sensibilmente incrementato, sia in relazione all'avvio dello smaltimento dei fanghi di depurazione che, presumibilmente, di rifiuti assimilabili agli urbani.

Nel 1993 è stato successivamente 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 autorizzata ai sensi della Delibera Interministeriale del 27/07/1984) presenta una superficie pari a circa 5 ettari e possiede una volumetria complessiva di 1 000 000 mc. Il LOTTO RSI (discarica di seconda categoria - tipo B autorizzata ai sensi della Delibera Interministeriale del 27/07/1984) fiancheggia sul lato Sud il precedente impianto, dal quale rimane separato per la presenza della linea elettrica a servizio delle Ferrovie. Presenta una superficie inferiore a 2 ettari ed una volumetria pari a circa 250.000 mc. In tali corpi rifiuti sono stati conferiti, tra il 1993 ed il 1999, rifiuti urbani, rifiuti speciali di origine industriale e fanghi.

Nel 1998 è stato approvato il primo progetto di riassetto paesaggistico con recupero volumetrico della discarica. 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 all'epoca 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. Lo smaltimento, avviato nel 1999, si è protratto fino al termine del 2003.

Il sistema di impermeabilizzazione di fondo e delle scarpate dei vari lotti di ampliamento rispetta i criteri dettati dalla Deliberazione del Comitato Interministeriale del 27/07/1984, di attuazione del DPR 915/1982. In particolare la barriera impermeabile di fondo è garantita dalla formazione argillosa naturale presente in sito, mentre l'impermeabilizzazione delle pareti è costituita da una arginatura perimetrale in argilla compattata di larghezza pari a 5 m, disposta con angolo di scarpata di 35°. Non è presente un rivestimento in materiali artificiali.

La discarica LOTTO 1 risulta completamente dotata di capping definitivo. Per assolvere ai criteri dettati nell'allegato 1, par 2.4.3 del D.lgs. 36/2003 la copertura messa in opera, è stata realizzata attraverso una successione di strati costituiti sia da materiali geosintetici che da materiali naturali.

#### 4.1.1.3. Discarica LOTTO 2

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.

Le scelte progettuali di tale discarica sono state indirizzate verso tecniche che permettessero di minimizzare i livelli emissivi e di limitare i rischi di accumulo di liquido nella discarica, attraverso la parzializzazione dei flussi di percolato e biogas: la colmata è stata suddivisa in due livelli principali, attraverso l'inserimento di una barriera intermedia a bassa conducibilità idraulica. Il primo livello, che si sviluppa parte in scavo e parte fuori terra, è stato suddiviso a sua volta in lotti gestionali, idraulicamente separati, di dimensioni tali da minimizzare il fronte di coltivazione e dai quali effettuare l'estrazione del biogas e del percolato. Il secondo livello si sviluppa invece interamente fuori terra e prevede l'estrazione del percolato a gravità: così operando si può ridurre l'afflusso di liquido verso il dreno di fondo vasca, permettendo lo smaltimento del liquido a gravità per parte della porzione in rilevato della colmata e limitando così i rischi di accumulo di percolato entro la discarica.

L'intero progetto è suddiviso in 20 diversi moduli gestionali (7 inferiori e 13 superiori), in modo da poter organizzare le fasi di costruzione e gestione in funzione delle effettive esigenze di smaltimento. Nella vasca principale la quota del fondo è stata posizionata a quota 2.5 m s.l.m., ovvero a profondità di 8 m dall'originario p.c., localizzata in corrispondenza dei punti di estrazione del percolato lungo il perimetro esterno della vasca.

La formazione argillo-limosa di base, a seguito di apposite indagini in sito, è stata considerata idonea a svolgere la funzione di "barriera geologica naturale", così come definita nel D.lgs. n° 36 del 13 gennaio 2003 ( $k < 10^{-9}$  m/sec, spessore  $> 1$  m) e quindi a proteggere adeguatamente la falda in pressione, contenuta nella sottostante formazione dei Conglomerati dell'Arno e del Serchio da Bientina, dove si rinviene la prima falda della zona.

Il sistema barriera di fondo e delle scarpate ha previsto la realizzazione di una barriera composita, costituita dalla costruzione di un rivestimento in argilla compattata accoppiato alla posa di una geomembrana in HDPE. Il materiale impiegato per l'impermeabilizzazione in materiali minerali è costituito dallo stesso terreno argillo-limoso proveniente dagli scavi (oltre i primi 2 m) che viene compattato in strati sottili orizzontali.

Sull'intera superficie di fondo vasca e sui paramenti arginali è stata realizzata un'impermeabilizzazione sintetica mediante la posa in opera di una geomembrana in HDPE dello spessore di 2.5 mm. Per quanto riguarda l'impermeabilizzazione in materiali sintetici i requisiti di accettazione, le modalità esecutive e gli standard dei controlli hanno seguito le specifiche della norma UNI 10567 *"Membrane in polietilene per impermeabilizzazione di discariche controllate. Criteri generali per la saldatura ed il controllo della qualità dei giunti saldati"*. Al termine della posa della geomembrana è stato effettuato un collaudo geoelettrico per la verifica della integrità del manto in HDPE della discarica.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Al termine della posa della geomembrana è effettuato un collaudo geoelettrico per la verifica della integrità del manto in HDPE della discarica, prima dell'abbancamento di rifiuti.

Nel mese di giugno 2014 sono terminati i conferimenti dei rifiuti nel LOTTO 2. A seguito delle modifiche al pacchetto di copertura, approvate dall'Amministrazione Provinciale di Pisa con D.D. n. 5354 del 06/11/2013, i lavori di capping definitivo prevedono la messa in opera del pacchetto di copertura costituito da una successione di strati costituiti sia da materiali geosintetici che da materiali naturali. Le opere in progetto sono state suddivise attraverso n. 6 stralci funzionali; nel mese di aprile 2016 sono stati avviati i lavori di costruzione del 1° stralcio delle opere di capping, che si sono conclusi nel corso del 2023 con la realizzazione delle opere relative al 5° e 6° stralcio lavori.

#### 4.1.1.4. Discarica LOTTO 3

Nel 2012 è stato approvato il progetto definitivo per la realizzazione del LOTTO 3 di ampliamento della discarica, destinato ad accogliere rifiuti non pericolosi. La linea progettuale è stata sviluppata a partire dalle superfici disponibili di proprietà Ecofor Service S.p.A., localizzate nella porzione SE del comparto. Il nuovo LOTTO 3 di discarica si sviluppa in parte in addosso al versante Est della discarica LOTTO 1, configurandosi come espansione laterale di quest'ultimo.

Il progetto di ampliamento segue le linee generali già definite con l'approvazione del progetto della discarica LOTTO 2, introducendo una serie di elementi innovativi, sviluppati negli ultimi anni. In particolare, il nuovo Lotto di discarica è stato dotato di un sistema barriera di fondo e dei lati atto ad isolare i rifiuti speciali non pericolosi da quelli già smaltiti e di un sistema autonomo di drenaggio e raccolta del percolato.

Dimensionalmente, la discarica LOTTO 3 ha una forma rettangolare col lato maggiore pari a circa 300 m e lato minore di circa 210 m, per una superficie complessiva di circa 63.000 m<sup>2</sup>, tutti compresi all'interno del comparto di smaltimento rifiuti. Quest'ultimo lotto è entrato in esercizio nel 2014 e le volumetrie autorizzate, pari a 1.400.000 mc, hanno consentito un periodo di smaltimento fino a tutto il 2022.

Come per il LOTTO 2, la colmata è stata suddivisa in due livelli principali (inferiore e superiore), mediante l'inserimento di una barriera intermedia a bassa conducibilità idraulica. Il livello inferiore, che si sviluppa parte in scavo e parte fuori terra, viene suddiviso a sua volta in moduli gestionali, idraulicamente separati, di dimensioni tali da minimizzare il fronte di coltivazione e dai quali effettuare l'estrazione del biogas e del percolato. Il livello superiore si sviluppa invece interamente fuori terra, permettendo lo smaltimento del liquido di percolazione a gravità e limitando così i rischi di accumulo di percolato entro la discarica. La separazione in più livelli consente inoltre la gestione del biogas su più orizzonti di

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

captazione, intercettando il gas a diverse altezze all'interno della colmata attraverso un sistema misto, ovvero composto da dreni sub-orizzontali e pozzi verticali, capace di ottimizzare l'estrazione in profondità ed in superficie. Infine le scelte adottate consentono di mettere in depressione anche il fronte di coltivazione, mediante l'ausilio di un sistema di dreni sub-orizzontali, al fine di incrementare l'efficienza di captazione e limitare la diffusione di emissioni in atmosfera, anche durante il periodo di gestione operativa della discarica.

L'intero progetto del LOTTO 3 è stato suddiviso in n. 16 diversi moduli gestionali, in modo da poter organizzare le fasi di costruzione, e quindi l'impegno di nuove superfici, in funzione delle effettive esigenze di smaltimento. In particolare per quanto concerne i volumi di coltivazione per il livello inferiore sono previsti n. 6 Moduli gestionali, mentre per il livello superiore, i volumi di conferimento sono stati organizzati in n. 10 sottomoduli raggruppati in n. 4 moduli gestionali.

Come per il LOTTO 2 di discarica, anche per il LOTTO 3 è stato dimostrato, a seguito di apposite indagini in sito, che la formazione argillo-limosa di base è idonea a svolgere la funzione di "barriera geologica naturale", così come definita nel D.lgs. n° 36 del 13 gennaio 2003.

Il sistema barriera di fondo e delle scarpate ha previsto la realizzazione di una barriera composita, costituita da un rivestimento in argilla compattata accoppiato alla posa di una geomembrana in HDPE. Il materiale impiegato per l'impermeabilizzazione in materiali minerali è costituito dallo stesso terreno argillo-limoso proveniente dagli scavi (oltre i primi 2 m) che viene compattato in strati sottili orizzontali. Per tutta l'estensione della scarpata è prevista la posa in opera di un rivestimento artificiale in materiali sintetici, accoppiando un geocomposito bentonitico ed una geomembrana in HDPE dello spessore di 2.5 mm, in modo da separare idraulicamente il LOTTO 1 ed il LOTTO 3.

Sull'intera superficie di fondo vasca e sui paramenti arginali è stata realizzata una impermeabilizzazione sintetica mediante la posa in opera di una geomembrana in HDPE dello spessore di 2.5 mm. Per quanto riguarda l'impermeabilizzazione in materiali sintetici i requisiti di accettazione, le modalità esecutive e gli standard dei controlli hanno seguito le specifiche della norma UNI 10567 *"Membrane in polietilene per impermeabilizzazione di discariche controllate. Criteri generali per la saldatura ed il controllo della qualità dei giunti saldati"*. Al termine della posa della geomembrana è stato effettuato un collaudo geoelettrico per la verifica della integrità del manto in HDPE della discarica.

Al termine della posa della geomembrana è effettuato un collaudo geoelettrico per la verifica della integrità del manto in HDPE della discarica, prima dell'abbancamento di rifiuti.

La coltivazione per il LOTTO 3 di discarica, avviata nel mese di maggio 2014, si è conclusa nel dicembre del 2022 per l'esaurimento delle volumetrie autorizzate. Allo stato attuale tutta

la discarica risultata dotata di una copertura provvisoria realizzata con una geomembrana LDPE e materiale inerte idoneo.

Le opere di copertura verranno avviate a partire dall'anno 2023 e proseguiranno, per le aree non interessate dalla costruzione del LOTTO 5, con n. 3 stralci successivi per terminare nell'anno 2026.

I lavori di capping definitivo prevedono la messa in opera del pacchetto di copertura costituito da una successione di strati costituiti sia da materiali geosintetici che da materiali naturali.

#### 4.1.1.5. *La discarica LOTTO 4*

Nel corso dell'anno 2021 con Deliberazione della Giunta Regionale della Toscana n. 576 è stato approvato il progetto recupero volumetrico delle aree interne al comparto Ecofor Service, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi, denominato LOTTO 4. L'area di sedime del progetto si sviluppa quasi interamente su superfici attualmente sede di corpi discarica e solo per circa il 9 % va ad occupare nuovo suolo.

In particolare, il progetto prevede di ricavare un piccolo modulo di fondo vasca realizzato in scavo, all'interno delle aree collocate in corrispondenza del lato Nord del comparto, in adiacenza alla discarica COM.PO. ed al LOTTO 1, non interessate da abbancamento di rifiuti. A partire da tale area, la colmata si sviluppa interamente in addosso al LOTTO 1, fino ad inglobare al suo interno la discarica COM.PO., per la quale sono previsti interventi di sistemazione preliminari al progetto di ampliamento. Procedendo verso Ovest, la nuova colmata prevede la realizzazione di una vasca pensile, ricavata sulla superficie sommitale sub-pianeggiante della cosiddetta discarica DISMESSA, mentre procedendo verso Sud, l'ampliamento si sviluppa all'interno del cosiddetto vallino, ovvero l'area che ospita l'elettrodotto che attraversa longitudinalmente il rilevato, spingendosi fino al versante opposto del LOTTO 1. Il rimodellamento morfologico interessa inoltre l'area compresa tra le tre colmate principali, LOTTO 1, LOTTO 2 e LOTTO 3, attualmente occupata da viabilità di comparto.

Il progetto di ampliamento interessa complessivamente un'area pari a circa 15 ettari, con un volume lordo di invaso di circa 1 050 000 mc e una volumetria netta per lo smaltimento dei rifiuti pari a circa 900 000 mc.

Il nuovo lotto di discarica è entrato in esercizio nel 2022 e le volumetrie autorizzate consentiranno un periodo di smaltimento stimato progettualmente in 5,3 anni.

Il progetto di lotto 4 ha previsto una serie di interventi di sistemazione della discarica COM.PO preliminari all'allestimento delle opere di fondo vasca del LOTTO 4 di ampliamento,

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



finalizzati a garantire il completo isolamento dei rifiuti già presenti in abbancamento rispetto all'ambiente esterno e garantendo al contempo la gestione ed il controllo delle eventuali emissioni residuali che l'ammasso potrebbe ancora produrre, oltre ad interventi di capping definitivo da realizzare sulla porzione Nord della discarica COM.PO. (Cavo A) e sulla discarica PIAGGIO (Cavo B), esterni al sedime del fondo vasca del LOTTO 4 di ampliamento.

Sono state inoltre previste opere preliminari per la gestione del biogas e del percolato delle altre colmate presenti nel comparto, in quanto, come già accennato, il progetto di recupero volumetrico si sviluppa quasi interamente su superfici attualmente sede di corpi discarica. Lo stesso ha comportato la necessità di adeguare alcune delle strutture e reti esistenti all'interno del comparto.

Il fondo vasca è stato suddiviso, sotto l'aspetto idraulico, in n. 9 diversi bacini separati, attraverso la costruzione di arginelli in argilla compattata di separazione, in modo da poter organizzare le fasi di costruzione, e quindi l'impegno di nuove superfici, in funzione delle effettive esigenze di smaltimento.

Il LOTTO 4 è stato dotato di una barriera di impermeabilizzazione del fondo e delle pareti che ha previsto per le aree sub pianeggianti del fondo, che si sviluppano su superfici occupate sia dai vecchi corpi discarica che da nuovo suolo la ricostruzione di una barriera minerale artificiale di spessore  $\geq 1.0$  m, mediante sovrapposizione di strati di argilla compattata, mentre per le aree in parete che si sviluppano invece prettamente su superfici delle discariche esistenti, la barriera di impermeabilizzazione di fondo è stata realizzata in equivalenza mediante la messa in opera di un geocomposito bentonitico.

Tutta l'area destinata all'ampliamento del LOTTO 4 sarà inoltre cinturata mediante la costruzione di argini di contenimento perimetrale, impostati su terreno in posto e talvolta su rifiuti, assieme ad un paramento arginale di coronamento perimetrale.

Su tutte le aree di ampliamento del LOTTO 4 è prevista la messa in opera di una geomembrana in HDPE al di sopra dello *strato di impermeabilizzazione artificiale* (argilla compattata o geocomposito bentonitico).

In particolare verrà impiegata una geomembrana in HDPE con spessore  $\geq 2.5$  mm, per le aree di fondo e delle scarpate che si sviluppano solo su lotti di discarica esistenti, mentre verrà impiegata una geomembrana in HDPE con spessore  $> 2.5$  mm, per le aree di fondo e delle scarpate che si sviluppano su zone esterne ai lotti di discarica esistenti e, per consentire adeguati ancoraggi e saldature, anche in aree attigue su lotti di discarica. In entrambi i casi, le modalità di posa in opera e di collaudo dovrà seguire quanto indicato dalla Norma UNI 10567.

Al termine della posa della geomembrana è effettuato un collaudo geoelettrico per la verifica della integrità del manto in HDPE della discarica, prima dell'abbancamento di rifiuti.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

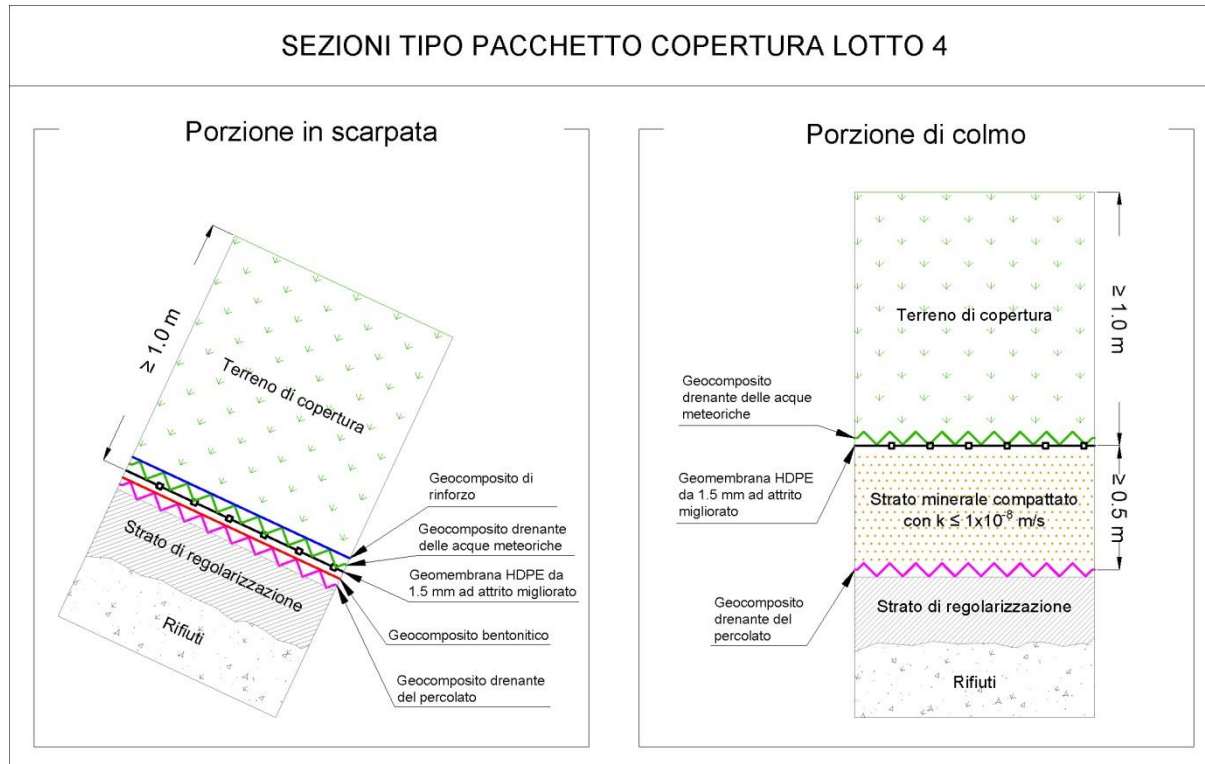
Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Con l'approvazione del progetto di ampliamento del LOTTO 4 sono stati realizzati una serie di interventi su reti ed infrastrutture presenti all'interno del comparto Ecofor Service, che hanno previsto l'adeguamento delle opere di regimazione idraulica, tra cui rientra anche la realizzazione di una nuova fognatura bianca a servizio della discarica di proprietà Ecofor Service S.p.A. e della Società confinante Geofor S.p.A., con nuova immissione nel Canale Scolmatore d'Arno, nonché l'adeguamento dell'attuale canale rivestito del Vecchio Fosso degli Strozzi.

È stata inoltre realizzata la variante alla linea elettrica a 132 kV "Cascina RT – p. 741" n. 037, nel tratto compreso tra i sostegni 451 e 459 dell'elettrodotto aereo, che ha previsto l'installazione di n. 4 nuovi sostegni in sostituzione dei n. 6 esistenti, in modo da sovrappassare la discarica con un'unica campata.

Infine è stato realizzato lo spostamento del tracciato dell'oleodotto Livorno – Calenzano di ENI S.p.A., posto nella porzione nord ovest dell'area di ampliamento del LOTTO 4, in modo da posizionarlo esternamente alle aree di intervento.

La discarica sarà dotata di una copertura definitiva che prevede una struttura del sistema barriera multistrato, composto sia da materiali naturali che sintetici, corrisponde a quella rappresentata nella seguente figura. Il progetto prevede che le opere di copertura siano avviate a partire dall'anno 2025 in sei stralci successivi, in modo da portare a chiusura nel più breve tempo possibile la colmata.



**Figura 4:2 – Sezione tipo capping definitivo discarica LOTTO 4**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.1.1.5.1. Bacino di utenza e rifiuti attualmente autorizzati

Il bacino di conferimento dei rifiuti all'impianto di discarica indicato all'interno dell'A.I.A. è corrispondente a tutto il territorio nazionale, fermo restando la necessità di continuare a garantire in ordine prioritario lo smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi derivanti dalle attività produttive della Regione Toscana. In particolare, in attuazione a quanto previsto dalla D.G.R.T. n.19 del 15/01/2018 e dalla D.G.R.T. n. 275 del 20/03/2018, il Gestore garantisce prioritariamente lo smaltimento dei rifiuti speciali provenienti dalle attività produttive del territorio regionale e dei rifiuti speciali di derivazione urbana prodotti in Regione Toscana, provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani anche raccolti in maniera differenziata.

L'elenco completo dei codici EER dei rifiuti attualmente ammessi allo smaltimento in discarica è riportato in Appendice 1A all'*Allegato A1 – Autorizzazione Integrata Ambientale* della D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i..

L'elenco completo dei rifiuti attualmente ammessi allo smaltimento in discarica, con valori limite specifici di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità nella sottocategoria di discarica, è invece riportato nella Appendice 1B REV 01\_2023 dell'*Allegato 1* alla D.D. n. 15448 del 17/07/2023, con cui la Regione Toscana ha recentemente autorizzato la modifica non sostanziale per richiesta di deroga ai V.L. di concentrazione dei metalli, che sostituisce l'Appendice 1B all'*Allegato A1 – Autorizzazione Integrata Ambientale* della D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i..

Nella seguente tabella si riporta comunque l'elenco completo dei codici CER dei rifiuti autorizzati allo smaltimento con VL specifici in deroga per la sottocategoria di discarica.

Codice EER	Descrizione	DOC [mg/l]	TDS [mg/l]	Metalli [mg/l]	Cloruri [mg/l]	Fluoruri [mg/l]	Solfati [mg/l]
01 05 04	fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci	2300	12000	Triplo			
01 05 07	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	2300	12000	Triplo			
01 05 08	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	2300	12000	Triplo			
02 02 04	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 03 05	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 04 03	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 05 02	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 06 03	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 07 05	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
03 03 05	fanghi prodotti dai processi di disinchiostrazione nel riciclaggio della carta	2300	12000	Triplo			
03 03 07	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	2300	12000	Triplo			
03 03 09	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	2300	12000	Triplo			
03 03 10	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	2300	12000	Triplo			
03 03 11	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10	2300	12000	Triplo			
04 01 06	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti cromo	2300	12000	Triplo			
04 01 07	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	2300	12000	Triplo			
07 01 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 01 11	2300	12000	Triplo			
07 02 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 02 11	2300	12000	Triplo			
07 03 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 03 11	2300	12000	Triplo			
07 04 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 04 11	2300	12000	Triplo			
07 05 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 05 11	2300	12000	Triplo			
07 06 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 06 11	2300	12000	Triplo			
07 07 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 07 11	2300	12000	Triplo			
08 01 14	fanghi prodotti da pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 13	2300	12000	Triplo			
08 01 18	fanghi prodotti dalla rimozione di pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 17	2300	12000	Triplo			
08 03 15	fanghi di inchiostro, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 14	2300	12000	Triplo			
08 04 12	fanghi di adesivi e sigillanti, diversi da quelli di cui alla voce 08 04 11	2300	12000	Triplo			
10 01 07	rifiuti fangosi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi	2300	12000	Triplo			
10 01 21	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20	2300	12000	Triplo			
10 02 14	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 02 13	2300	12000	Triplo			
10 02 15	altri fanghi e residui di filtrazione	2300	12000	Triplo			
10 03 26	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 03 25	2300	12000	Triplo			
10 07 05	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	2300	12000	Triplo			
10 08 18	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 08 17	2300	12000	Triplo			
10 11 18	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 11 17	2300	12000	Triplo			
10 12 05	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	2300	12000	Triplo			
10 12 13	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
10 13 07	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	2300	12000	Triplo			
12 01 15	fanghi di lavorazione, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 14	2300	12000	Triplo			
17 05 06	fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05	2300	12000	Triplo			
19 01 12	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	2400	18000	Triplo	4500	45	6000
19 02 03	miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	2300	12000	Triplo			
19 02 06	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19 02 05	2300	12000	Triplo			
19 03 05	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	2300	12000	Triplo			
19 03 07	rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06	2300	12000	Triplo			
19 05 01	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	2300	12000	Triplo			
19 05 03	compost fuori specifica	2300	12000	Triplo			
19 08 01	vaglio	2300	12000	Triplo			
19 08 02	rifiuti dell'eliminazione della sabbia	2300	12000	Triplo			
19 08 05	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	2300	12000	Triplo			
19 08 12	fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	2300	12000	Triplo			
19 08 14	fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	2300	12000	Triplo			
19 09 02	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	2300	12000	Triplo			
19 09 03	fanghi prodotti dai processi di decarbonatazione	2300	12000	Triplo			
19 10 04	fluff - frazione leggera e polveri, diversi da quelli di cui alla voce 19 10 03	2400	18000	Triplo	4500	45	6000
19 12 12	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	2300	12000	Triplo			
19 13 04	fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 03	2300	12000	Triplo			
19 13 06	fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 05	2300	12000	Triplo			

**Tabella 4:1 – Elenco EER autorizzati con deroghe per l'ammissibilità allo smaltimento rispetto ai VL di cui alla tab. 5 dell'Allegato 4 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i.**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.1.1.5.2. Caratteristiche dei rifiuti smaltiti e tempi di esercizio

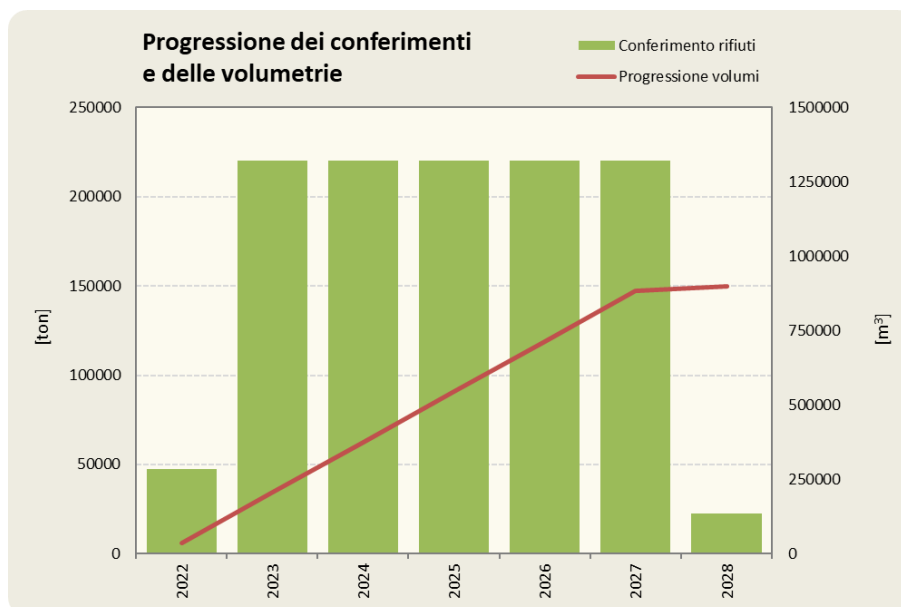
Come già anticipato la coltivazione del LOTTO 4 di discarica è stata avviata alla fine del primo semestre dell'anno 2022, per cui sono disponibili pochi dati in merito ai quantitativi annui di rifiuti smaltiti nella discarica.

Nella Tabella 4:2 sono comunque riportati i dati disponibili, suddivisi in base alle famiglie di codici EER. Anche se ad oggi nessuna valutazione di lungo periodo è ancora possibile, dai dati si osserva che in discarica vengono smaltiti rifiuti sostanzialmente riferibili alla sola famiglia 19 (rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti), con circa il 99% del totale, seguita dalla famiglia 20 (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni). Tale aspetto sembra rispondere alla previsione normativa per la quale i rifiuti possono essere smaltiti in discarica solo se trattati.

Nella Figura 4:3 è invece possibile osservare la progressione dei conferimenti nel tempo prevista dal progetto autorizzato, aggiornata in relazione alla data effettiva di avvio dei conferimenti e tenuto di conto dei quantitativi effettivamente gestiti nel primo periodo di esercizio.

FAMIGLIA EER	2022	%
19	45.204	99%
20	384	1%
	<b>45.588</b>	

**Tabella 4:2 – Caratteristiche dei rifiuti smaltiti discarica LOTTO 4**



**Figura 4:3 – Tempi di esercizio discarica LOTTO 4**

#### 4.1.1.6. Impianti di servizio e reti scariche Ecofor Service

Di seguito è presentata una breve descrizione degli impianti di servizio e delle reti tecniche predisposti per la gestione delle colmate di rifiuti presenti all'interno del comparto Ecofor Service.

##### 4.1.1.6.1. Reti di trasporto ed impianto di trattamento del biogas

Il progetto di recupero volumetrico delle aree interne al comparto Ecofor Service, attraverso la costruzione del LOTTO 4 ha previsto una riorganizzazione della rete di trasporto del biogas.

Nella seguente Figura 4:4 è riportato il *layout* di stato attuale della rete di trasporto del biogas, che risulta costituito dai principali seguenti elementi:

- ✓ Linea biogas LOTTO 1
- ✓ Linea biogas ad *Alto PCI* LOTTO 2
- ✓ Linea biogas ad *Alto PCI* LOTTO 3
- ✓ Linea biogas a *Basso PCI*, comune a LOTTO 2 e LOTTO 3
- ✓ Linea biogas ad *Alto PCI* LOTTO 4
- ✓ Linea biogas a *Basso PCI* LOTTO 4

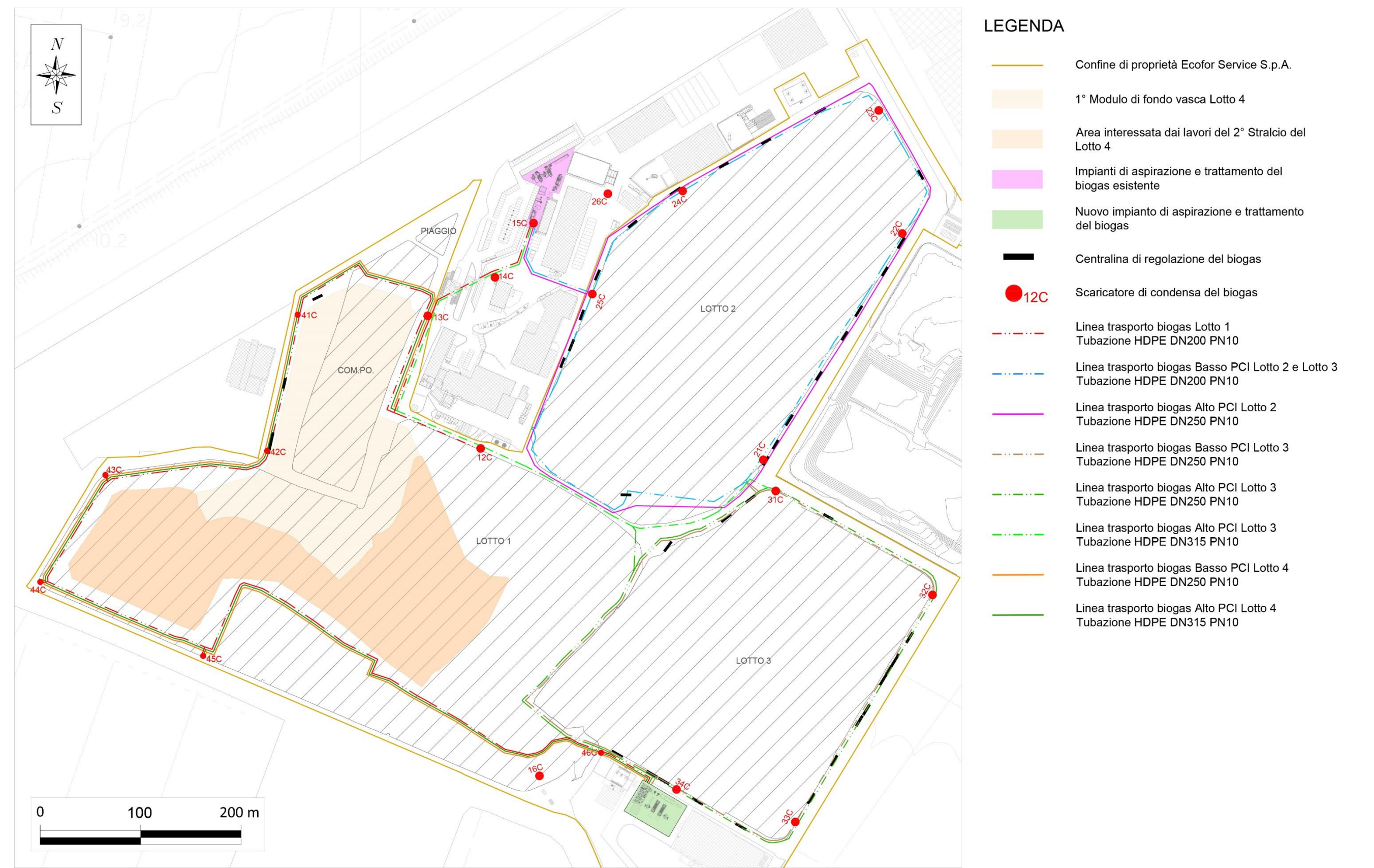
Lungo lo sviluppo della rete sono presenti una serie di scaricatori di condensa, dotati di pompe di rilancio nel circuito delle acque di percolazione, funzionali a mantenere la tubazione in piena efficienza. Inoltre lungo le linee sono state inserite numerose valvole di intercettazione, per permettere la parzializzazione e/o la deviazione dei percorsi, in caso di manutenzioni o malfunzionamenti.

Il sistema è stato strutturato in modo tale che il biogas captato possa essere avviato sia all'impianto di trattamento di più vecchia installazione (UP1) sia al nuovo impianto del biogas (UP2), entrato in funzione a regime nel corso del mese di gennaio 2023.

Alla rete di trasporto sono collegati, attraverso centraline di regolazione, tutti i manufatti di captazione presenti a vari livelli sulle colmate di scarica.

Nella planimetria riportata di seguito è presentato il layout è illustrato il layout della rete di trasporto del biogas attualmente presente nel comparto.





AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Come già anticipato, all'interno del comparto Ecofor Service S.p.A. sono presenti due impianti di trattamento del biogas.

L'unità produttiva UP1 è sinteticamente composta da:

- Sezione di ricevimento e deumidificazione del biogas;
- Sezione purificazione su carboni attivi;
- Sezione di valorizzazione del biogas;
- Torce di emergenza;
- Locale tecnico (sala controllo);
- Locale tecnico cabina elettrica.

L'impianto risulta collocato in posizione Nord, a fianco di altri impianti di proprietà Geofo, ed è in grado di trattare a recupero circa 1 185 Nmc/h di biogas nei n. 3 motogeneratori Jenbacher JGS 312 da 625 kWe e 1 580 kWt (GR1, GR2 e GR3), che nel complesso realizzano un impianto da 1 875 kW elettrici e 4 740 kW termici. Il sistema di emergenza di termodistruzione del biogas è costituito da due torce ad alta temperatura, rispettivamente torcia T1 (capacità 4 980 kWt, installata nel 2009) e torcia T2 (capacità 1 495 kWt, installata nel 2012).

Con il progetto di ampliamento LOTTO 4 è stata autorizzata la realizzazione di un ulteriore impianto di trattamento. L'unità produttiva UP2 è sinteticamente composta da:

- Sezione di ricevimento e deumidificazione del biogas;
- Sezione purificazione su carboni attivi;
- Sezione di valorizzazione del biogas;
- Torce di emergenza;
- Locale tecnico (sala controllo);
- Locale tecnico cabina elettrica.

L'impianto è collocato in corrispondenza del confine meridionale del comparto ed è stato recentemente autorizzato con la citata D.G.R.T. n. 576/2021. È attualmente in grado di trattare a recupero circa 1 240 Nmc/h di biogas nei 2 motogeneratori Jenbacher 320 della capacità di 990 kWe ognuno (GR4 e GR5). Per la piattaforma UP2 è già stata autorizzata la possibilità di installare un terzo motogeneratore (GR6), con le stesse caratteristiche di quelli già presenti, al momento dell'effettiva disponibilità di sufficiente biogas, portando la potenzialità di trattamento a 1 860 Nmc/h di biogas, per una potenza elettrica massima nominale dell'impianto pari a 2.970 kWe.

Il sistema di emergenza di termodistruzione del biogas è costituito da due torce ad alta temperatura, rispettivamente torcia T3 (capacità 5 200 kWt e 1 300 Nmc/h, installata nel 2020) e torcia T4 (capacità 5 200 kWt e 1 300 Nmc/h, installata nel 2022).

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 costruzione dell'UP2 è iniziata in data 29/10/2021 ed è terminata in data 10/10/2022, con messa in esercizio in marcia controllata in data 30/09/2022. La messa in marcia a regime è avvenuta in data 13/02/2023.

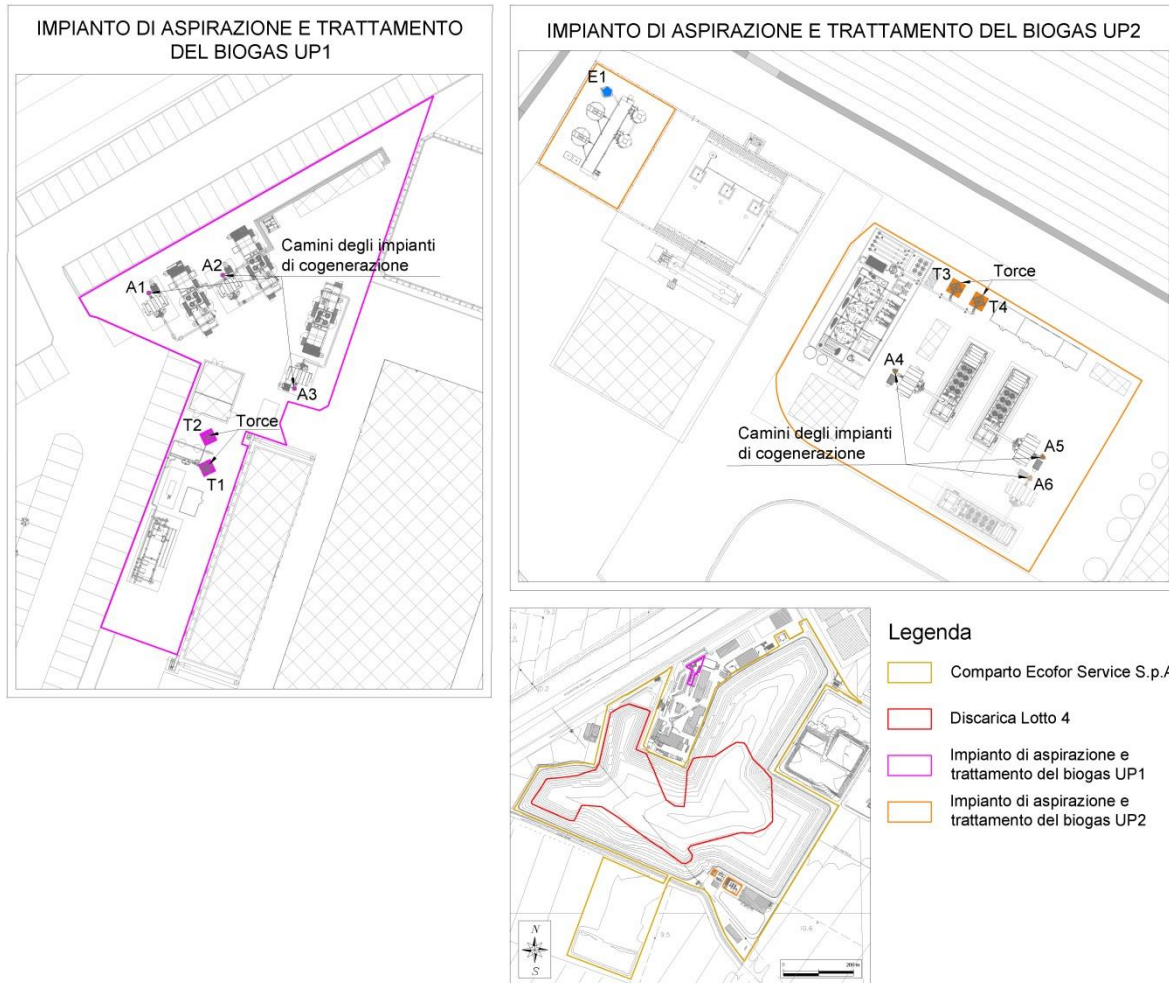
Con D.D. 9947 del 12/05/2023 la Regione Toscana ha recentemente autorizzato alcune modifiche che hanno interessato, tra l'altro, gli impianti di trattamento del biogas, di seguito sinteticamente riassunte:

- modifica dell'impianto di trattamento del biogas della piattaforma UP2, attraverso l'upgrading dell'attuale sistema di depurazione mediante l'installazione di una sezione di desolforazione del biogas;
- implementazione di una parte del piping della UP2, in modo da realizzare una seconda linea di trasporto indipendente verso le torce ad alta temperatura;
- aggiornamento del quadro emissivo dichiarato dal Gestore, rispetto a quello riportato alla Tab.3: del paragrafo 13.1.1 dell'Allegato A1 Autorizzazione Integrata Ambientale alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021;
- convogliamento del biogas prodotto dalla limitrofa discarica, gestita dalla Società Foreco S.c.a.r.l., verso la piattaforma UP2 del comparto Ecofor Service S.p.A.;

In particolare la nuova sezione di desolforazione ad umido è composta da tre sottosezioni principali, oltre che da alcuni apparati ausiliari, di seguito descritti:

1. Prima fase – Desolforazione in scrubber verticale con la soluzione di lavaggio iniettata in controcorrente.
2. Seconda fase - Ossidazione/rigenerazione della soluzione in vasca di lavaggio mediante insuflaggio di aria.
3. Terza fase – Sedimentazione della soluzione di lavaggio con rimozione per gravità dei solidi sospesi.

Nella seguente Figura 4:5 è riportato il lay-out degli impianti di trattamento, assieme con l'indicazione dei punti di emissione in atmosfera.



**Figura 4:5 – Layout impianti di produzione energetica comparto Ecofor Service**

#### 4.1.1.6.2. Reti di trasporto e stazioni di accumulo del percolato

L'attuale rete di raccolta, trasporto, accumulo e rilancio del percolato presente all'interno del Comparto Ecofor Service S.p.A. è costituita da:

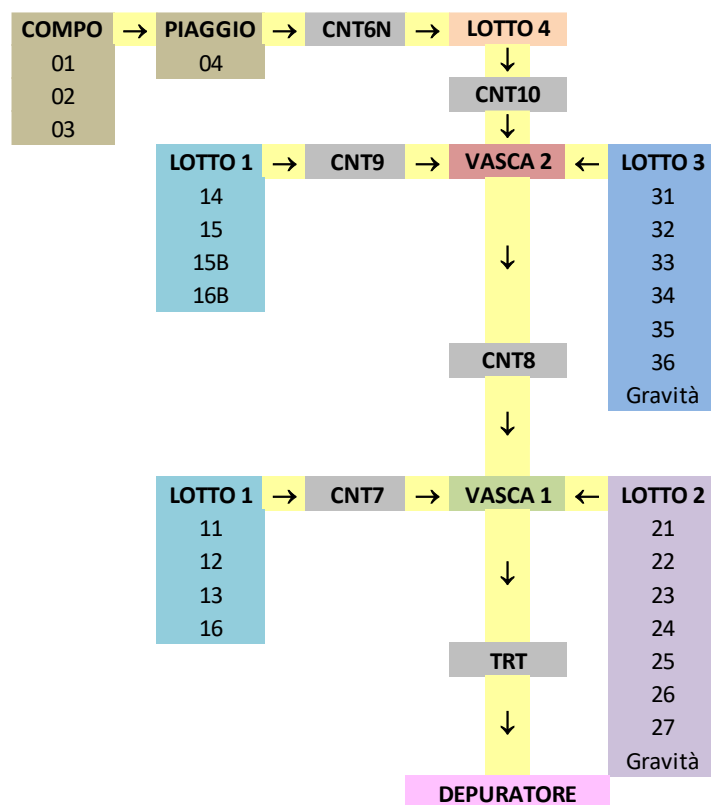
- ✓ pozzi di estrazione del percolato;
- ✓ scaricatori di condensa, dotati di pompa, presenti lungo la rete di trasporto del biogas;
- ✓ contatori, necessari per la differenziazione dei diversi flussi di percolato provenienti dai vari lotti di discarica;
- ✓ condotte di trasporto in pressione ed a gravità;
- ✓ sistemi di accumulo e di rilancio del percolato.

Sulle diverse linee di trasporto sono inseriti una serie di contatori per la contabilizzazione dei quantitativi di percolato estratti dai diversi settori delle colmate di discarica.

Nella seguente figura è riportato il *flowchart* aggiornato del sistema di contabilizzazione

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



**Figura 4:6 – Flowchart aggiornato del sistema di contabilizzazione percolato prodotto**

Il valore di produzione mensile è ottenuto come differenza tra la somma del percolato avviato a depurazione e il quantitativo stoccato in vasca a fine mese, al netto del percolato rimasto all'interno della vasca alla fine del mese precedente ( $\Delta V$  e  $\Delta SILOS$ ).

Dall'analisi del diagramma illustrato in Figura 4:6 si ottengono i quantitativi di percolato estratto dai singoli lotti, come di seguito meglio specificato:

$$\text{LOTTO 1} = \text{CNT7} + \text{CNT9}$$

$$\text{LOTTO 2} = \text{TRT} + \text{GO\_V1}^* - \text{CNT7} - \text{CNT8} + \Delta V1^{**} + \Delta SILOS^{**}$$

$$\text{LOTTO 3} = \text{CNT8} - \text{CNT9} - \text{CNT10} + \text{GO\_V2}^* + \Delta V2^{**}$$

$$\text{COM.PO. e PIAGGIO} = \text{CNT6N}$$

$$\text{LOTTO 4} = \text{CNT10} - \text{CNT6N}$$

(N.B. \* trasferimento su gomma Vasca 1 o Vasca 2; \*\* stoccato a fine mese Vasca 1, Vasca 2 o Silos)

Nella seguente Figura 4:7 è riportato il *layout* aggiornato della rete trasporto del percolato presente all'interno del Comparto Ecofor Service S.p.A., sulla base dei lavori eseguiti a seguito delle modifiche non sostanziali di AIA e del progetto di ampliamento del LOTTO 4.



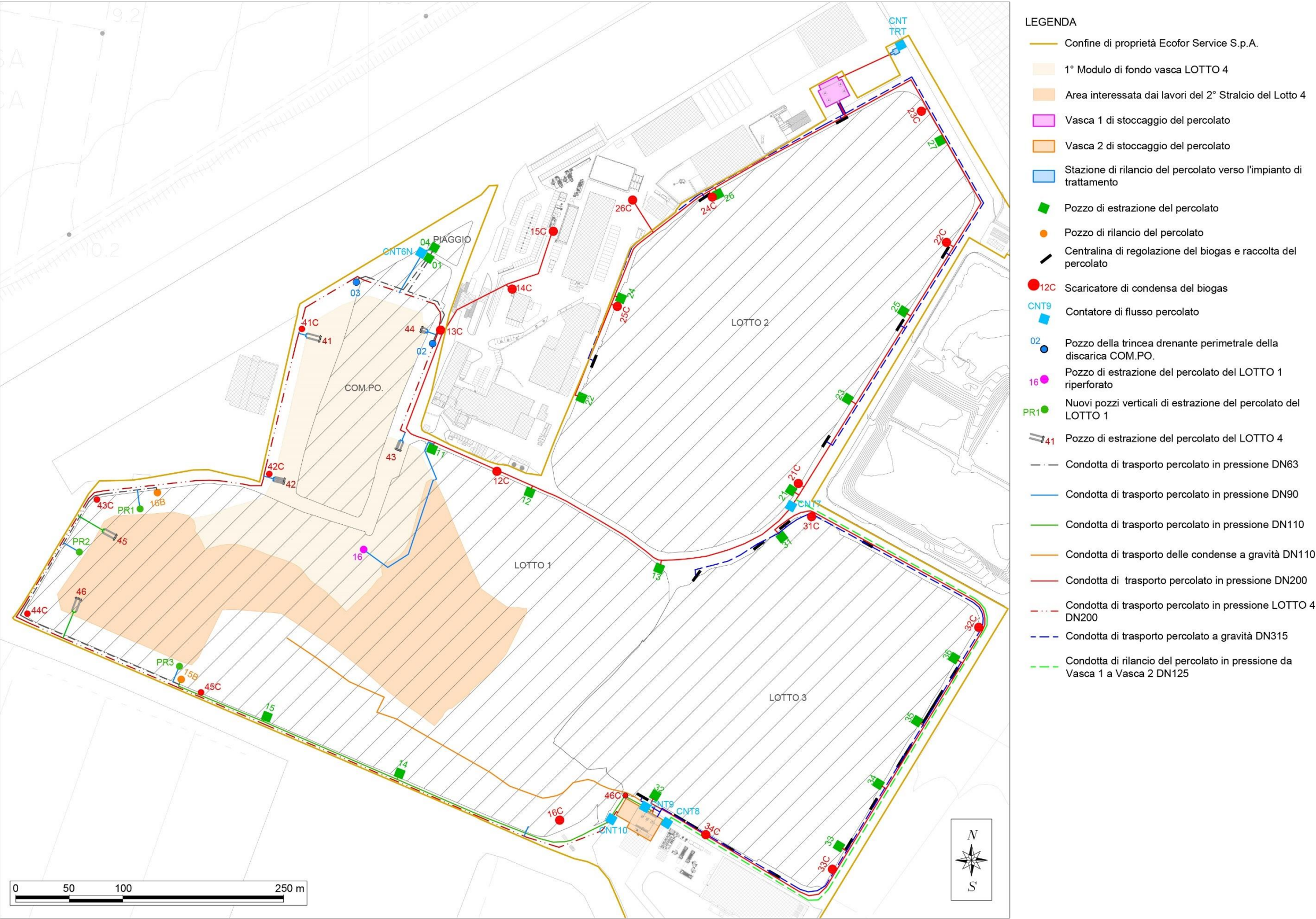


Figura 4:7 – Layout aggiornato rete di trasporto del percolato

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 del Comparto Ecofor Service S.p.A. sono presenti n. 2 vasche di accumulo del percolato ed una stazione di rilancio in pressione verso l'impianto di depurazione di proprietà Ecofor Service S.p.A., in grado di assicurare una corretta gestione dei reflui prodotti dalle diverse colmate di scarica.

La Vasca 1, realizzata contestualmente al LOTTO 2, è posta a NW del LOTTO 2, la Vasca 2, realizzata con le opere di ampliamento del LOTTO 3, è posta a SW del LOTTO 3 mentre la stazione di rilancio in pressione del percolato verso l'impianto di depurazione è posta immediatamente a nord della Vasca 1.

La Vasca 1 è costituita da una struttura in c.a. dal volume utile massimo di 1550 m<sup>3</sup> e provvista di bacino di contenimento. La capacità di accumulo della vasca è integrata da 4 serbatoi in vetroresina da 200 mc ciascuno, installati al di sopra dell'attuale vasca attraverso la realizzazione di una soletta in cemento delimitata da un muro di 1 m di altezza sul solaio di copertura. Nel corso del 2014 due dei quattro sili presenti sono stati adibiti allo stoccaggio dei reflui prodotti dagli impianti della società Geofor S.p.A. (impianto di compostaggio, piattaforma differenziate, stazione di trasferimento RSU, etc.). I sili sono dotati di pompa indipendente di caricamento. Il volume totale risulta quindi pari a 2 350 mc, di cui 1 950 mc adibiti a deposito del percolato.

La Vasca 2 è costituita da una struttura in c.a. dal volume interno di 1475 m<sup>3</sup> e provvista di bacino di contenimento. In corrispondenza dei lati minori il solaio è rinforzato per una larghezza di 6.0 m al fine ospitare, al di sopra del solaio di copertura, n. 4 ulteriori sili di accumulo. Questa ulteriore volumetria non è stata predisposta immediatamente, ma costituisce una possibilità di potenziamento del sistema capacitivo da realizzarsi solo in futuro e nel caso in cui si verifichi che lo stoccaggio in progetto non sia sufficiente alle reali necessità impiantistiche. La volumetria utile complessiva di progetto dell'impianto risulta pari a 2 275 mc. È inoltre presente una condotta di rilancio del percolato dalla Vasca 2 alla Vasca 1 per consentire una migliore gestione dei volumi di stoccaggio del percolato.

Nel periodo tra dicembre 2011 e febbraio 2012 è stata realizzata la stazione di rilancio in pressione per l'invio del percolato prodotto dal comparto verso l'impianto di depurazione di proprietà Ecofor Service S.p.A.. Il sistema permette di smaltire un quantitativo di percolato fino a 690 mc/giorno di progetto, garantendo quindi un forte alleggerimento degli stoccaggi esistenti. Va comunque evidenziato che in caso di eventi meteo particolarmente intensi, accompagnati da produzioni rilevanti di percolato, oltre che in occasione di fermi impianto del depuratore, sarà comunque possibile integrare o sostituire l'invio dei liquami attraverso la condotta in pressione mediante l'utilizzo di autocisterne di trasporto, con conferimento anche verso altri impianti di depurazione autorizzati.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



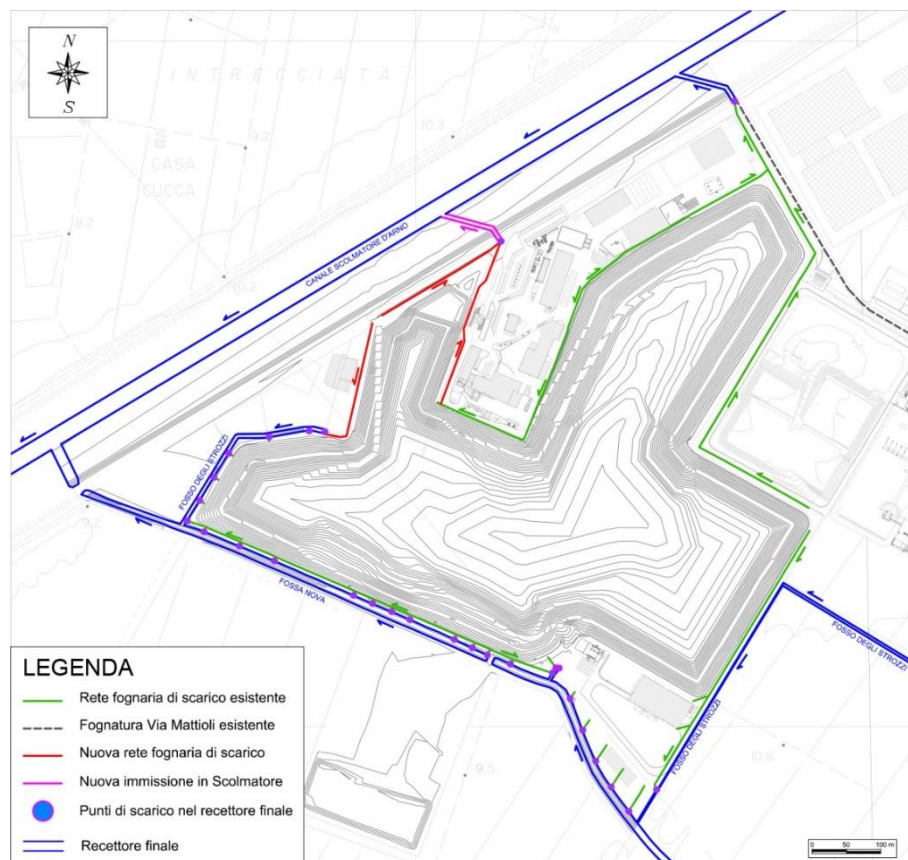
#### 4.1.1.6.3. Altre reti

Il comparto discariche Ecofor Service è dotato di una rete elettrica e di una rete di trasmissione dati a servizio delle varie apparecchiature elettromeccaniche funzionali alla gestione del sistema di estrazione e trasporto del percolato e del biogas.

Allo stesso modo il comparto è dotato di una rete di distribuzione dell'acqua industriale che percorre perimetralmente tutte le colmate di discarica presenti.

È infine presente una rete per la regimazione delle acque di ruscellamento meteorico interne al comparto che prevede che le stesse possano essere recapitate:

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



**Figura 4:8 – Rete di scarico delle acque superficiali del comparto Ecofor Service**



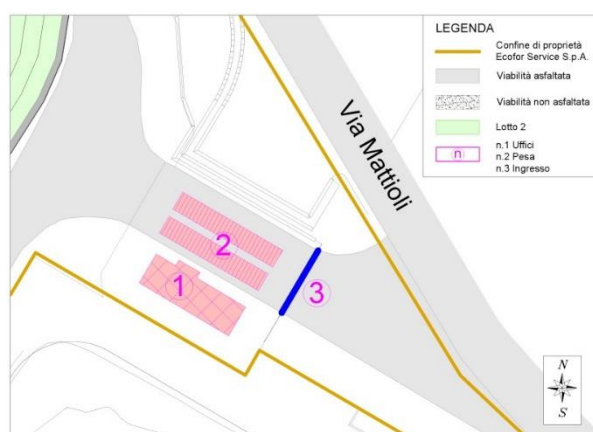
#### 4.1.1.7. Ingresso al comparto e stazioni di pesatura

Il comparto Ecofor Service è dotato di n. 2 ingressi, in corrispondenza dei quali sono presenti altrettante stazioni di pesatura.

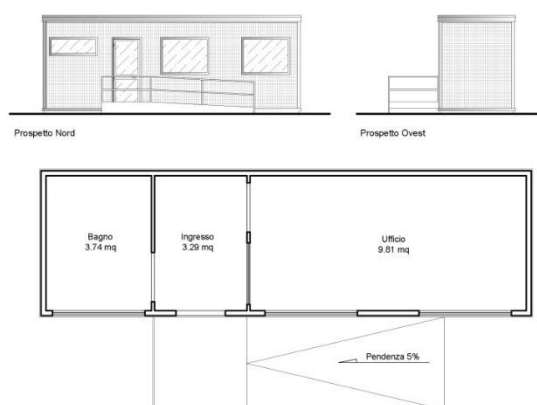
Il primo ingresso è stato realizzato nel corso del 2010 ed è posto su Via Mattioli. Lo stesso è composto da un fabbricato e due bascule da 18 mt per la pesatura separata degli automezzi in ingresso ed uscita.

Il secondo ingresso è stato realizzato con il progetto di ampliamento del LOTTO 4 ed è posto lungo Viale America, assieme con l'ulteriore impianto di pesatura e box uffici. Il nuovo sistema di accesso è composto da un prefabbricato e due bascule da 18 mt, per la pesatura separata degli automezzi in ingresso ed uscita.

Nella planimetria riportata di seguito sono visibili i due ingressi e le relative stazioni di pesatura.



**Figura 4:9 – Stazione di pesatura lungo Via Mattioli**

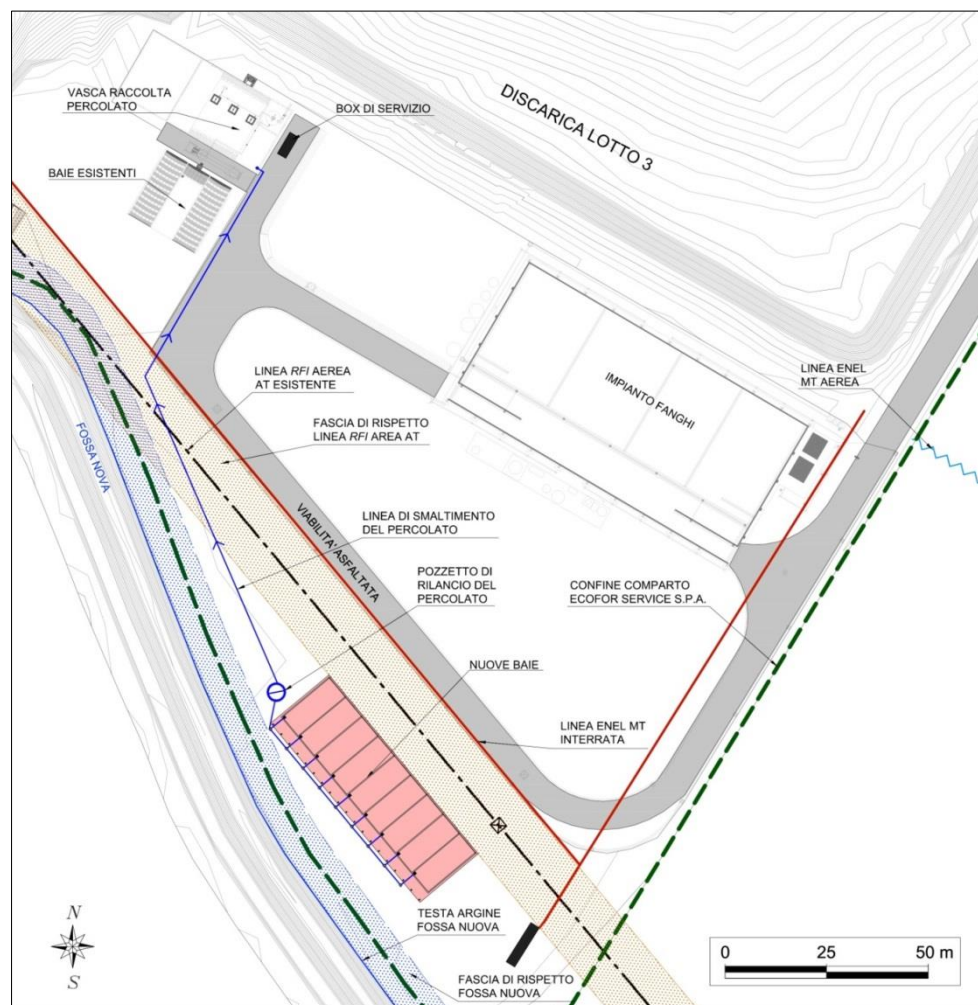


**Figura 4:10 – Stazione di pesatura lungo Viale America**

#### 4.1.1.8. Baie per la verifica in loco dei rifiuti

L'impianto è dotato di una serie di baie di deposito dei rifiuti per l'esecuzione delle verifiche analitiche in loco sui carichi in ingresso all'impianto. Complessivamente sono presenti n. 12 baie, distribuite su due differenti aree poste nella zona sud est del comparto. Le prime n. 3 baie sono localizzate in adiacenza della vasca di stoccaggio del percolato denominata Vasca 2, mentre le restanti n. 9 baie sono invece localizzate nella stessa area a valle della viabilità asfaltata di comparto.

Le baie presentano una di forma rettangolare di dimensioni utili pari a 6.0x15.0 m, per un'altezza fuori terra di 2.0 m. Le stesse sono costituite da una platea in cls armato e da muri di contenimento laterali. Per ciascuna baia, la platea di fondo è conformata con una pendenza di 0.5% verso un punto di raccolta posto nella parte posteriore. Tutte le baie sono dotate di copertura elettrica del tipo copri/scopri completamente automatizzata, sul quale è adagiato un telo impermeabile. La parte anteriore di ciascuna baia è dotata di portellone di chiusura a due ante realizzato in profilato metallico con tamponature metalliche leggere.



**Figura 4:11 – Planimetria con posizione baie di stoccaggio rifiuti**

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

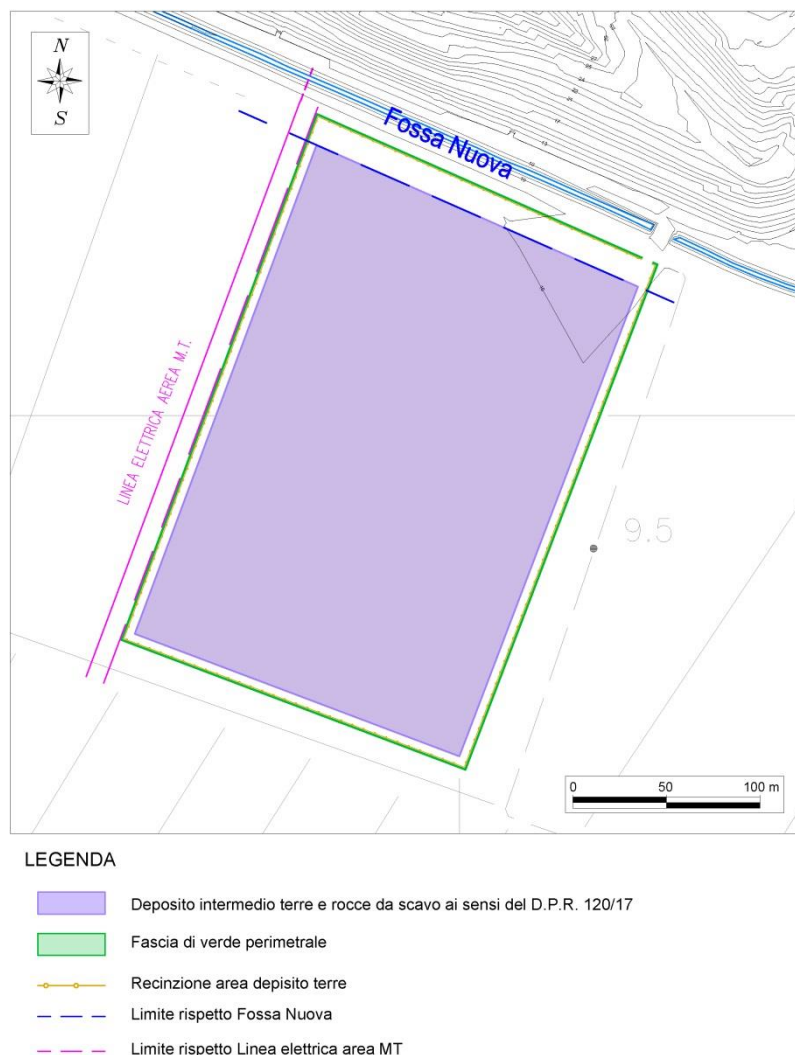
Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

#### 4.1.1.9. Deposito intermedio delle terre e materiali ingegneristici

Il comparto di discarica è attualmente dotato di un'area appositamente dedicata al deposito intermedio delle terre e dei materiali ingegneristici. L'area risulta autorizzata quale deposito intermedio di terre e rocce da scavo, ai sensi del DPR 120/2017.

L'accumulo di terre all'interno del deposito può occupare una superficie di circa 50 000 mq per un volume totale di 300 000 mc. I materiali abbancati nell'area in questione vengono utilizzati per la realizzazione delle opere di capping e di gestione ordinaria degli impianti di Pontedera e di Cascina, di proprietà Ecofor Service S.p.A.. La durata del deposito intermedio è prevista fino all'anno 2030.

All'interno della stessa area possono essere inoltre depositati i materiali ingegneristici necessari alla realizzazione delle opere, materiali ghiaiosi, materiali sabbiosi, tubazioni in materiali plastici, manufatti prefabbricati in cls, geosintetici, etc..



**Figura 4:12 – Planimetria aree di deposito intermedio terre e materiali ingegneristici**

#### 4.1.1.10. Rete di monitoraggio ambientale

Il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) è parte integrante della Autorizzazione Integrata Ambientale e la sua finalità principale è la verifica di conformità dell'esercizio della discarica alle condizioni prescritte nell'atto di autorizzazione. La società Ecofor service S.p.A., allo scopo di garantire il massimo controllo sugli aspetti ambientali connessi alla gestione della discarica, ha definito apposite procedure di sorveglianza di tutte le attività. Il sistema di controllo ambientale del sito consente di verificare e valutare in modo continuo e puntuale l'eventuale impatto provocato dalla discarica.

Il PMC prevede l'analisi delle principali matrici ambientali, tramite parametri analitici confrontati con i valori di legge o prescritti in fase autorizzativa. In particolare il PMC analizza le seguenti matrici:

- acque sotterranee
- acque superficiali
- acque di percolazione
- qualità dell'aria
- emissioni diffuse e convogliate
- emissioni acustiche
- parametri meteorologici
- rilievi topografici per il monitoraggio morfologico
- rilievi geotecnici per la verifica della stabilità del sistema discarica terreni di imposta
- monitoraggio opere a verde

A cadenza annuale viene trasmessa agli Enti di controllo una relazione contenente i risultati complessivi dell'attività della discarica e dei monitoraggi effettuati.

Nella seguente Figura 4:13 viene rappresentata la rete di monitoraggio ambientale autorizzata per il comparto, così come definita nel PMC REV 06 del 28/02/2023, approvato con D.D. 9547 del 12/05/2023, rimandando alle relazioni di resoconto annuale per i risultati ottenuti con le attività di monitoraggio realizzate nel tempo.



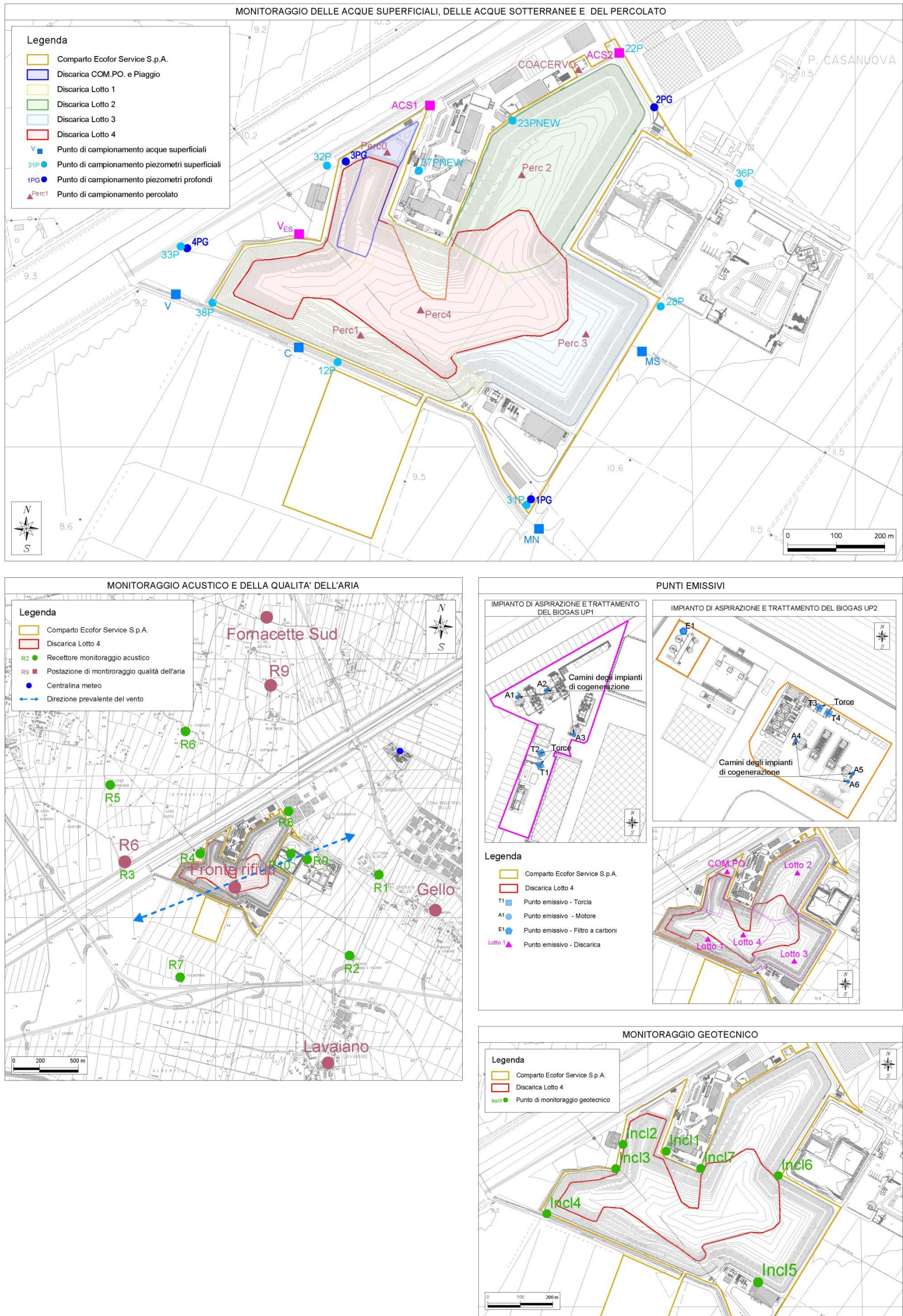


Figura 4:13 – Planimetria rete di monitoraggio ambientale comparto Ecofor Service



#### 4.1.2. La discarica Foreco S.c.a.r.l.

Di seguito si riporta una sintetica descrizione della discarica gestita dalla società Foreco con le principali opere ed infrastrutture presenti, la cui ubicazione è visibile nella Figura 4:14.

La discarica risulta classificata quale sottocategoria ai sensi dell'Art. 7-sexies del D.lgs. 36/03 e s.m.i. al comma 1 lettera c), ovvero *“Discariche per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas”*, con criteri di ammissibilità specifici in deroga.

L'impianto di smaltimento, individuato con codice IPPC 5.4 – *Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno di rifiuti o con una capacità totale di oltre 25 000 tonnellate*, si compone di un unico corpo rifiuti che presenta una volumetria netta autorizzata al conferimento pari a 880 000 mc.

Nella figura seguente è riportata la rappresentazione schematica del comparto Foreco.

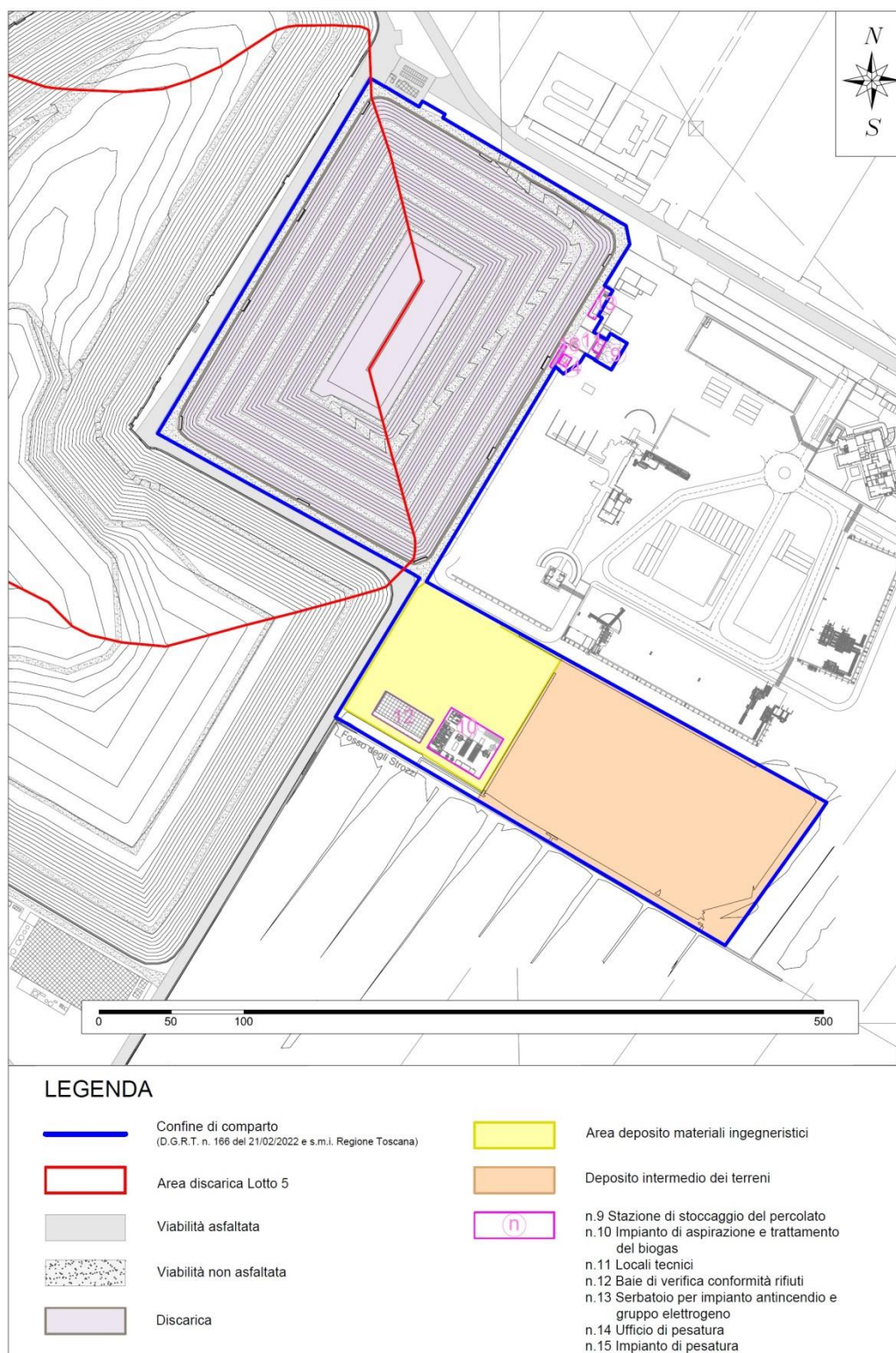
La prima autorizzazione all'esercizio della discarica è stata rilasciata con atto di AIA n. 5082 del 23/10/2013 e s.m.i., da parte della Provincia di Pisa. Il progetto approvato presentava una volumetria autorizzata al conferimento pari a 400.000 mc, per una durata della discarica stimata in 6,5 anni. L'impianto era destinato esclusivamente allo smaltimento del fluff e degli scarti prodotti nell'attiguo stabilimento di lavorazione dei metalli, identificati dai codici CER 19.10.04 *“Fluff – parti leggere e polveri”*, CER 19.12.04 *“Plastica e gomma”* e CER 19.12.12 *“Scarti e sovrall”*.

La vasca di discarica, di forma rettangolare con lato maggiore pari a circa 270 m e lato minore di circa 190 m, si presenta in scavo, con quota minima del fondo posizionata a 2.5 m s.l.m., in corrispondenza dei punti di estrazione del percolato posti lungo il perimetro esterno della vasca, ovvero a profondità di 8 m dall'originario p.c..

Il primo progetto autorizzato prevedeva la realizzazione della discarica in scavo e la suddivisione dell'invaso n. 6 lotti funzionali, idraulicamente indipendenti.

Il fondo vasca è dotato di una impermeabilizzazione naturale costituita dai terreni argillosi in posto che rispondono ai requisiti minimi individuati dal D.lgs. n. 36/2003 e, dunque, atti a svolgere la funzione di barriera geologica di base. Per le aree di fondo vasca che invece non presentano tali caratteristiche, il progetto ha previsto l'approfondimento dello scavo e la ricostruzione di una barriera minerale in argilla compatta con caratteristiche conformi al D.lgs. 36/03. Per le parti in scarpata l'impermeabilizzazione è stata realizzata attraverso la costruzione di uno strato minerale compattato in argilla, di profilo trapezio, in modo tale da garantire una barriera minerale caratterizzata da valori di permeabilità idraulica  $k \leq 10^{-9}$  m/s e spessore costante perpendicolare alla scarpata  $>1.0$  m.





**Figura 4:14 – Rappresentazione schematica dell'area del comparto Foreco**

Il pacchetto di impermeabilizzazione del fondo e delle pareti è stato completato da una serie di elementi sintetici costituiti dal basso verso l'alto da:

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

- geomembrana in HDPE di 2,5 mm di spessore;
- Geocomposito bentonitico;
- geomembrana in HDPE di 2,5 mm di spessore.

Nel corso del 2018 la società Foreco ha presentato un progetto di “*Modifica del piano di conferimento per la discarica per rifiuti non pericolosi ubicata in loc. Gello di Pontedera*”, finalizzato a:

- richiedere l'autorizzazione al conferimento in discarica di altre tipologie di rifiuto, con lo scopo di ottenere un corpo rifiuti dotato di migliori caratteristiche geotecniche ed un indice di abbancamento più elevato, rispetto a quanto attualmente raggiunto;
- incrementare il quantitativo di rifiuti smaltito su base annua, al fine di consentire l'accesso dei nuovi flussi in conferimento;
- richiedere la riclassificazione della discarica quale sottocategoria di cui alla lettera c) comma 1 art. 7 del D.M. 27 settembre 2010, discariche per rifiuti misti non pericolosi con elevato contenuto sia di rifiuti organici o biodegradabili che di rifiuti inorganici, con recupero di biogas, con deroga dei limiti di ammissibilità dei rifiuti in discarica per i parametri DOC e metalli.

Il progetto è stato approvato con Decreto n. 17459 del 25/10/2019, del *Settore Bonifiche e Autorizzazioni Rifiuti* della *Direzione Ambiente ed Energia* della Regione Toscana.

Il progetto si concretizza nel riescavo dei rifiuti conferiti e la omogenizzazione con quelli provenienti da fuori discarica ed il nuovo abbancamento all'interno della vasca della miscela realizzata. Con il progetto è stato ottimizzato l'utilizzo delle volumetrie di discarica, conferendo un quantitativo di rifiuti, pari a circa il 50% in più, a parità di volume autorizzato.

Con D.G.R.T. n. 166 del 21 febbraio 2022 è stato infine approvato un nuovo progetto di ampliamento della discarica. Il progetto si concretizza nel ricarico sommitale di rifiuti, a partire dalle forme già autorizzate. In particolare, il sedime della vasca è rimasto invariato, in quanto non è stata prevista nessuna espansione laterale del corpo dei rifiuti, ma semplicemente lo sviluppo in elevazione della colmata, fino a raggiungere quote paragonabili a quelle degli altri corpi di discarica presenti nelle immediate vicinanze.

La colmata è stata suddivisa in due livelli principali (inferiore e superiore), mediante l'inserimento di una barriera gestionale intermedia a bassa conducibilità idraulica. I moduli inferiori sono coltivati fino ad una quota di circa fra 17.0 m s.l.m. lungo il perimetro esterno e circa 21 m s.l.m. lungo l'asse centrale della discarica. Il livello superiore si sviluppa invece interamente fuori terra, permettendo lo smaltimento del liquido di percolazione a gravità, limitando così i rischi di accumulo del refluo all'interno della discarica. I moduli superiori, suddivisi a sua volta in sei moduli gestionali, sono realizzati al di sopra dei lotti inferiori, previa realizzazione della barriera gestionale intermedia e di un argine perimetrale di contenimento. L'estradosso della colmata raggiunge una quota di circa 35.4 m s.l.m. lungo il

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

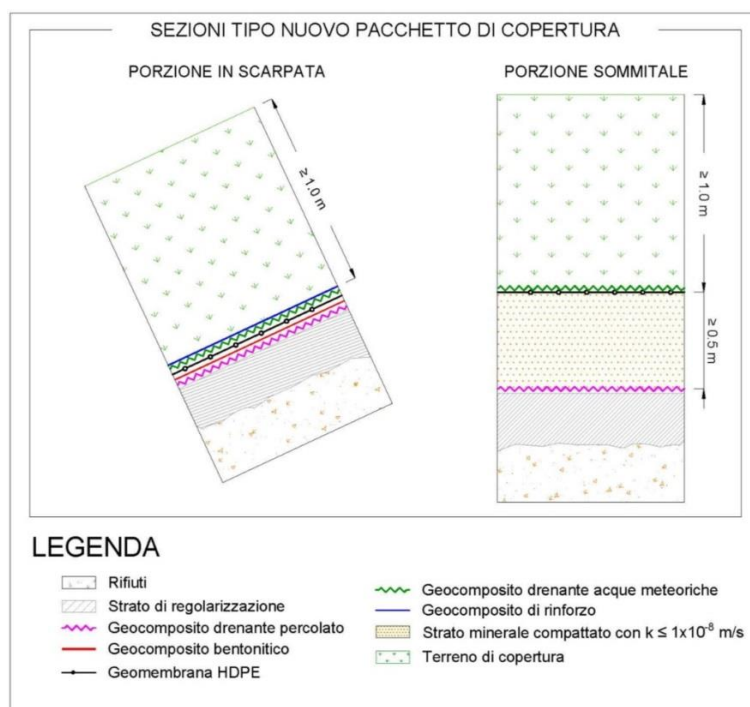
perimetro laterale, mentre il colmo, posto lungo l'asse centrale, raggiunge la quota di 37.2 m s.l.m..

La nuova conformazione della colmata ha consentito di incrementare le volumetrie nette di abbancamento per circa ulteriori 480 000 mc, corrispondenti a 576 000 t. In relazione alle volumetrie di progetto e considerando un quantitativo annuo di rifiuti in ingresso pari a 130 000 t, la vita utile della discarica risulta incrementata di circa 4.4 anni.

L'intero progetto della discarica è quindi suddiviso in n. 12 diversi moduli gestionali, in modo da poter organizzare le fasi di costruzione, e quindi l'impegno di nuove superfici, in funzione delle effettive esigenze di smaltimento.

La discarica verrà dotata di una copertura definitiva il cui cronoprogramma delle opere ha previsto di realizzare gli interventi di capping definitivo in quattro stralci annuali successivi a partire dall'anno 2025, in modo da portare a chiusura la colmata nel più breve tempo possibile.

Il pacchetto di copertura definitiva della discarica, autorizzato con la citata D.G.R.T. 166/2022, è composto da un sistema barriera multistrato, realizzato sia con materiali naturali che sintetici, e si differenzia per le porzioni in scarpata e per quelle sommitali, dotate di minore pendenza, come illustrato nello schema in Figura 4:15.



**Figura 4:15 – Sezione tipo capping definitivo discarica Foreco**

4.1.2.1.1. Bacino di utenza e rifiuti attualmente autorizzati

Il bacino di conferimento dei rifiuti all'impianto di discarica indicato all'interno dell'atto di A.I.A. vigente è corrispondente a tutto il territorio nazionale, fermo restando la necessità di continuare a garantire in ordine prioritario lo smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi derivanti dalle attività produttive della Provincia di Pisa e della Regione Toscana. In particolare, in attuazione di quanto previsto dalla DGRT n.19 del 15.01.2018 e dalla DGRT n. 275 del 20/03/2018, il Gestore garantisce prioritariamente lo smaltimento dei rifiuti speciali provenienti dalle attività produttive del territorio regionale e dei rifiuti speciali di derivazione urbana prodotti in regione Toscana, provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani anche raccolti in maniera differenziata. L'elenco completo dei codici CER dei rifiuti attualmente ammessi allo smaltimento in discarica è riportato nella seguente tabella, assieme con i valori limite VL specifici nell'eluato per la sottocategoria di discarica.

Codice EER	Descrizione	Limite DOC [mg/l]	Limite metalli
03.03.07	Scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	2300	
03.03.10	Scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	2300	
03.03.11	Fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03.03.10*	2300	
17.05.04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03*	100	
17.05.06	Fanghi di dragaggio, diverso da quello di cui alla voce 17.05.05*	2300	
19.01.12	Ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19.01.11*	100	Triplo
19.02.03	Miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	2000	Triplo
19.02.06	Fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19.02.05*	2000	Triplo
19.03.05	Rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19.03.04*	2000	Triplo
19.03.07	Rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19.03.06*	2000	Triplo
19.08.01	Vaglio	2300	
19.08.02	Rifiuti dell'eliminazione della sabbia	2300	
19.08.05	Fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	2300	
19.08.12	Fanghi prodotti dal trattamento biologico di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19.08.11*	2300	
19.08.14	Fanghi prodotti da altri trattamenti di acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19.08.13*	2300	Triplo
19.09.02	Fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	2300	
19.10.04	Fluff - frazione leggera e polveri, diverse da quelle di cui alla voce 19.10.03*	1400	Triplo
19.12.04	Plastica e gomma	2000	
19.12.12	Altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19.12.11*	2300	Triplo
19.13.02	Rifiuti solidi prodotti da operazioni di bonifica di terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19.13.01*	2000	
19.13.04	Fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19.13.03*	2300	

**Tabella 4:3 – Elenco EER autorizzati con deroghe per l'ammissibilità allo smaltimento rispetto ai VL di cui alla tab. 5 dell'Allegato 4 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i.**

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

4.1.2.1.2. Caratteristiche dei rifiuti smaltiti

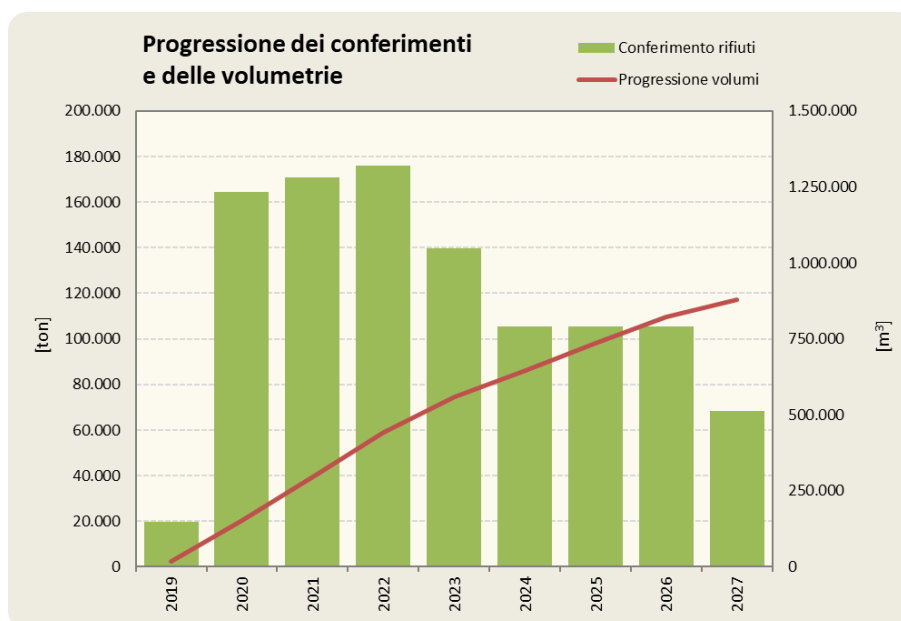
Nella seguente Tabella 4:4 sono riportati i quantitativi annui di rifiuti smaltiti nella discarica Foreco, dall'anno 2019 fino all'anno 2022. Dai dati si osserva che, come evidenziato anche per il LOTTO 4 gestito da Ecofor Service, in discarica vengono smaltiti rifiuti riferibili alla sola famiglia 19 (rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti).

Come già anticipato, con il progetto di modifica del piano di conferimento, autorizzato con Decreto n. 17459 del 25/10/2019, è stato previsto il riescavo del rifiuto già presente in abbancamento (fluff), per gestirlo all'interno della stessa vasca assieme ai nuovi rifiuti in ingresso. Nella tabella riportata di seguito sono pertanto evidenziati sia i quantitativi di nuovi rifiuti in ingresso all'impianto, che quelli oggetto di riescavo, su base annuale.

CER	2019	2020	2021	2022	TOT	%
<b>190203</b>	2.758	15.985	13.991		32.733	<b>10%</b>
<b>190206</b>	178	1.376	1.745	1.614	4.914	1%
<b>190305</b>	1.789	28.442	43.156	43.037	116.425	<b>35%</b>
<b>190307</b>		119	2.471	19.916	22.505	7%
<b>190805</b>	2.391	13.370	4.093		19.853	6%
<b>190812</b>		2.306	704		3.010	1%
<b>190814</b>	830	10.690	9.240	13.790	34.550	<b>10%</b>
<b>191004</b>	2.423	15.549	19.254	40.451	77.676	<b>24%</b>
<b>191204</b>		2.288			2.288	1%
<b>191212</b>	1.256	4.992	5.061	4.876	16.186	5%
	<b>11.625</b>	<b>95.116</b>	<b>99.715</b>	<b>123.684</b>	<b>330.139</b>	
<b>Riescavo</b>	8.154	69.372	71.226	52.241	200.992	

**Tabella 4:4 – Caratteristiche dei rifiuti smaltiti discarica Foreco**

Nella Figura 4:16 sottostante è possibile invece osservare la progressione dell'utilizzo della discarica nel tempo, assieme con la proiezione futura fino al termine delle volumetrie autorizzate.



**Figura 4:16 – Tempi di esercizio discarica Foreco**

#### 4.1.2.2. Impianti di servizio e reti discarica Foreco

Di seguito è presentata una breve descrizione degli impianti di servizio e delle reti impiegate per la gestione della discarica Foreco.

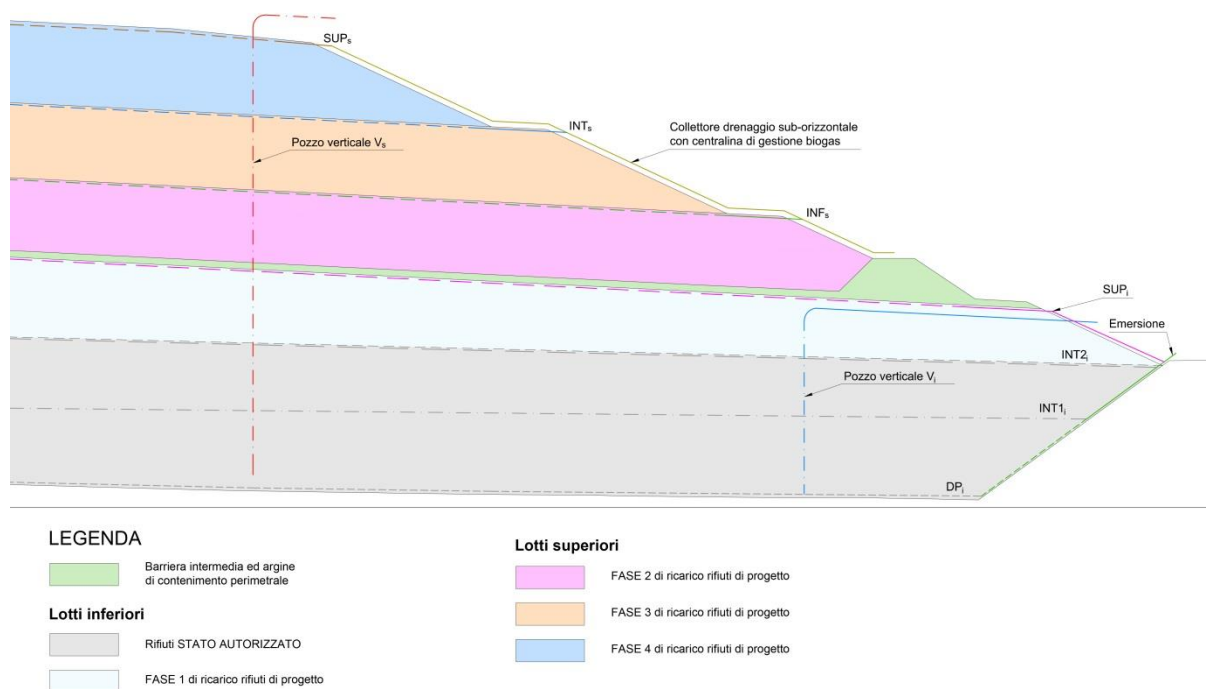
##### 4.1.2.2.1. Rete di captazione, trasporto e impianto di trattamento del biogas

Il sistema di captazione è costituito da una rete strutturata su numerosi orizzonti di captazione, che interessano sia i moduli inferiori che quelli superiori.

A seguito degli interventi sul sistema di captazione del biogas previsti con il progetto del 2018 di modifica del piano di conferimento, il sistema risulta configurato secondo una rete mista, ovvero composto da drenaggi orizzontali e pozzi verticali, capace di ottimizzare la captazione sia in profondità che in superficie.

Nella figura seguente è presentata una sezione tipo con evidenziati gli elementi che costituiscono il sistema di captazione del biogas per la discarica in esame.





**Figura 4:17 – Schema delle strutture della rete di captazione del biogas**

L'incremento dei quantitativi di rifiuti messi a dimora in discarica con il progetto di ampliamento in elevazione della colmata ha comportato una il potenziamento del sistema di trasporto del biogas e la previsione di realizzare un nuovo impianto di aspirazione e trattamento, con produzione di energia. Tutti i manufatti di estrazione sono collegati con una serie di centraline di regolazione poste sul perimetro della colmata collegate con il sistema di trasporto.

Il biogas aspirato dalla rete di captazione giunge attualmente alla centrale di trattamento tramite n. 2 linee principali di trasporto, diversificate in base alla qualità del biogas rilevata, *linea di trasporto del biogas Basso PCI* (HDPE DN110 PN10) e *linea di trasporto del biogas Alto PCI*, (HDPE DN200 PN10), disposte ad anello lungo l'arginello perimetrale che contorna la colmata di discarica. La centrale è in grado di trattare esclusivamente a termodistruzione il biogas captato.

Con l'approvazione del progetto di ampliamento in sopraelevazione della discarica avvenuto con la citata D.G.R.T. n. 166/2022 è stata infatti autorizzata la realizzazione di un nuovo impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas all'interno del comparto, con il conseguente abbandono e smantellamento dell'attuale sistema di gestione del biogas. Nella seguente Figura 4:18 è illustrato il layout della rete di trasporto del biogas ed il collegamento con l'impianto di trattamento autorizzato, ma ad oggi ancora non realizzato.

L'unità produttiva è sinteticamente composta da:

- Sezione di ricevimento e deumidificazione del biogas;

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

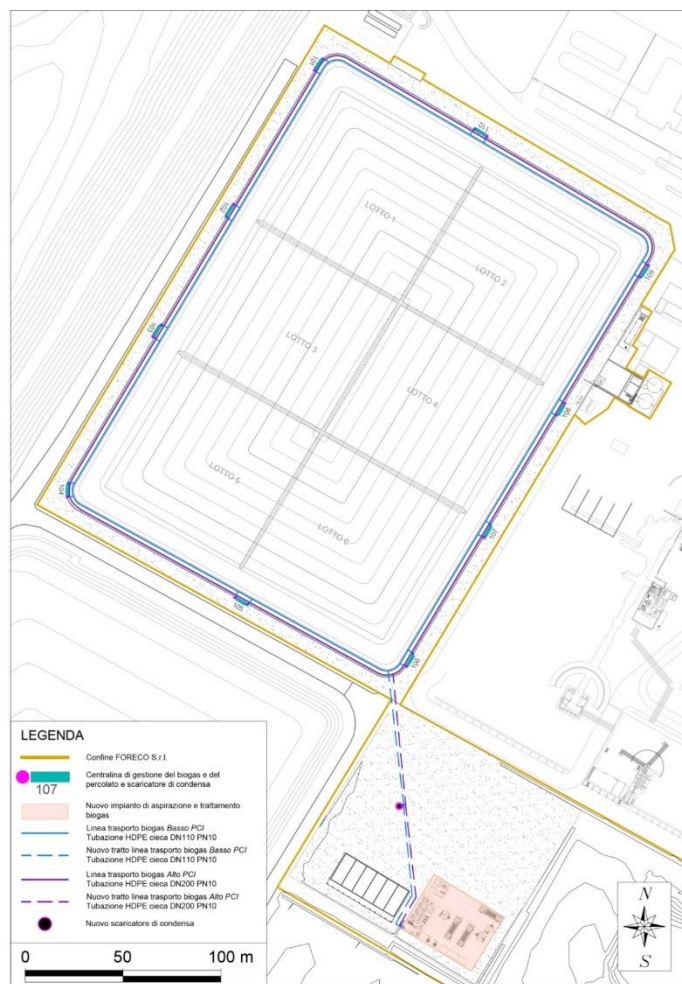
Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

- Sezione purificazione su carboni attivi;
- Sezione di valorizzazione del biogas;
- Torce di emergenza;
- Locale tecnico (sala controllo);
- Locale tecnico cabina elettrica.

L'impianto è collocato in corrispondenza del confine meridionale del comparto. Lo stesso sarà in grado di trattare a recupero circa 1 240 Nmc/h di biogas nei 2 motogeneratori Jenbacher 320 della capacità di 990 kWe e 2 480 kWt ognuno (GR1 e GR2).

Per la piattaforma è già stata autorizzata la possibilità di installare un terzo motogeneratore (GR3), identico a quelli già previsti, al momento dell'effettiva disponibilità di sufficiente biogas, portando la potenzialità di trattamento a 1 860 Nmc/h di biogas, per una potenza massima nominale dell'impianto pari a 2 970 kWe e 7 440 kWt.

Il sistema di emergenza di termodistruzione del biogas è costituito da due torce ad alta temperatura attualmente installate presso l'impianto esistente, rispettivamente da 500 Nmc/h e 1 000 Nmc/h, fatto salvo sostituire quella di minore taglia con una maggiore in relazione all'effettiva disponibilità di biogas. Nella seguente figura è riportato il lay-out del nuovo impianto.



**Figura 4:18 – Rete di trasporto ed impianto di trattamento del biogas del comparto Foreco**



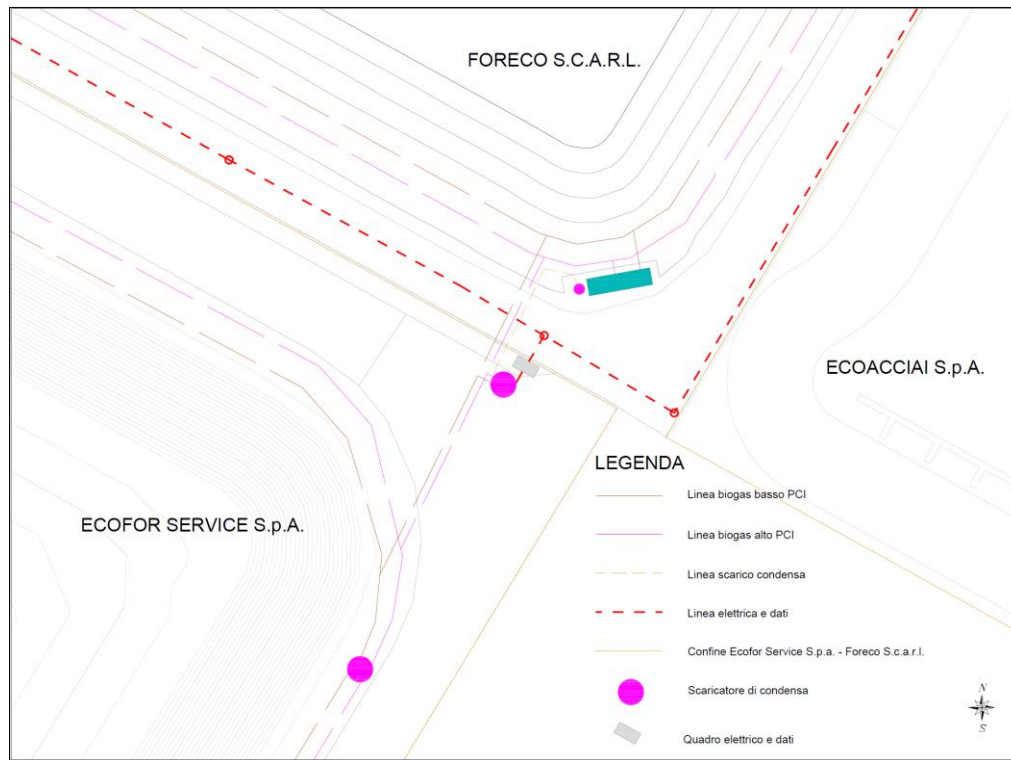
**Figura 4:19 – Layout nuovo impianto di produzione energetica comparto Foreco**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 l'area su cui insiste il sedime di tale impianto, tuttavia, l'efficacia del Permesso di Costruire è stata subordinata, all'interno dell'atto autorizzativo, alla sottoscrizione della convenzione del Piano attuativo di iniziativa privata, approvato in data 31/01/2022.

A seguito della presentazione di istanza di modifica, con D.D. n. 9554 del 12/05/2023 è stato aggiornato l'atto di AIA di cui alla D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022, prevedendo il convogliamento del biogas prodotto dalla discarica gestita dalla Società Foreco S.c.a.r.l. verso la piattaforma UP2 del limitrofo comparto Ecofor Service S.p.A..



**Figura 4:20 – Layout allaccio rete biogas comparto Foreco a rete comparto Ecofor Service**

#### 4.1.2.2.2. Reti di trasporto del percolato e stazione di accumulo

La comata di discarica è suddivisa in due livelli principali attraverso l'inserimento di una barriera intermedia a bassa conducibilità idraulica. I lotti inferiori sono dotati di un sistema di estrazione indipendente, implementato con il progetto di modifica del piano dei conferimenti, mentre per i lotti superiori è prevista l'estrazione dei reflui di percolazione a gravità, con recapito all'interno dei pozzi di estrazione del percolato di fondo vasca dei lotti inferiori (Pozzi P1, P2, P3, P4, P5 e P6), e da qui avviato alla stazione di accumulo attraverso una rete di trasporto in pressione.

La rete di trasporto della discarica è pertanto costituita da una tubazione cieca in HDPE DN125 PN10 posta lungo l'arginello perimetrale, collegata con i sistemi di estrazione

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

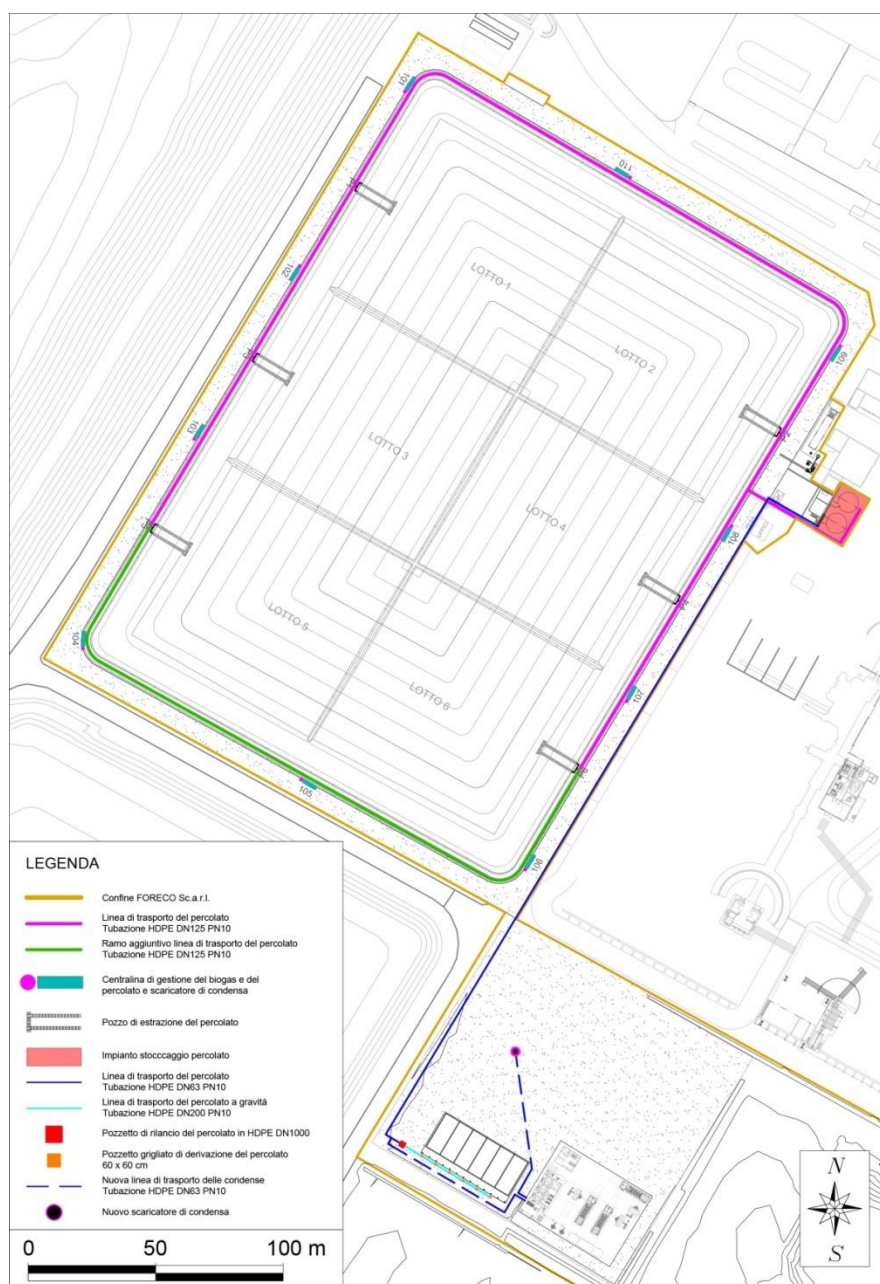
Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



presenti in discarica e collegata alle linee di alimentazione dei serbatoi di accumulo del percolato.

Altre linee di trasporto del percolato sono connesse al sistema di raccolta dei reflui derivanti dalle baie per l'analisi in loco dei rifiuti e dal sistema di scarico delle condense delle linee di trasporto del biogas.

La stazione di accumulo è costituita da n. 2 serbatoi cilindrici verticali in acciaio inox AISI 304, fuori terra, ciascuno con capacità di stoccaggio pari a 450 m<sup>3</sup>, per un totale di 900 m<sup>3</sup>, posti all'interno di una vasca di contenimento in cemento armato.



**Figura 4:21 – Planimetria rete di trasporto del percolato e stazione di stoccaggio percolato**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.1.2.3. Altre reti

La discarica Foreco è dotata di una rete elettrica e dati a servizio delle varie apparecchiature elettromeccaniche funzionali alla gestione del sistema di estrazione e trasporto del percolato e del biogas, della centrale di trattamento del biogas, illuminazione, servizi vari.

Allo stesso modo il comparto è dotato di una rete di trasporto dell'acqua industriale che percorre perimetralmente la colmata di discarica e che alimenta anche la rete antincendio.

Infine è presente una rete per l'allontanamento delle acque di ruscellamento meteorico, raccolte sulla colmata di discarica e nelle viabilità e piazzali di servizio, costituita da una rete fognaria disposta lungo la viabilità interna che, recapita le acque raccolte nel canale scolmatore dell'Arno, attraverso uno scarico posto sulla fognatura pubblica di via Mattioli.

Anche l'area di deposito dei materiali ingegneristici e quella di deposito intermedio delle terre a servizio della discarica sono state dotate di un sistema di regimazione costituito da canalette in terra e pozzetti di decantazione, che recapitano nel recettore finale costituito dal Fosso degli Strozzi.

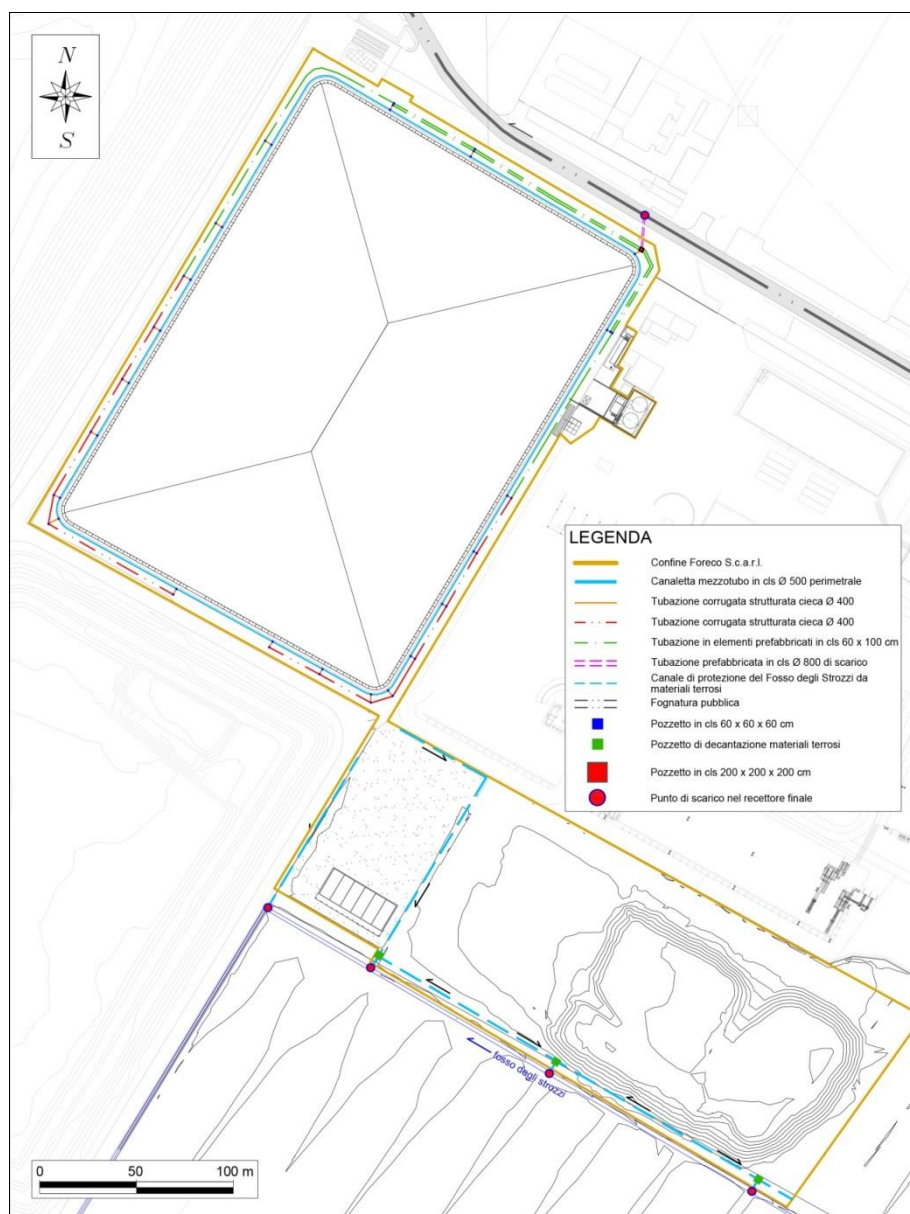
Nella Figura 4:22 è riportato il *layout* aggiornato del sistema fognario dell'intero comparto.

#### 4.1.2.4. Stazione di pesatura

Gli uffici tecnici, amministrativi, l'archivio e gli spogliatoi sono ubicati presso la sede amministrativa della Società, ubicata in Via dell'Industria snc.

Non essendo ancora giunto a conclusione l'iter tecnico amministrativo necessario per la variante al regolamento urbanistico che permette l'installazione degli uffici e pesa, all'interno delle aree della discarica, allo stato attuale le operazioni di accesso al sito vengono svolte, per mezzo di idoneo contratto di service, nelle adiacenti strutture di proprietà Ecofor Service S.p.A..





**Figura 4:22 – Rete di scarico delle acque superficiali del comparto Foreco**

#### 4.1.2.5. Baie per verifiche in loco dei rifiuti

La piattaforma è composta da 6 baie, ognuna di dimensioni pari a 6.0 x 15.0 m ed altezza fuori terra 2.0 m; le baie sono costituite da una platea in cls armato di 40 cm di spessore e da muri di contenimento laterali in cls armato di 25 cm di spessore.

Per ciascuna baia, la platea di fondo è conformata con una pendenza di 0.5% verso un punto di raccolta, posto nella parte posteriore, costituito da un pozzetto in cls, dotato di griglia superiore, che raccoglie gli eventuali reflui derivanti dal deposito provvisorio dei rifiuti.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

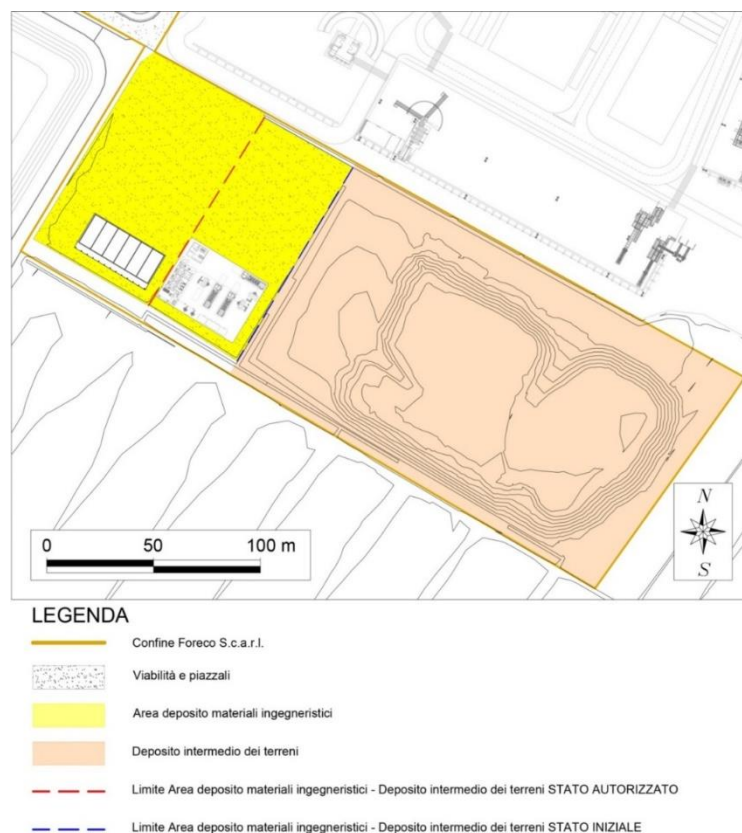
Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

I pozzetti sono collegati con una fognatura in pressione costituita da una tubazione in HDPE con uno dei silos dell'impianto di stoccaggio del percolato. Tutte le baie sono dotate di copertura elettrica del tipo copri/scopri, completamente automatizzata, e di un portellone di chiusura a due ante.

#### 4.1.2.6. Deposito terreno e materiali ingegneristici

Il deposito dei materiali ingegneristici, per la gestione dell'impianto è collocato su un'area specifica posta nella porzione Sud - Est del comparto. Tale area, di superficie pari a circa 9 500 mq, è destinata a deposito di materiali quali ghiaie, sabbie, tubazioni in materiali plastici, manufatti prefabbricati in cls, geosintetici, etc.. All'interno della stessa area trovano spazio le baie per le verifiche in loco dei rifiuti e l'area individuata per il nuovo impianto di trattamento del biogas. L'area di deposito dei terreni di scavo è ubicata a fianco della precedente sviluppandosi verso Est. Tale area risulta correttamente individuata all'interno del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo, autorizzato con il progetto definitivo della discarica e redatto ai sensi del D.M. n. 161 del 10/08/2012, quale deposito temporaneo.

Nella Figura 4:23 seguente è visibile l'ubicazione del deposito dei materiali ingegneristici ed il deposito temporaneo dei terreni.



**Figura 4:23 – Area deposito materiali ingegneristici e deposito terre**

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.1.2.7. Rete di monitoraggio ambientale

Il Piano di Monitoraggio e Controllo della discarica approvato analizza le seguenti matrici:

- suolo
- acque sotterranee
- acque superficiali
- acque di percolazione
- qualità dell'aria
- emissioni diffuse e convogliate
- emissioni acustiche
- parametri meteorologici
- rilievi topografici per il monitoraggio morfologico
- rilievi geotecnici
- monitoraggio opere a verde

A cadenza annuale viene trasmessa agli Enti di controllo una relazione contenente i risultati complessivi dell'attività della discarica e dei monitoraggi effettuati.

Nella seguente Figura 4:24 viene rappresentata la rete di monitoraggio ambientale autorizzata per il comparto, così come definita nel PMC REV 04 del 28/02/2023, approvato con D.D. 9554 del 12/05/2023, rimandando alle relazioni di resoconto annuale per i risultati ottenuti con le attività di monitoraggio realizzate nel tempo.



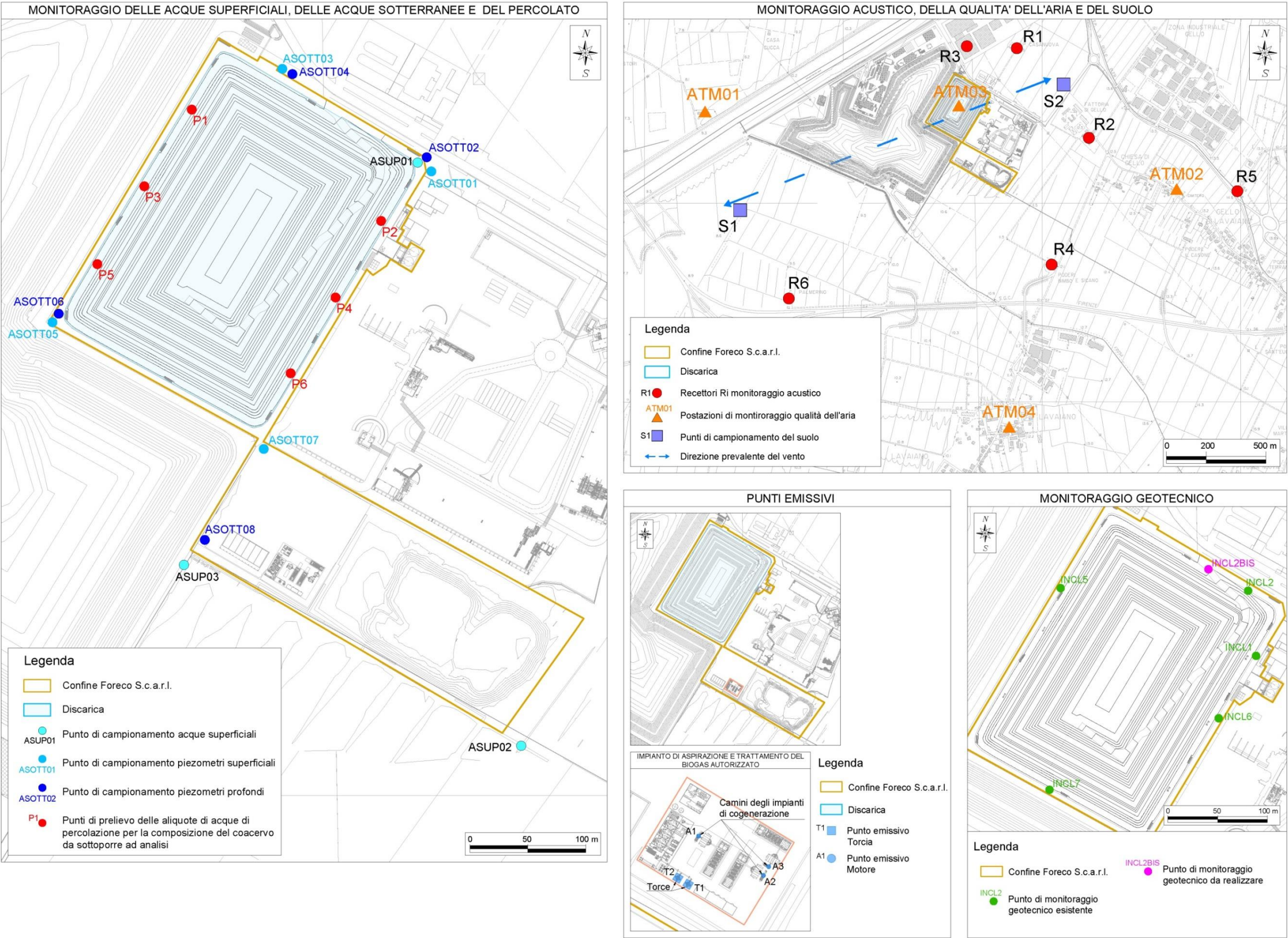


Figura 4:24 – Planimetria rete di monitoraggio ambientale comparto Foreco

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.1.3. Area ex impianti Geofor S.p.A.

Le aree del comparto della Società Geofor S.p.A. si compongono di una serie di impianti, legati al ciclo di gestione dei rifiuti urbani ed assimilabili, ciascuno dotato di specifica autorizzazione. Come osservabile nella seguente figura, una parte di tali impianti ricade all'interno dell'areale interessato dal sedime del progetto in esame, ed in particolare:

- impianto selezione carta e cartone;
- vecchio impianto compostaggio;
- parte della piattaforma di stoccaggio e selezione di rifiuti urbani differenziati (sfalci e potature).
- impianto lavaggio camion;

Oltre alla impiantistica richiamata, sono presenti anche aree tecniche (uffici, spogliatoi, magazzino, officina, locali tecnici). Per ciascun impianto sopra richiamato viene presentato, nei seguenti paragrafi, il quadro autorizzativo e la descrizione del processo produttivo.

##### 4.1.3.1. Impianto selezione carta e cartone

L'attività autorizzata per l'impianto di stoccaggio e selezione di carta e cartone è la R3 *"riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi"* dell'Allegato C della parte IV del D.lgs.152/06 e s.m.i., così come specificato nella D.D. n. 5382 del 12/12/2011 della Provincia di Pisa che ha integrato la D.D. n.398 del 03/02/2011 sopra citata. L'impianto nella configurazione attuale autorizzata è costituito da due capannoni distinti, adiacenti e collegati tra loro, dedicati rispettivamente a ricevere, per essere sottoposti a selezione:

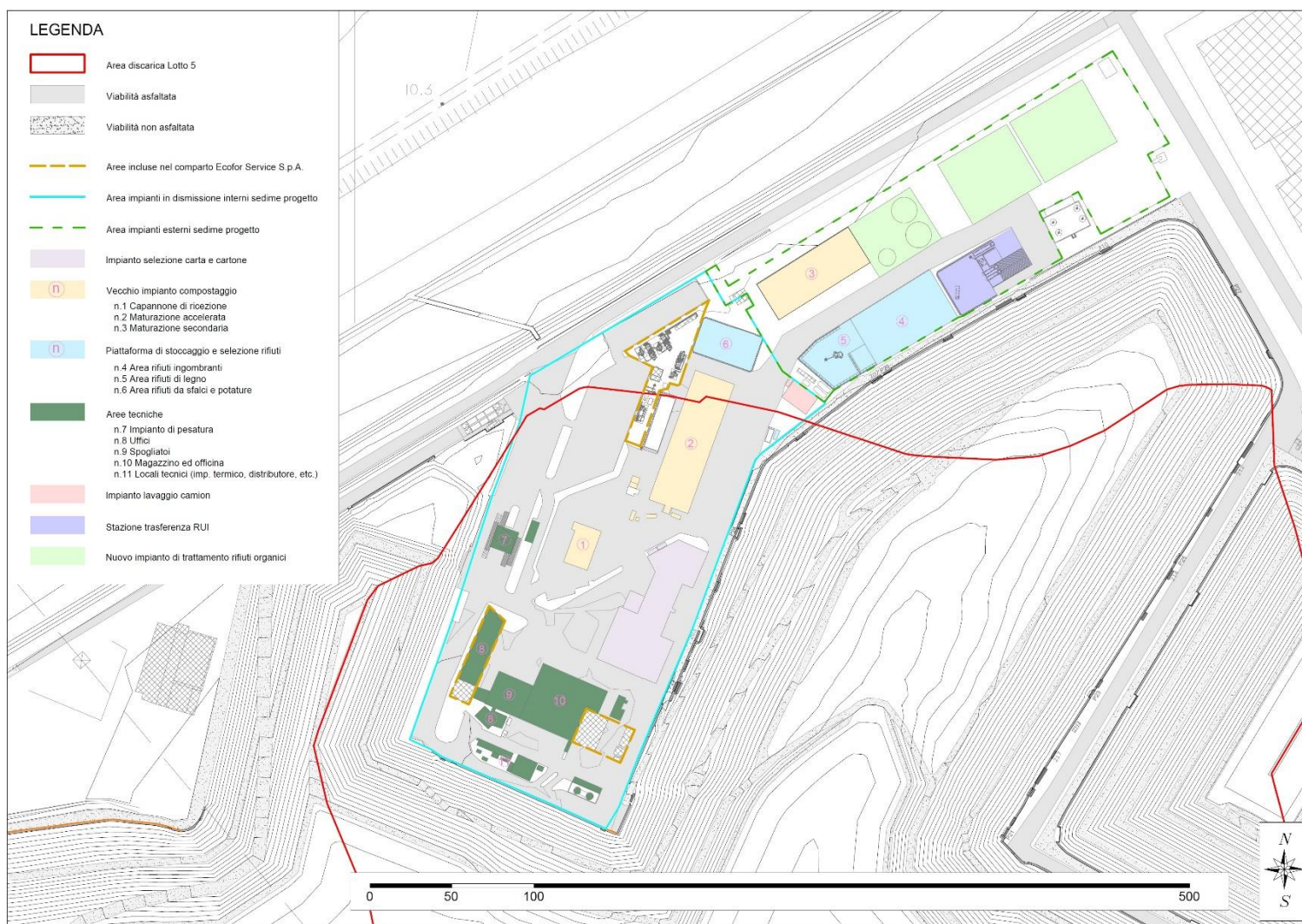
- carta e cartone provenienti prevalentemente da utenze domestiche, EER 200101;
- imballaggi in carta e cartone provenienti da utenze non domestiche, EER 150101.

È inoltre presente una tettoia metallica, adiacente a tali capannoni, utilizzata come area di scarico di carta e cartone da attività produttive (EER 150101).

Il quantitativo totale di rifiuti in ingresso all'impianto di stoccaggio e selezione di carta e cartone è fissato in 85 t/g per un totale di 25 000 t/anno. Il massimo quantitativo di carta selezionata e pressata è pari a 690 presse, di peso pari a 500/600 kg cadauna, per un totale di 400 t. Nelle strutture sopra richiamate sono gestite le seguenti attività:

- ✓ Attività di stoccaggio e selezione di carta e cartone EER 200101
- ✓ Attività di stoccaggio e selezione di carta e cartone EER 150101
- ✓ Deposito temporaneo sovravallo EER 191212 prodotto dalla selezione





**Figura 4:25 – Rappresentazione schematica dell'area del comparto Geofor**

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



#### 4.1.3.2. Vecchio impianto compostaggio

L'attività autorizzata per l'impianto di compostaggio è la R3 "riciclaggio/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi" dell'Allegato C della parte IV del D.lgs.152/06 e s.m.i., così come specificato nella D.D. n. 5385 del 12/12/2011 della Provincia di Pisa che ha integrato la D.D. n. 526 del 10/02/2011. L'attività di stoccaggio e trasferimento verso altri impianti si identifica con il codice R13.

Attualmente l'impianto di compostaggio non è in funzione ed opera il mero trasferimento della FORSU verso altri impianti di trattamento. Il massimo quantitativo stoccabile è fissato in 1 000 t.

#### 4.1.3.3. Piattaforma di stoccaggio e selezione di rifiuti urbani differenziati

Le attività autorizzate per la piattaforma di stoccaggio e selezione di rifiuti urbani differenziati sono la R12, R13, D13, D14 e D15 dell'Allegato C della parte IV del D.lgs.152/06 e s.m.i., così come specificato nella D.D. n. 5384 del 12/12/2011 della Provincia di Pisa che ha integrato la D.D. n. 1610 del 07/04/2008 sopra citata. Con D.D. n. 15247 del 29/07/2022 della Regione Toscana è stata rinnovata, ai sensi dell'art. 208 del D.lgs. 152/06 e s.m.i., l'autorizzazione all'esercizio della piattaforma.

La piattaforma occupa una superficie di 3 600 mq ed è costituita da:

- un capannone di 1 610 mq diviso in baie, utilizzato per lo stoccaggio e la selezione di tutte le tipologie di rifiuti urbani differenziati provenienti dalle piattaforme ecologiche territoriali e dalla raccolta stradale, oltre che dalla raccolta dei rifiuti abbandonati;
- un primo piazzale scoperto, utilizzato per lo stoccaggio, selezione e riduzione volumetrica di rifiuti di legno, posto in adiacenza al capannone sopra richiamato ed ha una superficie pari a circa 1 300 mq, provvisto di pavimento industriale in c.a., delimitato su tre lati con pareti alte 4 m e diviso in 3 stalli con pareti divisorie;
- un secondo piazzale scoperto, denominato zona 3, utilizzato per lo stoccaggio, selezione e riduzione volumetrica di sfalci e potature, posto in un'area separata, di fronte al primo piazzale, con superficie di circa 860 mq, con pavimento industriale in c.a. e delimitato sui 4 lati da pareti prefabbricate.

#### 4.1.3.4. Aree tecniche

All'interno delle aree del comparto Geofor S.p.A. sono inoltre presenti una serie di edifici e strutture dedicate alla gestione degli impianti (edificio uffici, spogliatori e impianto di pesatura, portineria, impianto lavaggio camion, capannone officina, distributore carburanti).

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

## 4.2. Lo stato di progetto

Nei paragrafi seguenti verranno riassunti sinteticamente gli interventi legati alla realizzazione del nuovo lotto 5 di discarica.

### 4.2.1. Criteri generali del progetto

Il progetto del LOTTO 5 è stato sviluppato secondo i dettami della normativa nazionale sulle discariche, ovvero il D.lgs. 36/03 e s.m.i., che costituisce ad oggi il riferimento normativo nazionale sulle migliori tecniche disponibili (MTD). La tecnica prescelta per l'impianto è costituita dalla realizzazione di una discarica controllata, dotata di sistemi di impermeabilizzazione di fondo, laterali e sommitali atti garantire la completa protezione delle matrici ambientali nelle fasi di costruzione, gestione operativa e nella fase di gestione post-operativa.

La conformazione morfologica dell'ampliamento è stata progettata con l'obiettivo di ottimizzare le superfici presenti all'interno del comparto ecologico, minimizzando la necessità di utilizzo di altre aree del territorio e massimizzando la disponibilità di volumi da dedicare allo smaltimento dei rifiuti. Sono inoltre stati scelti profili di coltivazione sostenibili e nel rispetto di quote e morfologie finali che garantiscano un efficace reinserimento ambientale del sito.

Per le superfici di ampliamento che si sviluppano in addosso alle colmate di discarica esistenti sono stati introdotti elementi di separazione idraulica, costruendo vasche dotate di una propria struttura di fondo e delle pareti, realizzando le stesse sia con barriere impermeabili ricostruite in materiali naturali (argilla compattata), che attraverso elementi sintetici ([geocomposito bentonitico e geomembrane in HDPE](#)).

Per le aree di ampliamento che invece si sviluppano su aree non occupate attualmente da discariche, il progetto ha previsto di accertare, attraverso prove in sito, la presenza di una barriera geologica naturale di fondo e, laddove non presente, procedendo alla sua ricostruzione artificiale, in modo da attenere una protezione equivalente. In aggiunta alla barriera geologica naturale o ricostruita il progetto ha previsto la costruzione di uno strato di impermeabilizzazione artificiale con le caratteristiche di permeabilità e spessore indicati dalla normativa vigente, accoppiato ad una geomembrana in HDPE.

Per le aree di ampliamento che si sviluppano parte in scavo e parte fuori terra è stata adottata la scelta di realizzare una separazione tra i rifiuti dei moduli inferiori e superiori, attraverso la realizzazione di una barriera intermedia delimitata lateralmente da un argine, con funzioni esclusivamente gestionali.

La coltivazione della discarica è stata prevista per lotti, al fine di permettere l'avanzamento contemporaneo delle attività di coltivazione della discarica e di ripristino. In questo modo risulta possibile ridurre il tempo complessivamente necessario per il completamento delle volumetrie autorizzate ed il ripristino finale dell'area. Tale scelta progettuale garantisce inoltre una migliore gestione delle risorse naturali utilizzate nella fase costruttiva.

Sono stati adottati accorgimenti tecnici costruttivi e gestionali finalizzati a ridurre l'impatto sulle matrici ambientali, tra cui la realizzazione di una barriera impermeabile per suddividere il corpo rifiuti in due comparti, al fine di ottimizzare la gestione del percolato e del biogas.

Le scelte progettuali sul reinserimento paesaggistico del sito si sono basate sull'integrazione paesaggistica della morfologia finale della discarica nel contesto di riferimento.

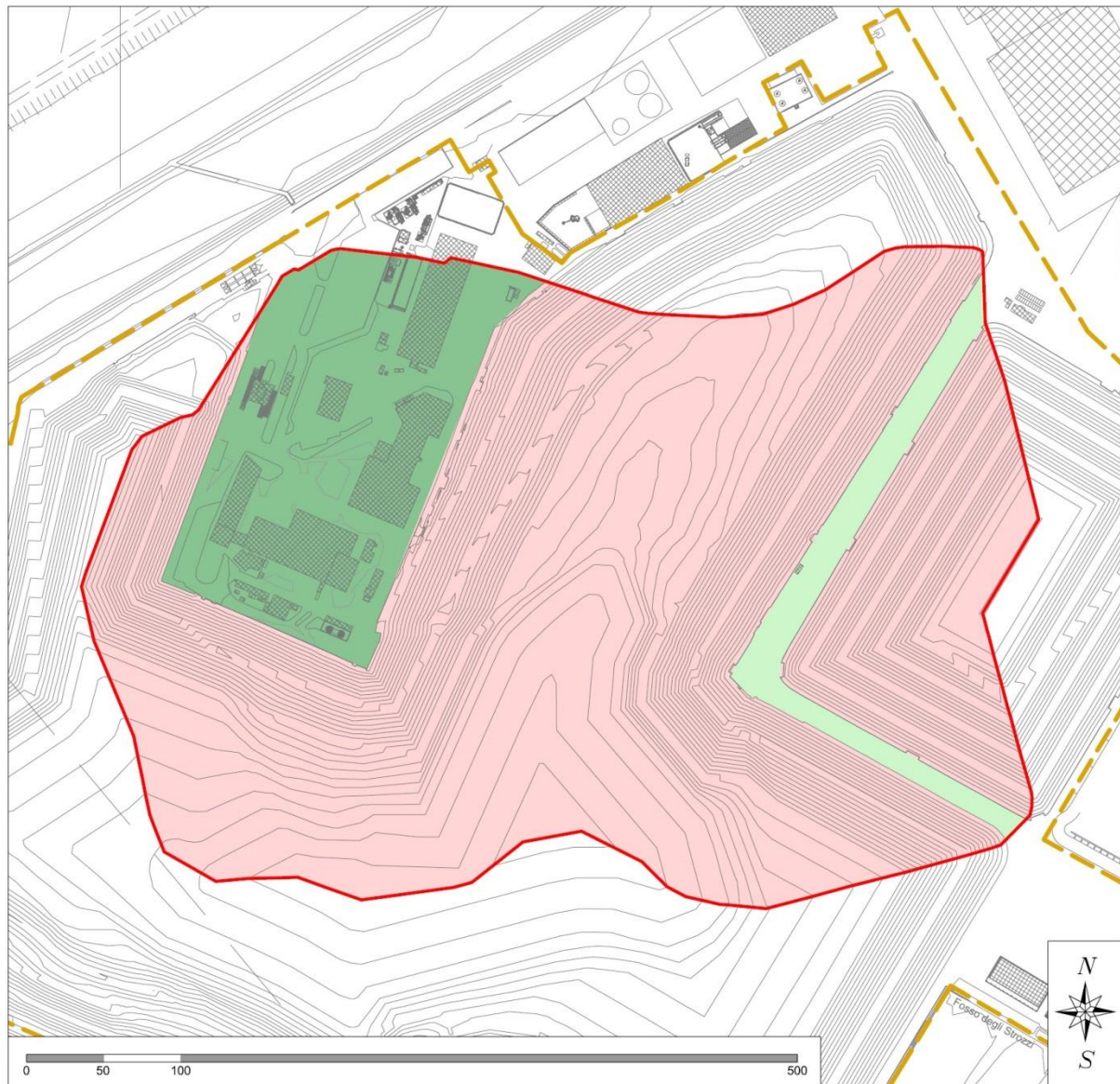
Nel dettaglio il progetto in esame prevede un intervento di recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico di Gello, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi gestita dalla Società Ecofor Service S.p.A., denominato **LOTTO 5**.

Il progetto si sviluppa senza ricorrere a nuovo suolo, poiché l'area di sedime del LOTTO 5 si sviluppa quasi interamente su superfici attualmente sede di corpi discarica (80% del totale) e per circa il 20% va ad occupare aree industriali esistenti.




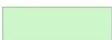
Come meglio illustrato nella seguente Figura 4:26, l'area industriale, che verrà totalmente dismessa, è legata al ciclo di gestione dei rifiuti urbani (16%), mentre le restanti superfici sono costituite da una viabilità interna al comparto (4%).

Le scelte progettuali sono state indirizzate verso la razionalizzazione del comparto, ricomprendendo in un unico sistema autorizzativo e gestionale tutti i corpi di discarica presenti, mediante la costruzione di una nuova vasca, il LOTTO 5, che va a ricollegare i diversi rilevati in un'unica colmata, migliorando inoltre il quadro morfologico complessivo dell'area.

Le scelte progettuali consentono di ottenere una riduzione delle potenziali sorgenti di impatto presenti nell'area, passando dall'attuale configurazione impiantistica, costituita da due discariche in esercizio ed installazioni connesse, ad un solo impianto, garantendo al contempo continuità al servizio di smaltimento offerto, di pubblica utilità, che ha dimostrato nel tempo di privilegiare le imprese del tessuto produttivo regionale.



### LEGENDA

	Area discarica Lotto 5		Sedime Lotto 5 su aree industriali esistenti (16 % del totale)
	Sedime Lotto 5 su aree attualmente occupate da discarica (80 % del totale)		Sedime Lotto 5 su viabilità interne al comparto (4 % del totale)

**Figura 4:26 – Tipologie di area interessate dal sedime del LOTTO 5**

Nello specifico, il progetto di ampliamento prevede di ricavare un lotto di fondo vasca nella porzione Nord – Ovest del comparto, in corrispondenza dell'area attualmente occupata dagli impianti in dismissione della Società Geofor S.p.A..

Il fondo vasca in questa porzione di discarica è suddiviso in 4 moduli gestionali, di cui quello posto nella porzione Nord verrà realizzato parzialmente in scavo, mentre il fondo vasca dei restanti tre si svilupperà a partire dalla quota dell'attuale piano di campagna.

### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Tale scelta progettuale è derivata da un approfondimento delle conoscenze sia geologiche che geotecniche, realizzate attraverso una mirata campagna geognostica dell'area di ampliamento. I risultati dei dati acquisiti in fase preliminare della progettazione hanno portato ad individuare una soluzione tecnica definitiva, che prevede di impostare il fondo vasca del nuovo LOTTO 5 a quote prossime a quelle del piano di campagna attuale. In particolare in corrispondenza del limite con il LOTTO 2, la base di imposta della nuova vasca è stata realizzata ad una quota superiore rispetto al p.c. attuale, in modo da salvaguardare gli interventi di presidio realizzati a seguito dei processi di consolidazione dei terreni di sottofondo, che hanno interessato un limitato tratto del piede di tale discarica. Tale scelta progettuale contribuisce a contenere il fenomeno deformativo che ha interessato il LOTTO 2, ormai giunto in una fase di evoluzione residuale, aumentando la stabilità complessiva d'insieme del terreno e del corpo rifiuti, nella configurazione che comprende anche il LOTTO 5.

Ulteriori linee di indirizzo progettuale sono scaturite dall'affinamento del quadro geologico stratigrafico locale, che ha individuato, sempre nella porzione Nord del comparto, in prossimità dell'area di sviluppo del LOTTO 5, la presenza di un deposito ghiaioso di origine fluviale posto alla profondità di circa 10.0 m dal p.c. attuale (paleoalveo). Sulla scorta di quanto osservato, il limite della nuova vasca di ampliamento è stato definito in modo da non interessare la suddetta struttura, ma rimanere all'interno della formazione geologica che caratterizza tutti i terreni di sottosuolo del comparto di discariche, avente caratteristiche di bassa permeabilità, riferibile ad un acquitardo e quindi idonea a svolgere la funzione di barriera geologica naturale prevista dalla normativa vigente.

A partire da tale area, la colmata si svilupperà in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica gestiti da Ecofor Service S.p.A..

Sul lato opposto, nella porzione Est del comparto, è previsto un ulteriore lotto di fondo vasca, ricavato in corrispondenza della viabilità attualmente compresa tra le discariche Ecofor e la colmata gestita da Foreco. Il fondo vasca in questa porzione sarà suddiviso in 2 moduli gestionali, entrambi ricavati sostanzialmente in elevazione rispetto all'attuale piano di campagna. Anche in questo caso il nuovo volume si svilupperà in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica presenti, fino a formare un unico rilevato.

Contestualmente alle opere di allestimento del fondo vasca del lotto di ampliamento, verranno, inoltre, realizzati anche alcuni stralci della copertura definitiva delle discariche presenti all'interno del comparto, in corrispondenza delle superfici dove il LOTTO 5 è ricavato in addosso e parziale ricarico delle stesse, seguendo fasi esecutive legate ad uno specifico cronoprogramma delle opere da realizzare.

Con la realizzazione del LOTTO 5 è prevista la costruzione di una nuova rampa di arroccamento sul colmo, posta sul lato Nord Ovest, da cui i mezzi in conferimento potranno raggiungere i punti di scarico previsti dalle diverse fasi di coltivazione della discarica.

Nelle Figura 4:27 e Figura 4:28 presentate di seguito è riportato un estratto delle tavole di progetto, da cui apprezzare la morfologia di fondo vasca che assumerà il nuovo LOTTO 5 e la morfologia finale assunta dalla colmata al termine della coltivazione.

Le opere di allestimento del nuovo lotto di discarica saranno precedute dalla demolizione degli impianti e delle strutture presenti all'interno dell'area di sedime del nuovo invaso, attraverso sette stralci esecutivi non consecutivi, legati allo sviluppo temporale del progetto.

In conseguenza delle opere di demolizione progettate, è previsto un nuovo accesso al comparto, collocato in posizione Nord lungo Viale America, dove verrà realizzato un fabbricato adibito a nuova sede operativa, dotata di stazione di pesatura, oltre che ad uffici, spogliatoi, magazzino e ricovero mezzi.

In relazione all'estensione areale del nuovo LOTTO 5, al fine di isolare quanto prima l'ammasso dei rifiuti dall'ambiente esterno, è previsto l'avvio degli interventi per la copertura definitiva della discarica già durante la coltivazione del nuovo invaso. [Tali opere verranno realizzate in dieci stralci funzionali consecutivi \(dal 2031 al 2040\), che porteranno al completamento delle opere di capping definitivo della discarica.](#)

Il progetto prevede, inoltre, il potenziamento dell'impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas di più recente realizzazione, presente all'interno del comparto Ecofor Service e denominato UP2, mediante l'installazione di due ulteriori motogeneratori e di un'ulteriore torcia di emergenza, in grado di trattare l'intera portata di biogas prodotta dai lotti di discarica presenti nel comparto esteso di Gello. Tale scelta permetterà la dismissione del più vecchio impianto di trattamento presente nel comparto Ecofor, denominato UP1, e la non realizzazione dell'impianto già autorizzato per la discarica Foreco.

Il complesso delle opere previste in progetto ha comportato infine la riorganizzazione delle reti di trasporto del biogas e del percolato a servizio di tutte le colmate oltre che la parziale revisione della rete di gestione delle acque meteoriche dilavanti di cui il comparto è dotato, provvedendo all'adeguamento di opere esistenti ed alla realizzazione di nuovi tratti fognari, pur mantenendo invariati i punti di recapito verso i recettori superficiali.



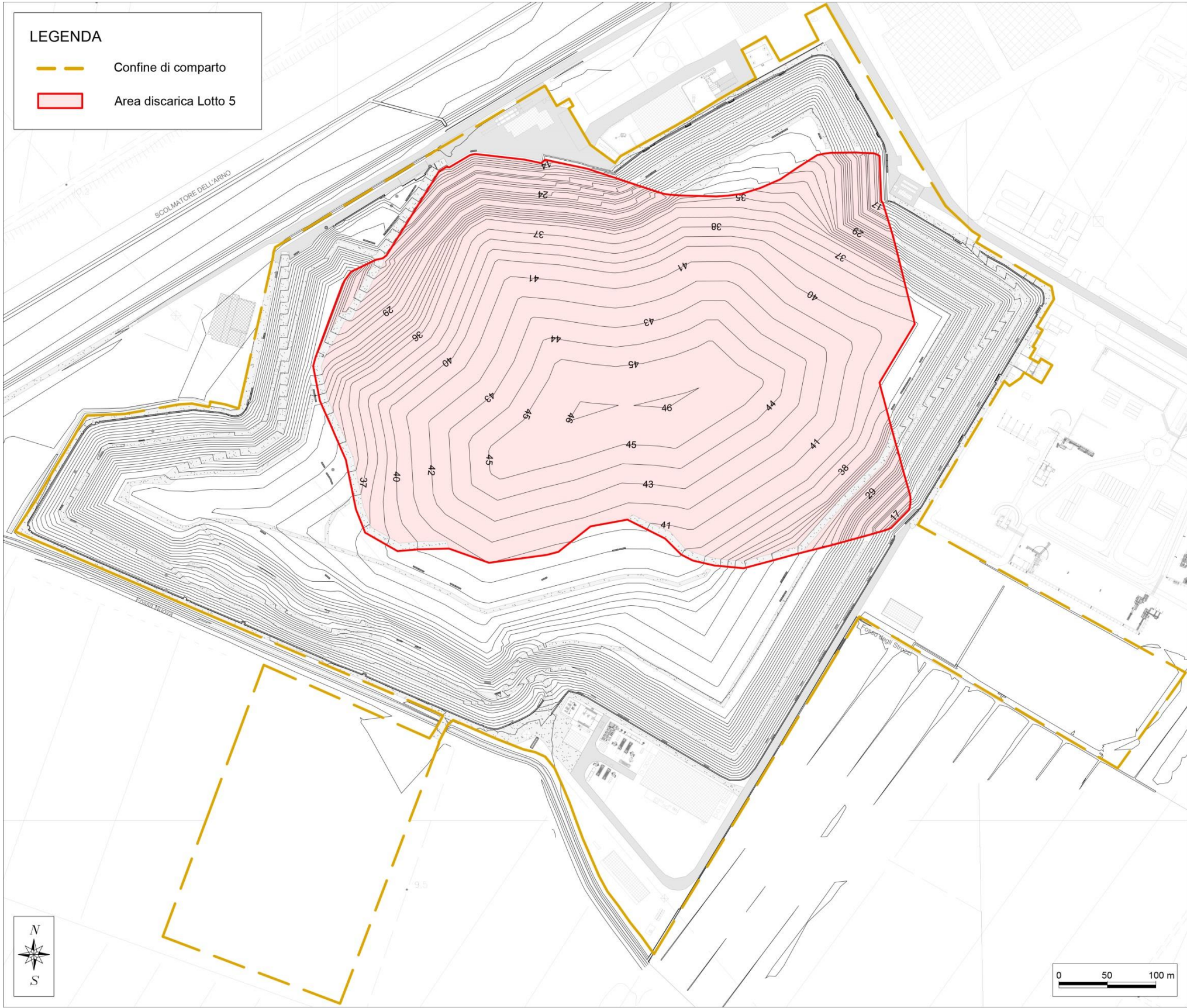


Figura 4:27 – Morfologia fondo vasca del LOTTO 5

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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





**Figura 4:28 – Morfologia al termine della coltivazione del LOTTO 5**  
AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.2.2. Dati tecnici e cronoprogramma di progetto

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.

In continuità con quanto già previsto dalla vigente A.I.A. del comparto Ecofor Service S.p.A., anche il LOTTO 5 sarà classificato come 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 4:5 – 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 4:6 è riportato il cronoprogramma delle attività 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.

Nei paragrafi successivi verranno riassunti in estrema sintesi gli interventi previsti per l'allestimento del nuovo lotto di discarica.



				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 4:6 – Cronoprogramma degli interventi progettuali (divisi per stralci esecutivi)

#### 4.2.3. Titolarità delle aree

All'interno del documento di progetto **PROG01-ALL02**, - TITOLARITA' DELLE AREE, al quale si rimanda, è riportato il piano particellare dell'area su cui ricade l'intervento in progetto. Sono inoltre riportate le visure catastali, dalle quali apprezzare la titolarità dei singoli mappali identificati. È infine allegata la documentazione di nulla osta alla presentazione dell'istanza relativa al progetto in esame, rilasciata da parte dei soggetti, diversi dal Gestore, proprietari di particelle interessate dal sedime dell'opera.

#### 4.2.4. Bacino di utenza e rifiuti richiesti in autorizzazione

Con il progetto in esame non vengono richieste modifiche od integrazioni rispetto a quanto già previsto dalla vigente autorizzazione, in merito a tipologia di rifiuti, criteri di ammissibilità in discarica, bacino di conferimento, salvo estendere tali previsioni anche al LOTTO 5 di ampliamento in esame.

Il bacino di provenienza dei rifiuti conferiti all'impianto di discarica corrisponde dunque a tutto il territorio nazionale. Il Gestore garantisce comunque prioritariamente lo smaltimento dei rifiuti speciali provenienti dalle attività produttive del territorio regionale e dei rifiuti speciali di derivazione urbana prodotti in Regione Toscana, provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani anche raccolti in maniera differenziata, in attuazione di quanto previsto dalla D.G.R.T. n.19 del 15/01/2018 e dalla D.G.R.T. n. 275 del 20/03/2018.

L'elenco completo dei codici CER dei rifiuti per i quali si richiede autorizzazione allo smaltimento per il nuovo LOTTO 5 di discarica corrisponde, senza modifiche, a quello riportato in **Appendice 1A** all'*Allegato A1 – Autorizzazione Integrata Ambientale* della D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i.. Nell'elaborato **PROG01-ALL03 – ELENCO RIFIUTI AMMESSI IN DISCARICA** viene riportato, per completezza, l'elenco completo dei codici CER per i quali si richiede autorizzazione allo smaltimento in discarica per il LOTTO 5 di ampliamento.

L'elenco completo dei rifiuti ammessi allo smaltimento in discarica, con valori limite specifici di concentrazione nell'eluato per l'accettabilità nella sottocategoria di discarica, corrisponde, senza modifiche, a quello riportato nella **Appendice 1B REV 01\_2023** dell'Allegato 1 alla D.D. n. 15448 del 17/07/2023, con cui la Regione Toscana ha recentemente modificato la D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i.. Nella seguente tabella ed all'interno dell'elaborato **PROG01-ALL04 – ELENCO RIFIUTI AMMESSI CON V.L. SPECIFICI NELL'ELUATO PER LA SOTTOCATEGORIA DI DISCARICA** si riporta, per completezza, l'elenco completo dei codici CER dei rifiuti autorizzati allo smaltimento con V.L. specifici in deroga per la sottocategoria di discarica, per i quali si chiede autorizzazione per la discarica LOTTO 5.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Codice EER	Descrizione	DOC [mg/l]	TDS [mg/l]	Metalli [mg/l]	Cloruri [mg/l]	Fluoruri [mg/l]	Solfati [mg/l]
01 05 04	fanghi e rifiuti di perforazione di pozzi per acque dolci	2300	12000	Triplo			
01 05 07	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	2300	12000	Triplo			
01 05 08	fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 01 05 05 e 01 05 06	2300	12000	Triplo			
02 02 04	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 03 05	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 04 03	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 05 02	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 06 03	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
02 07 05	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
03 03 05	fanghi prodotti dai processi di disinchiostrazione nel riciclaggio della carta	2300	12000	Triplo			
03 03 07	scarti della separazione meccanica nella produzione di polpa da rifiuti di carta e cartone	2300	12000	Triplo			
03 03 09	fanghi di scarto contenenti carbonato di calcio	2300	12000	Triplo			
03 03 10	scarti di fibre e fanghi contenenti fibre, riempitivi e prodotti di rivestimento generati dai processi di separazione meccanica	2300	12000	Triplo			
03 03 11	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 03 03 10	2300	12000	Triplo			
04 01 06	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, contenenti cromo	2300	12000	Triplo			
04 01 07	fanghi, prodotti in particolare dal trattamento in loco degli effluenti, non contenenti cromo	2300	12000	Triplo			
07 01 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 01 11	2300	12000	Triplo			
07 02 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 02 11	2300	12000	Triplo			
07 03 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 03 11	2300	12000	Triplo			
07 04 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 04 11	2300	12000	Triplo			
07 05 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 05 11	2300	12000	Triplo			
07 06 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 06 11	2300	12000	Triplo			
07 07 12	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 07 07 11	2300	12000	Triplo			
08 01 14	fanghi prodotti da pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 13	2300	12000	Triplo			
08 01 18	fanghi prodotti dalla rimozione di pitture e vernici, diversi da quelli di cui alla voce 08 01 17	2300	12000	Triplo			
08 03 15	fanghi di inchiostro, diversi da quelli di cui alla voce 08 03 14	2300	12000	Triplo			
08 04 12	fanghi di adesivi e sigillanti, diversi da quelli di cui alla voce 08 04 11	2300	12000	Triplo			
10 01 07	rifiuti fangosi prodotti da reazioni a base di calcio nei processi di desolforazione dei fumi	2300	12000	Triplo			
10 01 21	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti, diversi da quelli di cui alla voce 10 01 20	2300	12000	Triplo			
10 02 14	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 02 13	2300	12000	Triplo			
10 02 15	altri fanghi e residui di filtrazione	2300	12000	Triplo			
10 03 26	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 03 25	2300	12000	Triplo			
10 07 05	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	2300	12000	Triplo			
10 08 18	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 08 17	2300	12000	Triplo			
10 11 18	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 11 17	2300	12000	Triplo			
10 12 05	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	2300	12000	Triplo			
10 12 13	fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti	2300	12000	Triplo			
10 13 07	fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi	2300	12000	Triplo			
12 01 15	fanghi di lavorazione, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 14	2300	12000	Triplo			
17 05 06	fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05	2300	12000	Triplo			
19 01 12	ceneri pesanti e scorie, diverse da quelle di cui alla voce 19 01 11	2400	18000	Triplo	4500	45	6000
19 02 03	miscugli di rifiuti composti esclusivamente da rifiuti non pericolosi	2300	12000	Triplo			
19 02 06	fanghi prodotti da trattamenti chimico-fisici, diversi da quelli di cui alla voce 19 02 05	2300	12000	Triplo			
19 03 05	rifiuti stabilizzati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 04	2300	12000	Triplo			
19 03 07	rifiuti solidificati diversi da quelli di cui alla voce 19 03 06	2300	12000	Triplo			
19 05 01	parte di rifiuti urbani e simili non compostata	2300	12000	Triplo			
19 05 03	compost fuori specifica	2300	12000	Triplo			
19 08 01	vaglio	2300	12000	Triplo			
19 08 02	rifiuti dell'eliminazione della sabbia	2300	12000	Triplo			
19 08 05	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane	2300	12000	Triplo			
19 08 12	fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 11	2300	12000	Triplo			
19 08 14	fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 19 08 13	2300	12000	Triplo			
19 09 02	fanghi prodotti dai processi di chiarificazione dell'acqua	2300	12000	Triplo			
19 09 03	fanghi prodotti dai processi di decarbonatazione	2300	12000	Triplo			
19 10 04	fluff - frazione leggera e polveri, diversi da quelli di cui alla voce 19 10 03	2400	18000	Triplo	4500	45	6000
19 12 12	altri rifiuti (compresi materiali misti) prodotti dal trattamento meccanico dei rifiuti, diversi da quelli di cui alla voce 19 12 11	2300	12000	Triplo			
19 13 04	fanghi prodotti dalle operazioni di bonifica dei terreni, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 03	2300	12000	Triplo			
19 13 06	fanghi prodotti dalle operazioni di risanamento delle acque di falda, diversi da quelli di cui alla voce 19 13 05	2300	12000	Triplo			

**Tabella 4:7 – Elenco EER autorizzati con deroghe per l'ammissibilità allo smaltimento rispetto ai VL di cui alla tab. 5 dell'Allegato 4 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i.**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Ai fini dell'ottenimento della deroga anche per il LOTTO 5 di discarica è stata effettuata un'analisi che esclude il rischio di contaminazione delle matrici ambientali a seguito della messa a dimora di rifiuti con concentrazioni nell'eluato maggiori di quanto stabilito dai criteri di ammissibilità per la specifica categoria di discarica. L'analisi è contenuta nel documento **AIA04-ADR – ANALISI DI RISCHIO SITO SPECIFICA**, parte integrante della documentazione del progetto in esame.

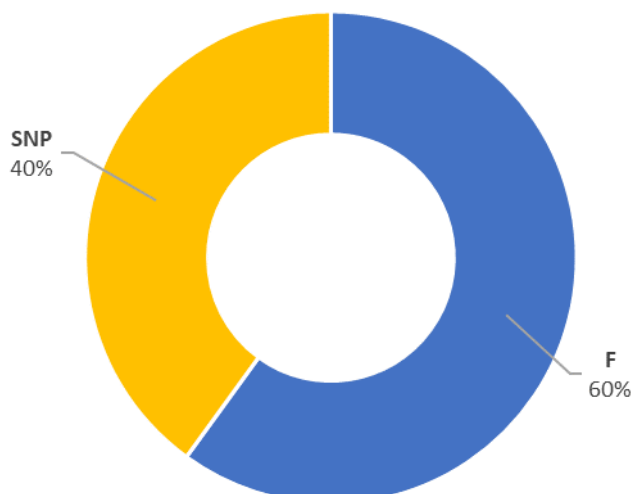
Lo studio ha sviluppato la valutazione in conformità a quanto richiesto dall'Allegato 7 del D.lgs. 36/2003 e s.m.i., in particolare rispetto a quanto previsto al punto 7.2, dove si specifica che l'analisi di rischio deve considerare l'idoneità del sito, l'interferenza della variazione nelle caratteristiche dei rifiuti conferiti sulla produzione di biogas e percolato, la verifica dell'idoneità dei presidi ambientali e delle modalità gestionali della discarica.

In sintesi il lavoro ha permesso di confermare la compatibilità ambientale delle scelte progettuali adottate e la derogabilità dei parametri indicati con i rispettivi limiti.

#### *4.2.4.1. Analisi dei rifiuti del progetto ampliamento*

I flussi di rifiuti di futuro conferimento presso l'impianto di discarica LOTTO 5 potranno realisticamente presentare una composizione intermedia tra quelli smaltiti nella discarica Ecofor Service e quelli gestiti nella discarica Foreco. Questo perché, come già descritto, il progetto prevede di passare dall'attuale configurazione impiantistica, che vede le due discariche in esercizio, ad un solo impianto, il LOTTO 5, garantendo al contempo continuità per il servizio offerto alle imprese che storicamente hanno portato a smaltimento i propri rifiuti presso il comparto. La gestione del nuovo impianto, che prevede la riduzione del quantitativo di rifiuti annualmente avviati a smaltimento in discarica, passando dalle 350 000 t/anno attualmente autorizzate per il comparto (220 000 t/anno per Ecofor Service e 130 000 t/anno per Foreco) a 220.000 t/anno di progetto, avrà inoltre l'obiettivo di portare a sintesi, nei quantitativi annuali, le necessità di smaltimento pregresse.

Al fine di definire un quadro previsionale, che fornisca una proiezione attendibile dei rifiuti che verranno conferiti nel LOTTO 5 di discarica, di seguito si propone un possibile scenario tipo, ottenuto come media pesata dei dati di conferimento del 2022 registrati per le due discariche attualmente in esercizio, Ecofor Service e Foreco:



**Figura 4:29 – Scenario tipo rifiuti speciali non pericolosi smaltiti LOTTO 5**

Dalla Figura 4:29 si osserva che la composizione merceologica attesa prevede un quantitativo di rifiuti a matrice solida non polverulenta pari a circa il 40 % del totale smaltito (costituiti ad esempio dai codici EER 191212, EER 191004, etc.). Il quantitativo complementare, pari al 60 % del totale smaltito, è costituito da rifiuti a matrice fangosa (come ad esempio dai codici EER 190206, EER 190305, EER 190307, EER 190805, EER 190814, etc.).

Più in generale si prevede che le due matrici merceologiche, solida e fangosa, potranno variare reciprocamente in un range compreso tra il 30% ed il 70%.

#### 4.2.5. Piano delle demolizioni

Le opere di allestimento del nuovo LOTTO 5 di discarica saranno precedute dalla realizzazione di uno specifico piano delle demolizioni, che coinvolgerà gli impianti e le strutture presenti all'interno dell'area di sedime del nuovo invaso.

Per il dettaglio di tali interventi si rimanda al documento **PROG09-RT – RELAZIONE TECNICA PIANO DELLE DEMOLIZIONI**, redatta dai tecnici Arch. Federico di Paco e Geom. Riccardo Ciampi, parte integrante della documentazione presentata agli Enti per l'espletamento della procedura di PAUR. Di seguito si riporta una sintesi di tale elaborato.

Il progetto consiste nella demolizione di opere fuori terra (fabbricati strade e piazzali) ed opere entro terra (opere di fondazione e sottoservizi), costruite a partire dagli anni '90 fino ai giorni nostri, a servizio delle attività interne al comparto ecologico in oggetto.

Nella figura seguente è riportato un inquadramento delle aree che saranno oggetto di demolizione.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



**Figura 4:30 – Individuazione aree oggetto di demolizione**

La scelta progettuale, anche in ossequio ai Criteri Ambientali Minimi relativi all'ambito dell'edilizia (DM 11 ottobre 2017), ha considerato di procedere ad una demolizione selettiva per tipologia costruttiva e per frazioni omogenee di materiali, almeno per le frazioni minerali (cemento, laterizi, piastrelle, ceramiche, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso.

Tale scelta rende possibile il conseguimento dei seguenti risultati positivi:

- limitare la produzione di rifiuti da smaltire in discarica e quindi limitare i costi economici ed ambientali derivanti dallo smaltimento;
- aumentare la quota di rifiuto non pericoloso recuperabile, mediante lavorazione e riutilizzo (ad esempio come inerte per costruzione o come sottofondo stradale);
- limitare il traffico generato dalla demolizione (le demolizioni tal quali occupano molto più volume rispetto a un materiale da demolizione selezionato e parzialmente frantumato in cantiere al fine di una riduzione volumetrica).

La progettazione dell'intervento di decostruzione dei fabbricati, attraverso la formazione di specifiche schede e di un database, consente inoltre la rimozione ed il trattamento sicuro dei materiali in essi contenuti a seconda delle specifiche caratteristiche tipologiche costruttive.

Vista l'epoca di costruzione dei fabbricati successiva alla data di messa al bando dei materiali contenenti amianto (L.257/1992), e dai sopralluoghi effettuati, è possibile ad oggi escludere la presenza di materiali contenenti amianto. Comunque sia, una volta che il compendio immobiliare risulterà completamente sgombero dalle attività di Geofor S.p.A. e prima dell'inizio delle attività di demolizione, verranno effettuate verifiche preventive dello

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

stato dei luoghi, mirate alla messa in atto delle più opportune procedure operative di demolizione al fine di minimizzare il loro impatto.

Nella planimetria di Figura 4:31 riportata di seguito sono individuati i diversi stralci funzionali e le aree di riferimento in cui sono stati suddivisi gli interventi. Le demolizioni in progetto, da eseguire per lo più con mezzi meccanici, sono state distinte in opere fuori terra ed opere entro terra.

In riferimento alle opere fuori terra, i vari corpi di fabbrica esistenti sono stati analizzati in base alla caratterizzazione tipologica dei materiali che li compongono: in caso di corpi di fabbrica costituiti da materiali misti ed eterogenei, la quantificazione dei vari componenti è stata eseguita in percentuale, in riferimento ai volumi ed alle superfici complessive; nel caso di corpi di fabbrica costituiti esclusivamente da strutture metalliche (capannoni e tettoie) è stata eseguita una quantificazione diretta dei componenti e del peso complessivo dell'immobile, sulla base dei documenti progettuali rinvenuti.

In riferimento alle demolizioni entro terra (sedime degli edifici, piazzali e/o strade) sono state prese in considerazione le opere presenti indicativamente nei primi 100 cm di profondità dal piano di campagna, e comunque sia, fino al raggiungimento dei terreni naturali sottostanti, con successiva cernita e caratterizzazione dei materiali in cantiere per l'invio a recupero e/o smaltimento degli stessi.

Gli elaborati progettuali indicano che molti edifici hanno fondazioni superficiali (isolate e/o continue) poggianti su pali di fondazione in cemento armato di varia lunghezza. La demolizione di queste sottofondazioni, così come è stata quantificata nel computo allegato al presente piano, dovrà spingersi fino alla profondità di 5 m dal piano di campagna attuale.

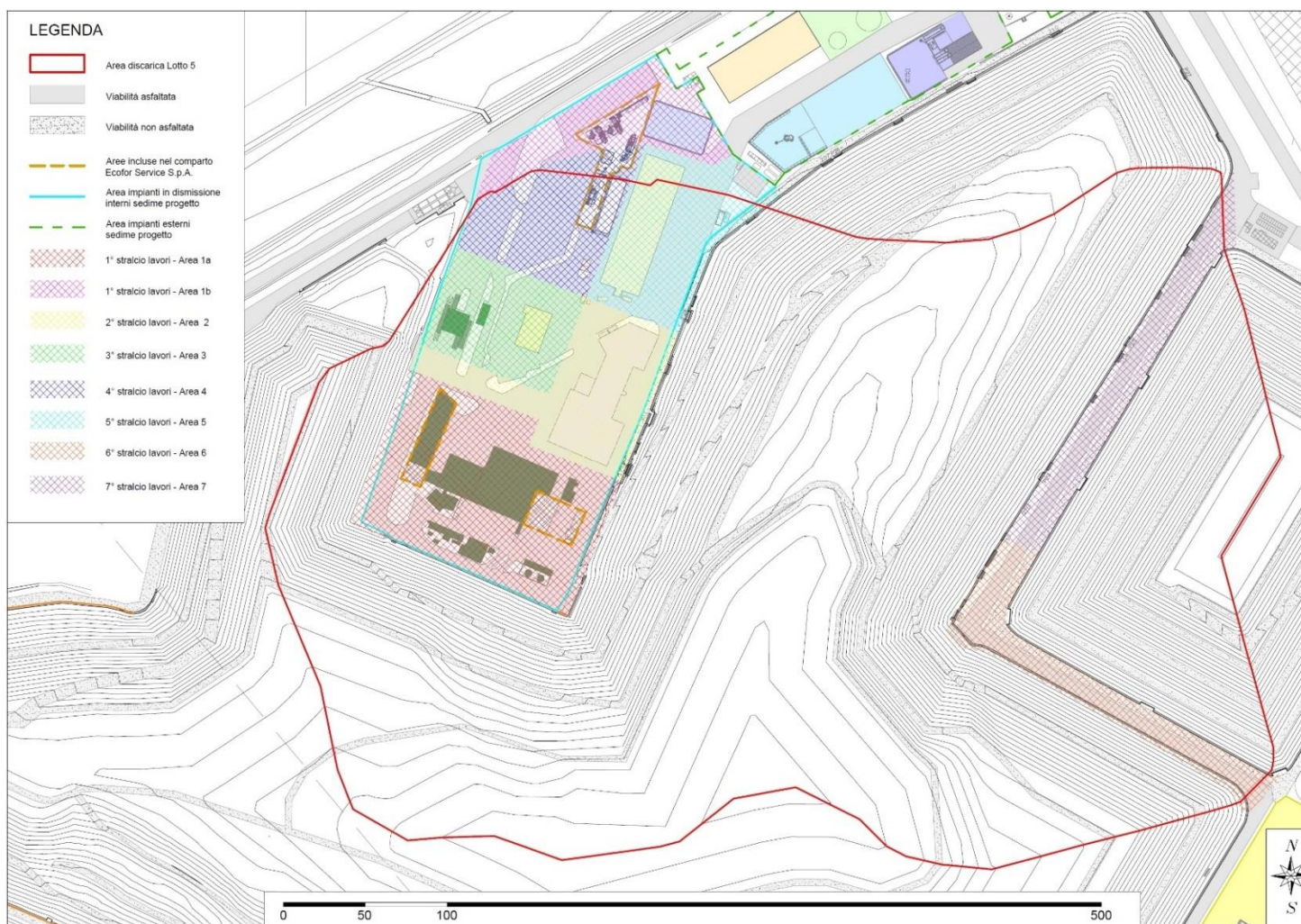
Oltre alle opere di fondazione dei fabbricati, si dovranno demolire anche i relativi sottoservizi impiantistici (condotti fognature, impianti elettrici e dati, antincendio, acqua industriale e non, biogas, ecc.) ed alcuni serbatoi interrati, quantificati in base al peso specifico nel computo allegato.

Alla fine dei lavori verrà redatta una dichiarazione finale, contenente le analisi dei vari processi di controllo, la documentazione fotografica delle operazioni di ripristino e le procedure attuate per il controllo delle matrici ambientali.

Gli Enti competenti saranno coinvolti con le modalità indicate dalla normativa, al fine di effettuare di concerto l'attività di ripristino.

Al termine delle operazioni il sito si presenterà ripristinato in funzione della destinazione d'uso prevista dallo strumento urbanistico.





**Figura 4:31 – Suddivisione dell'intervento in stralci esecutivi**

**AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA**

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

I materiali derivanti dalle demolizioni dei fabbricati sono stati stimati in percentuale sul volume vuoto per pieno (VVPP) del fabbricato a cui si riferiscono, oppure calcolati per computazione diretta dei componenti. Successivamente sono stati ridotti in tonnellate e distinti per tipologia tra sottoprodotti, rifiuti a recupero e rifiuti a smaltimento. In particolare sono stati stimati, come sottoprodotti, il 30 % dei VVPP di macerie miste ed il 5% dei VVPP di cemento armato (successivamente distinto in ferro e cemento, in percentuale rispetto al peso specifico). Sono stati quantificati gli infissi in ferro vetro ed i serramenti metallici, che insieme alle carpenterie ed al ferro contenuto nelle strutture in elevazione e nelle fondazioni, sono stati caratterizzati come rifiuti a recupero. Sono stati inoltre stimati nel 10% delle macerie miste prodotte, i materiali isolanti contenuti negli edifici ed i pannelli coibentati di rivestimento di alcuni capannoni, caratterizzandoli come rifiuti a smaltimento.

I materiali derivanti dalla demolizione delle strade e dei piazzali sono stati quantificati in base alle diverse superfici e caratterizzati nel modo seguente: sono stati valutati come sottoprodotti le finiture in cls ed in masselli autobloccanti e tutti i riempimenti, compreso le tubazioni delle fognature in calcestruzzo presenti; sono invece stati valutati come rifiuti a smaltimento tutti gli altri sottoservizi presenti nel sottosuolo costituiti da corrugati, tubazioni e/o linee in PVC, PE, PEAD.

Il fresato derivante dalla scarifica di strade e piazzali è stato considerato come rifiuto a recupero.

La programmazione di una demolizione selettiva dei manufatti in oggetto e la separazione in sito dei rifiuti non pericolosi, con avvio a recupero e riciclaggio degli stessi, nel rispetto del criterio CAM 2.5.1, rappresenta una percentuale maggiore al 70% in peso del totale dei rifiuti generati, come evidente dalla tabella riassuntiva seguente.

MATERIALI DERIVANTI DALLE DEMOLIZIONI [t]										
TIPOLOGIA	AREA 1A	AREA 1B	AREA 2	AREA 3	AREA 4	AREA 5	AREA 6	AREA 7	TOTALE	% SUL TOTALE
Piazzali (sottoprodotto)	16.932	5.293	9.046	6.319	8.154	10.743	7.731	7.341	<b>71.560</b>	64,6%
Fabbricati cls a recupero (sottoprodotto)	18.276	1.033	3.458	1.453	779	4.145	0	0	<b>29.145</b>	26,3%
Asfalto (rifiuto a recupero)	1.227	190	641	597	483	670	798	758	<b>5.364</b>	4,8%
Ferro e infissi (rifiuti a recupero)	418	62	297	372	42	398	0	0	<b>1.590</b>	1,4%
Tubazioni in pvc e polietilene (rifiuti a smaltimento)	64	24	33	25	28	32	2	2	<b>210</b>	0,2%
Materiali isolanti reale + 10% ton fabbricato (rifiuti a smaltimento)	1.828	103	346	150	78	438	0	0	<b>2.943</b>	2,7%
<b>Totale</b>	<b>38.745</b>	<b>6.706</b>	<b>13.821</b>	<b>8.917</b>	<b>9.565</b>	<b>16.427</b>	<b>8.531</b>	<b>8.100</b>	<b>110.812</b>	<b>100,0%</b>
VOLUMI ASPORTATI DAL PIANO CAMPAGNA [mc]										
TIPOLOGIA	AREA 1A	AREA 1B	AREA 2	AREA 3	AREA 4	AREA 5	AREA 6	AREA 7	TOTALE	
Da piano campagna per profondita pari a m 1,00	13.957	5.165	7.214	5.403	6.099	7.043	5.320	5.051	55.252	

Tabella 4:8 – Quantificazione e qualificazione dei materiali da demolizione suddiviso per le diverse aree

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.2.6. Opere preliminari per la gestione del biogas

Alcune delle esistenti strutture per la gestione del biogas necessitano di essere adeguate preliminarmente alla realizzazione delle opere del LOTTO 5, in conseguenza del particolare sviluppo areale del sedime dell'ampliamento realizzato in addosso e parziale ricarico rispetto a vasche di rifiuti esistenti.

È inoltre prevista la realizzazione di nuove opere di captazione sommitale, volte a massimizzare l'efficienza di estrazione dei gas all'interfaccia con il fondo vasca delle opere di ampliamento.

In linea generale il criterio progettuale adottato, per le discariche di più vecchio abbancamento (LOTTO1 e LOTTO 2), la cui curva di produzione del biogas presenta ormai da tempo un andamento decrescente, prevede l'abbandono, ove presenti, dei manufatti sub-orizzontali di estrazione del biogas. Questi infatti risultano funzionali durante la fase di coltivazione del sito e per gestirne il picco di produzione. In considerazione inoltre dell'imponente sistema di impermeabilizzazione realizzato sull'estradosso di tali rilevati, costituito dall'accoppiamento della barriera impermeabile della copertura definitiva con la barriera di fondo vasca del LOTTO 5 di ampliamento, è possibile operare efficacemente la captazione del gas affidandosi ai soli pozzi verticali di estrazione. È previsto comunque l'abbandono anche di un limitato numero di pozzi verticali, di più vecchia realizzazione, caratterizzati da una importante perdita di efficienza o da un limitato sviluppo verticale.

Il progetto prevede comunque la realizzazione di una serie di trincee drenanti sia sommitali che lungo le scarpate, al fine di operare il drenaggio dei gas raccolti dallo strato di rottura capillare, posto all'interfaccia con il sistema di impermeabilizzazione del capping definitivo.

Per quanto concerne invece le discariche di più recente coltivazione, (LOTTO 3, LOTTO 4 e Foreco), ancora produttive, anche a fronte, come già descritto, della presenza di un importante sistema di impermeabilizzazione realizzato sull'estradosso di tali rilevati, verranno generalmente intercettati anche i dreni sub-orizzontali messi in opera nel corpo rifiuti durante la coltivazione, al fine di mantenere attiva la captazione anche nella fase di messa a dimora dei rifiuti nel LOTTO 5.

Si prevede infine di ricollegare alla rete di captazione, portandoli al di fuori dell'area di sedime del LOTTO 5, anche i manufatti che sono già stati oggetto di adeguamento, per le discariche LOTTO 1 e LOTTO 3, contestualmente all'allestimento delle opere di fondo vasca del LOTTO 4, già autorizzato.

Di seguito si riporta un estratto dalla tavola di progetto in cui sono indicati gli interventi preliminari da effettuare sul sistema di gestione del biogas prima della realizzazione del fondo vasca del nuovo lotto di ampliamento.



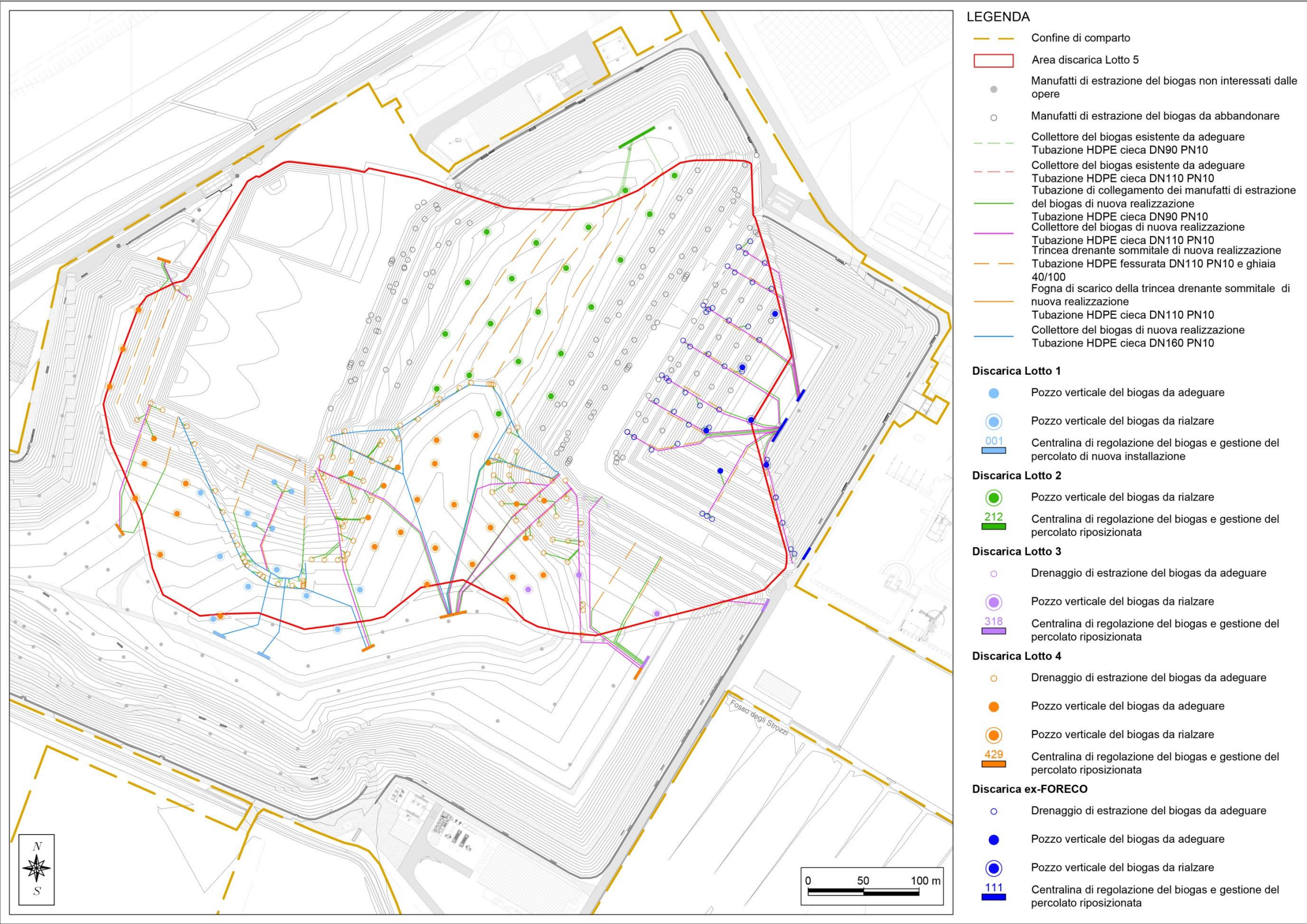


Figura 4:32 – Opere preliminari per la gestione del biogas

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 particolare le opere preliminari per la gestione del biogas prevedono i seguenti interventi:

- ✓ Realizzazione di una serie di trincee drenanti sommitali, con l'effetto di realizzare un orizzonte di captazione sub-superficiale posto al di sotto delle opere di impermeabilizzazione di fondo vasca del lotto di ampliamento.
- ✓ Adeguamento di alcuni manufatti di estrazione del biogas, costituiti da pozzi verticali e drenaggi sub-orizzontali, posti lungo le scarpate delle discariche del comparto, all'interno dell'area di sedime del lotto di ampliamento, al fine di mantenere attiva l'aspirazione anche a seguito della realizzazione delle opere in progetto. Ciascun manufatto verrà collegato a collettori di trasporto, predisposti in relazione al numero di elementi collegati. I collettori saranno portati al di fuori dell'area di sedime del lotto di ampliamento e collegati alle centraline di regolazione predisposte lungo il suo perimetro esterno.
- ✓ Rialzamento di alcuni pozzi verticali presenti all'interno dell'area di sedime del LOTTO 5, posti in aree soggette ad un limitato ricarico di rifiuti. Tali manufatti risultano inoltre essere in generale di recente realizzazione, presentando pertanto caratteristiche geometriche e di funzionalità ottimali, tali da suggerire di mantenerli accessibili anche a seguito della realizzazione delle opere previste dal progetto in esame. Tali elementi consentono inoltre di mantenere un accesso diretto al fondo vasca delle discariche esistenti, in corrispondenza di aree soggette a ricarico con il progetto di ampliamento in esame.
- ✓ Abbandono di alcuni manufatti di estrazione del biogas appartenenti ai lotti di discarica esistenti che ricadono all'interno dell'area di sedime del LOTTO 5, che presentano caratteristiche funzionali e strutturali non più ottimali.

#### 4.2.7. Opere preliminari per la gestione del percolato

Il progetto di recupero volumetrico in esame comporta la necessità di adeguare alcune strutture esistenti per la gestione del percolato delle altre discariche presenti nel comparto.

In particolare il progetto prevede che alcuni manufatti realizzati allo stato attuale in *slope rising*, ovvero con sviluppo inclinato lungo la sponda arginale di fondo vasca, siano riperforati con andamento verticale in asse con il punto più depresso di fondo vasca, dismettendo definitivamente le opere in sponda. Sono previsti inoltre interventi di adeguamento per le linee di trasporto del percolato a gravità estratto dai moduli superiori del LOTTO 2, del LOTTO 3 e della discarica Foreco, oltre che per la trincea drenante posta sul lato est alla base della discarica COM.PO..

Nella figura seguente sono stati sintetizzati gli interventi da realizzare contenuti nella relativa tavola di progetto definitivo.

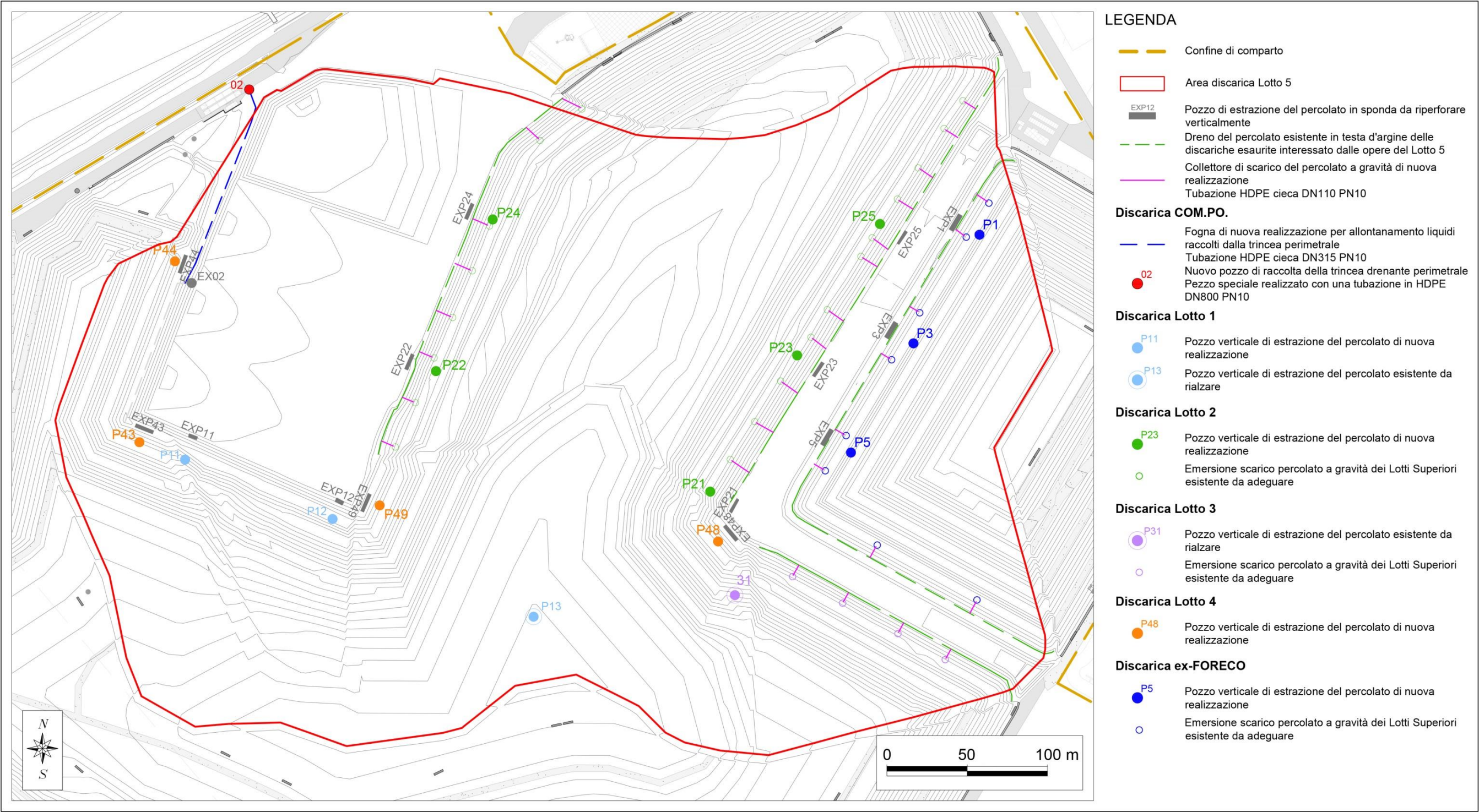


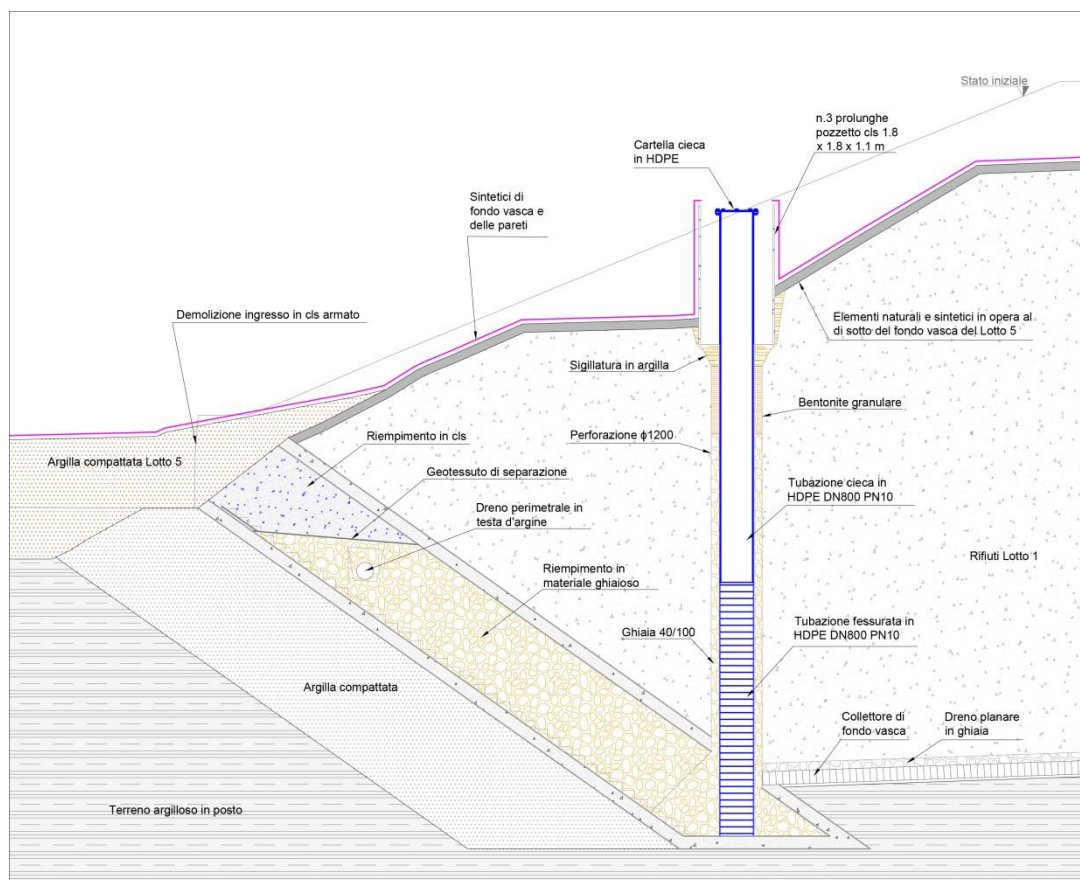
Figura 4:33 – Opere preliminari per la gestione del percolato



In particolare per la discarica COM.PO., il progetto prevede di realizzare una serie di interventi, al fine di portare il punto denominato EX 02 di estrazione e rilancio dei liquidi raccolti della trincea drenante posta sul limite est della discarica al di fuori del sedime del lotto di ampliamento.

Per quanto attiene alla Discarica LOTTO 1, per i pozzi di estrazione del percolato denominati 11, 12, è prevista la riperforazione con sviluppo verticale, mentre per il pozzo 13, è previsto il suo prolungamento fino al di sopra delle opere di capping di LOTTO 5.

Nella seguente immagine è riportata una sezione tipo in cui sono illustrate le opere di riperforazione dei pozzi denominati 11 e 12.



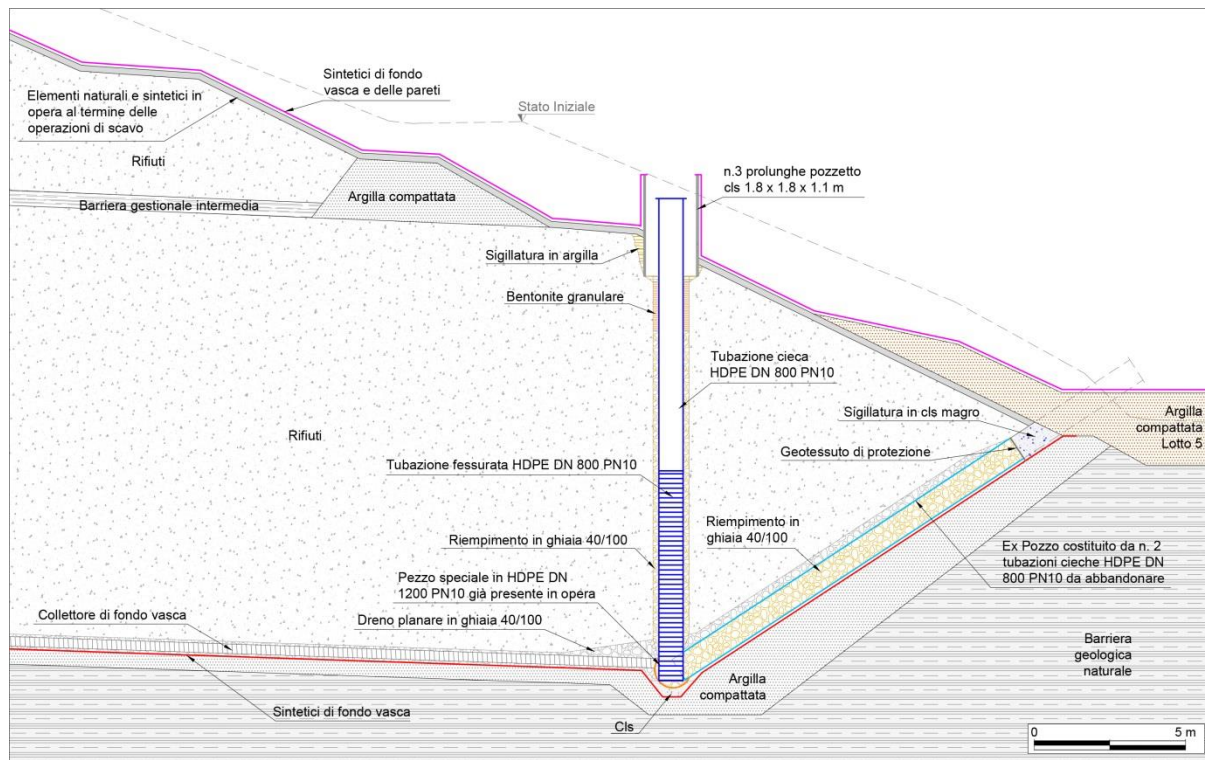
**Figura 4:34 – Allestimento nuovi pozzi verticali P11 e P12**

Per quanto concerne la Discarica LOTTO 2, gli interventi sono concentrati sui pozzi denominati 21, 22, 23, 24 e 25 ricadenti all'interno dell'area di sviluppo del LOTTO 5.

L'intervento prevede l'abbandono di tali manufatti, provvedendo alla realizzazione di nuovi punti di estrazione del percolato, attraverso pozzi verticali perforati in asse al pezzo speciale di fondo. Il progetto di ampliamento prevede inoltre che, in asse ai nuovi punti di emersione verticale, saranno abbancati nuovi rifiuti sino a raggiungere la quota di colmo. Tali manufatti, durante la coltivazione del lotto di ampliamento, saranno interessati esclusivamente da

interventi per l'elevazione in quota, garantendo la possibilità di accesso al fondo vasca di LOTTO 2 anche a seguito della coltivazione del LOTTO 5.

Nella seguente immagine è riportata una sezione tipo in cui sono illustrate le opere di riperforazione dei pozzi del LOTTO 2 ricadenti nelle aree di ampliamento del LOTTO 5.



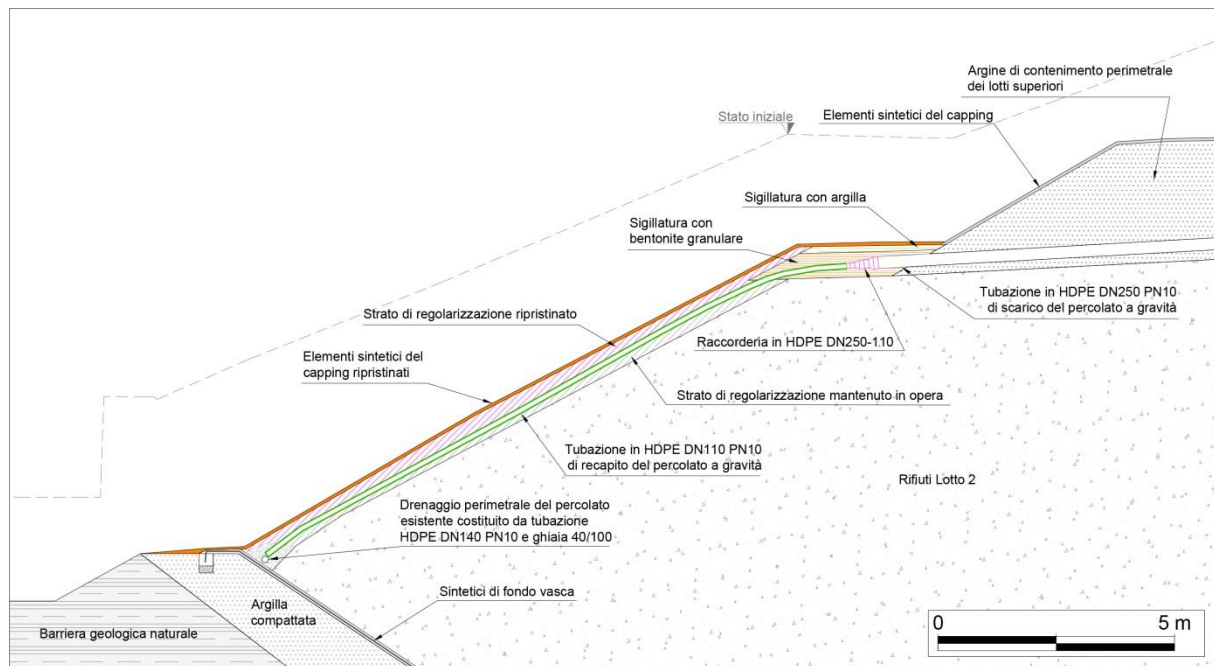
**Figura 4:35 – Sezione tipo riperforazione pozzi LOTTO 2**

Per quanto concerne la Discarica LOTTO 3, gli interventi preliminari sono limitati al solo pozzo 31, che verrà sopraelevato in quota fino al di sopra delle coperture definitive di LOTTO 5, seguendo lo schema già individuato per i pozzi di LOTTO 2.

In merito alla Discarica LOTTO 4, gli interventi preliminari saranno concentrati sui i pozzi P43, P44, P48 e P49, allestiti sul fondo vasca di questo lotto di ampliamento. Il progetto in esame prevede l'abbandono delle opere in sponda di tali manufatti, provvedendo alla realizzazione di nuovi punti di estrazione del percolato, attraverso pozzi verticali perforati in asse al pezzo speciale di fondo, secondo lo schema riportato nella precedente Figura 4:35.

Relativamente alla Discarica Foreco, gli interventi preliminari saranno relativi ai pozzi P1, P3 e P5, allestiti sul fondo vasca di questo lotto di ampliamento. Anche in questo caso il progetto prevede l'abbandono delle opere in sponda di tali manufatti, provvedendo alla realizzazione di nuovi punti di estrazione del percolato, attraverso pozzi verticali perforati in asse al pezzo speciale di fondo secondo lo schema riportato nella precedente Figura 4:35.

Nella figura seguente è riportato lo schema tipo dei collegamenti.





#### 4.2.8. La discarica

Di seguito si riportano in estrema sintesi gli interventi previsti per l'allestimento del nuovo lotto di discarica, rimandando al documento **PROG01-RT – RELAZIONE TECNICA**, per il dettaglio degli elementi costruttivi.

Nel seguente elenco puntato sono individuate le principali lavorazioni previste dal progetto in esame, per l'allestimento del LOTTO 5:

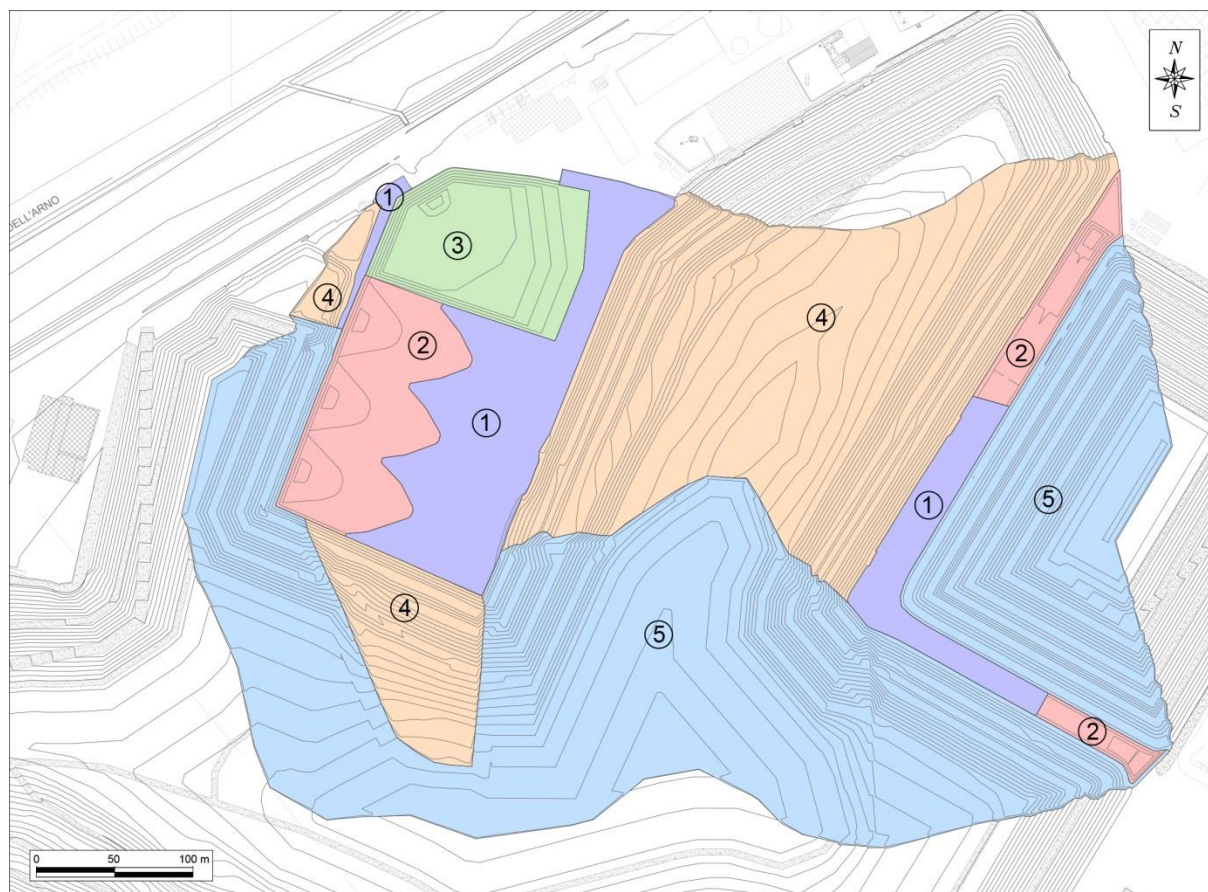
- Opere di scavo;
- Opere di impermeabilizzazione;
- Gestione del percolato di fondo vasca;
- Gestione del biogas dei lotti inferiori;
- Barriera gestionale intermedia;
- Gestione del percolato della barriera gestionale intermedia;
- Gestione del biogas dei moduli superiori;
- Strutture di regolazione intermedie del biogas;
- Impianti di servizio e reti della discarica;
- Potenziamento impianto trattamento biogas;
- Copertura superficiale finale;
- Rete di regimazione delle acque dilavanti;
- Recupero ambientale ed inserimento paesaggistico dell'opera;
- Nuova sede operativa e stazione di pesatura.

##### 4.2.8.1. Opere di scavo

Nella seguente Figura 4:37 è presentata la morfologia delle aree di sedime del progetto al termine delle operazioni di scavo, classificate in relazione alle differenti quote raggiunte rispetto al piano campagna di stato iniziale.

Per le zone individuate con il numero 1, collocate in aree non attualmente interessate da colmate di rifiuti, gli scavi saranno spinti dall'attuale piano di campagna fino ad indicativamente 1.0 m di profondità, ossia a circa 10.0 m s.l.m.

Sempre in corrispondenza di superfici non attualmente interessate da colmate di rifiuti, indicate con il numero 2, sono previsti scavi a profondità variabile, da 7.0 a 8.3 m s.l.m., per conformare il fondo secondo le pendenze di progetto, pari al 2 %, in direzione dei punti di minimo collocati in corrispondenza dei pozzi di estrazione del percolato.



**Figura 4:37 – Identificazione delle diverse aree di scavo**

La zona indicata con il numero 3, corrisponde all'unica porzione di discarica LOTTO 5 che raggiunge le maggiori quote di scavo al di sotto del piano di campagna attuale. In tale area le profondità di scavo risultano variabile da 4.0 a 10.0 m s.l.m. conformando il fondo con pendenze del 10% e del 2%, secondo una falda inclinata verso il punto di minimo collocato in corrispondenza del pozzo di estrazione del percolato.

Le porzioni individuate con il numero 4 insistono su aree di discarica dotate di capping definitivo, nelle quali gli interventi di scavo interesseranno esclusivamente terreni di copertura, per profondità variabili da decimetriche a metriche.

Infine per le aree individuate con il numero 5, gli scavi interesseranno esclusivamente la rimozione di livellette di ancoraggio di geosintetici, realizzate in materiali granulari.

Per la quantificazione dei terreni originati dalle operazioni di scavo spinte a profondità superiori a 10.0 m s.l.m., realizzate in corrispondenza di aree non attualmente interessate da colmate di rifiuti, oppure derivanti dalla rimozione dei terreni posti in copertura delle colmate, all'interno dell'area di sedime del LOTTO 5, nella seguente tabella si riportano i quantitativi indicati all'interno del documento **PUT** – PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE, facente parte della documentazione di progetto.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

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

Tabella 4:9 - 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).

#### 4.2.8.2. Elementi rimasti in opera al termine degli scavi

Le previsioni del nuovo progetto del LOTTO 5, in considerazione dello sviluppo morfologico del nuovo ampliamento, che si realizza quasi interamente in addosso e parziale ricarico al di sopra delle discariche esistenti, comporta l'opportunità di richiedere una modifica dei cronoprogrammi autorizzati per le discariche del comparto, in merito alla realizzazione del capping definitivo.

Inoltre per le porzioni di LOTTO 3, LOTTO 4 e discarica Foreco che ricadono all'interno dell'area di sedime dell'ampliamento del LOTTO 5, viene richiesta la possibilità, di completare il pacchetto di capping definitivo esclusivamente fino alla messa in opera del rivestimento impermeabile, costituito da una geomembrana in HDPE di spessore pari a 1.5 mm, posto al di sopra della barriera a bassa permeabilità.

Nella seguente tabella è riportato il GANTT relativo alle opere di copertura attualmente autorizzate messo a confronto con le opere di copertura definitiva previste dal GANTT di progetto.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

STATO AUTORIZZATO			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ECOFOR	Lotto 3	Fine coltivazione 2022	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio	5° Stralcio									
	Lotto 4	Fine coltivazione 2027			1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio	5° Stralcio	6° Stralcio					
FORECO		Fine coltivazione 2027			1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio							

STATO DI PROGETTO			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
ECOFOR	Lotto 3	Interno sedime Lotto 5									5° Stralcio f.v. L5				
		Esterno sedime Lotto 5	1° Stralcio	1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio									
	Lotto 4	Interno sedime Lotto 5				1° Stralcio f.v. L5	1° Stralcio f.v. L5	2° Stralcio f.v. L5			5° Stralcio f.v. L5				
		Esterno sedime Lotto 5							1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio			
FORECO		Interno sedime Lotto 5									5° Stralcio f.v. L5	6° Stralcio f.v. L5			
		Esterno sedime Lotto 5								1° Stralcio	2° Stralcio				

In **verde chiaro** stralci interni al sedime LOTTO 5

In **verde scuro** stralci esterni al sedime LOTTO 5

In **bordatura blu** limite temporale esecuzione capping previsto dal D.lgs. 36/2003 e s.m.i..

In **bordatura arancio** stralci interni al sedime LOTTO 5 in deroga al limite temporale D.lgs. 36/2003 e s.m.i..

**Tabella 4:10 - GANTT opere di capping, confronto tra stato autorizzato e di progetto**

Con il progetto in esame vengono pertanto proposte le seguenti modifiche rispetto alla configurazione autorizzata:

1. aggiornamento del cronoprogramma per le opere di capping delle discariche presenti nel comparto, coordinandole con la realizzazione delle opere di fondo vasca del LOTTO 5 di ampliamento. In particolare, per le porzioni ricadenti all'esterno dell'area di sedime del progetto, si prevede che la struttura del pacchetto di copertura corrisponda a quello già autorizzato, senza modifiche, salvo aggiornare il cronoprogramma temporale di esecuzione degli interventi (stralci evidenziati con celle verde scuro nel GANTT);
2. per le porzioni ricadenti all'interno dell'area di sedime del progetto si prevede una modifica del pacchetto di copertura autorizzato, completando lo stesso esclusivamente fino alla messa in opera del rivestimento impermeabile superficiale (stralci evidenziati con celle verde chiaro nel GANTT). **Esclusivamente per uno stralcio funzionale di capping relativo al LOTTO 3 (evidenziato con riquadro arancio nel GANTT) si richiede inoltre che venga derogato il limite temporale previsto dal D.lgs. 36/2003 e s.m.i..**
3. **per quanto concerne infine le porzioni di LOTTO 2 ricadenti all'interno dell'area di sedime del progetto si propone una modifica che prevede l'integrazione del pacchetto**

di copertura già realizzato mediante la posa di ulteriori materiali sintetici, con la finalità di renderlo omogeneo ai capping autorizzati per gli altri lotti.

Le motivazioni progettuali che hanno condotto a richiedere le modifiche proposte risiedono nella struttura del GANTT del progetto di ampliamento del LOTTO 5. In particolare, infatti, i vari stralci esecutivi di allestimento del fondo vasca andranno progressivamente ad interessare superfici in addosso ai rilevati esistenti. La diversa suddivisione degli stralci esecutivi del capping tiene infatti di conto delle sovrapposizioni temporali che interverranno per la realizzazione di tali opere. Lo sforzo compiuto è stato quello di ottimizzare le lavorazioni, in modo da evitare di procedere al completo allestimento di opere di capping che, poco dopo, sarebbero state oggetto di parziale smantellamento in relazione alla realizzazione del fondo vasca del lotto di ampliamento.

Per ciascun corpo discarica interessato dallo sviluppo Lotto 5, di seguito si riportano gli elementi del pacchetto di copertura che risulteranno presenti al di sotto del fondo vasca al momento dell'allestimento della barriera di fondo del nuovo lotto in ampliamento.

#### 4.2.8.2.1. Discarica COM.PO. – PIAGGIO

Al termine delle operazioni di scavo gli elementi mantenuti in opera sono raffigurati nella seguente immagine e di seguito richiamati, dal basso verso l'alto:

- **strato di regolarizzazione**, costituito dalla risagomatura dei terreni di copertura in opera prima della realizzazione del capping;
- **strato di drenaggio del gas e di rottura capillare**, costituito da un geocomposito drenante;
- **barriera a bassa permeabilità**:
  - sulla porzione di colmo sub-orizzontale tale strato è costituito da uno spessore di 0.5 m di argilla compattata con permeabilità  $k \leq 1 \cdot 10^{-8}$  m/s;
  - sulle porzioni in scarpata, lo strato minerale compattato è sostituito per equivalenza da un geocomposito bentonitico;
- **rivestimento impermeabile superficiale**: costituito da una geomembrana in HDPE da 2.0 mm ad attrito migliorato;



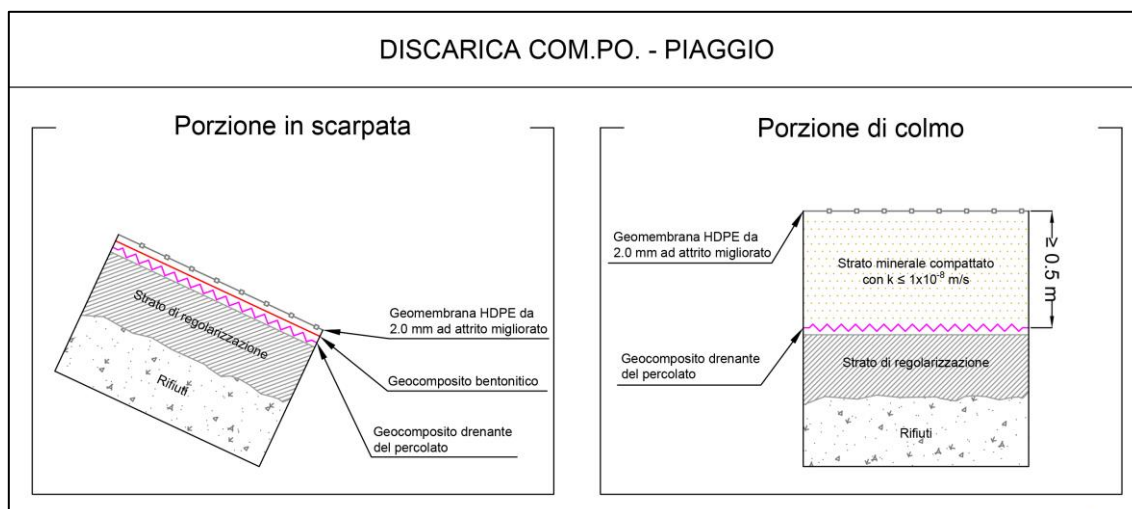


Figura 4:38 – Discarica COM.PO. e Piaggio elementi presenti al termine degli scavi

#### 4.2.8.2.2. Discarica LOTTO 1

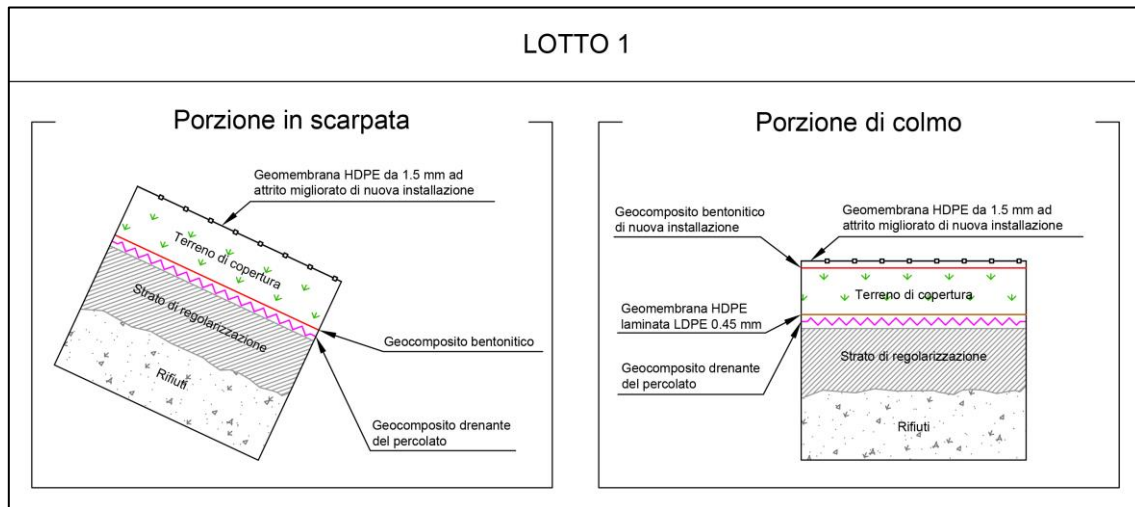
Al termine delle operazioni di scavo gli elementi mantenuti in opera sono di seguito richiamati, dal basso verso l'alto:

- **strato di regolarizzazione**, costituito da uno strato di materiale inerte di altezza media pari a circa 0.3 m;
- **strato di drenaggio del gas e di rottura capillare**, costituito da un geocomposito drenante;
- **barriera a bassa permeabilità**:
  - sulla porzione di colmo sub-orizzontale tale strato è costituito da una geomembrana HDPE laminata LDPE da 0.45 mm di spessore;
  - sulle porzioni in scarpata, lo strato minerale compattato è costituito da un geocomposito bentonitico;
- **terreno di copertura**: costituito da uno strato di terreno argilloso mediamente compattato di altezza media pari a circa 0.3 m;

La discarica LOTTO 1 presenta una barriera di fondo vasca non conforme al D.lgs. 36/2003 e s.m.i.; con il progetto in esame si procederà, pertanto a realizzare, prima della messa in opera della nuova barriera di fondo del nuovo LOTTO 5, il completando la struttura multistrato, esclusivamente per la porzione inclusa all'interno dell'area di sedime del lotto di ampliamento, composta degli strati di cui ai punti 3, 4 e 5 del paragrafo 2.4.3 dell'allegato 1 al D.lgs. 36/2003, con gli elementi mancanti, di seguito elencati:

- **barriera a bassa permeabilità sulla porzione di colmo**:
  - tale strato è sostituito per equivalenza da un geocomposito bentonitico;

- **rivestimento impermeabile superficiale sulla porzione di colmo ed in scarpata:**
  - geomembrana in HDPE da 1.5 mm ad attrito migliorato;



**Figura 4:39 – Discarica LOTTO 1 elementi presenti al di sotto del nuovo fondo vasca**

#### 4.2.8.2.3. Discarica LOTTO 2

Al termine delle operazioni di scavo gli elementi mantenuti in opera sono raffigurati nella seguente immagine e di seguito richiamati, dal basso verso l'alto:

- **strato di regolarizzazione**, costituito da uno strato di materiale inerte di altezza media pari a circa 0.3 m;
- **strato di drenaggio del gas e di rottura capillare**, costituito da un geocomposito drenante;
- **barriera a bassa permeabilità:**
  - sulla porzione di colmo sub-orizzontale tale strato è costituito da un geocomposito bentonitico;
  - sulle porzioni in scarpata, lo strato minerale compattato è sostituito per equivalenza da una geomembrana in HDPE da 2.0 mm ad attrito migliorato;
- **argilla di copertura:** presente sulla porzione di colmo sub-orizzontale, è costituito da uno strato di terreno argilloso mediamente compattato di altezza media pari a circa 0.3 m;

Per la discarica LOTTO 2, il progetto in esame prevede di integrare la copertura esistente, prima della messa in opera della barriera di fondo del nuovo LOTTO 5, esclusivamente per la porzione inclusa all'interno dell'area di sedime del lotto di ampliamento, con gli elementi sintetici di seguito elencati:

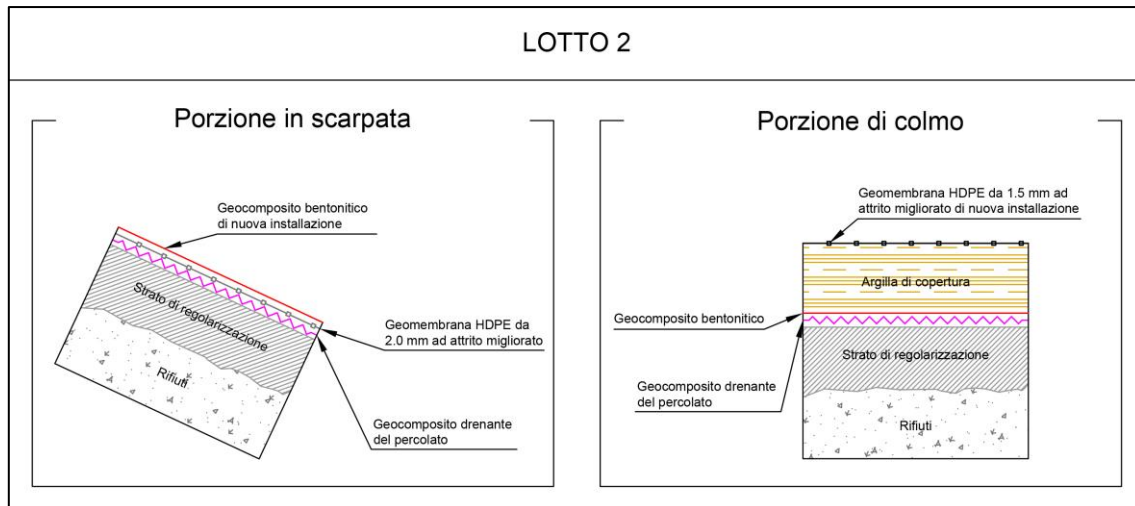
- **barriera a bassa permeabilità sulla porzione in scarpata:**

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

- geocomposito bentonitico;
- **rivestimento impermeabile superficiale sulla porzione di colmo:**
  - Geomembrana in HDPE da 1.5 mm ad attrito migliorato;

Nella seguente immagine sono quindi raffigurati gli elementi che saranno presenti in opera prima della costruzione della nuova barriera di fondo del LOTTO 5 di discarica.



**Figura 4:40 – Discarica LOTTO 2 elementi presenti al termine degli scavi**

#### 4.2.8.2.4. Discarica LOTTO 3, LOTTO 4 e FORECO

Nella seguente immagine sono raffigurati gli elementi che saranno presenti in opera sul LOTTO 3, LOTTO 4 e discarica FORECO, prima della costruzione della nuova barriera di fondo del LOTTO 5 di discarica, di seguito richiamati, dal basso verso l'alto:

- **strato di regolarizzazione**, costituito da uno strato di materiale inerte di altezza media pari a circa 0.3 m;
- **strato di drenaggio del gas e di rottura capillare**, costituito da un geocomposito drenante;
- **barriera a bassa permeabilità:**
  - sulla porzione di colmo sub-orizzontale tale strato è costituito da uno spessore di 0.5 m di argilla compattata con permeabilità  $k \leq 1 \cdot 10^{-8}$  m/s;
  - sulle porzioni in scarpata, lo strato minerale compattato è sostituito per equivalenza da un geocomposito bentonitico;
- **rivestimento impermeabile superficiale:** costituito da una geomembrana in HDPE da 1.5 mm ad attrito migliorato;

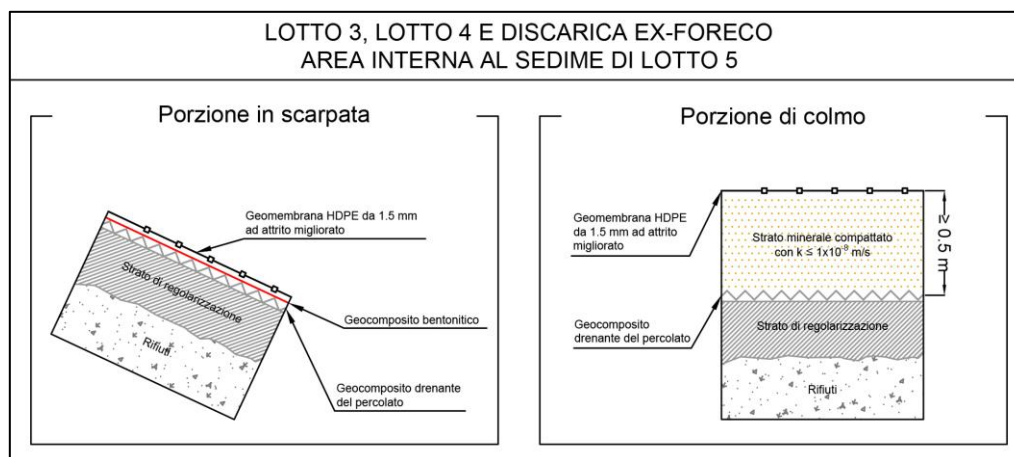


Figura 4:41 – Discarica LOTTO 3 e Foreco elementi presenti al di sotto del nuovo fondo vasca

#### 4.2.8.3. Opere di impermeabilizzazione

In corrispondenza dell'area di sedime del lotto di ampliamento è presente una formazione argillo-limosa di base, la cui continuità e le cui caratteristiche di permeabilità sono state ampiamente studiate negli anni, in relazione ai diversi lotti di ampliamento realizzati, oltre che con un'apposita campagna di indagini eseguita per la progettazione del LOTTO 5. Il quadro di sintesi delle indagini eseguite e delle prove effettuate è riportato nel documento **PROG02 – RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'**, parte integrante della documentazione di progetto, al quale si rimanda per la definizione del quadro generale delle indagini. Le indagini richiamate dimostrano l'idoneità dei terreni di sottosuolo a svolgere la funzione di "barriera geologica naturale", così come definita nel D.lgs. n. 36 del 13 gennaio 2003 e s.m.i. ( $k \leq 1 \cdot 10^{-9}$  m/s e spessore  $s \geq 1$  m).

Il progetto di allestimento della nuova vasca, in ossequio ai dettami normativi, prevede quindi, nelle aree del fondo prettamente sub-pianeggianti, la costruzione di una barriera minerale artificiale di spessore  $\geq 1.0$  m, mediante sovrapposizione di strati di argilla compattata, mentre nelle aree in parete la barriera di impermeabilizzazione verrà realizzata in equivalenza, mediante la messa in opera di elementi sintetici, in considerazione della particolare geometria delle superfici.

Nella Figura 4:42 è riportato un estratto dalla tavola di progetto in cui si evidenziano le aree in cui verrà realizzata la barriera minerale in argilla e quelle in cui verrà realizzata in equivalenza mediante geosintetici.



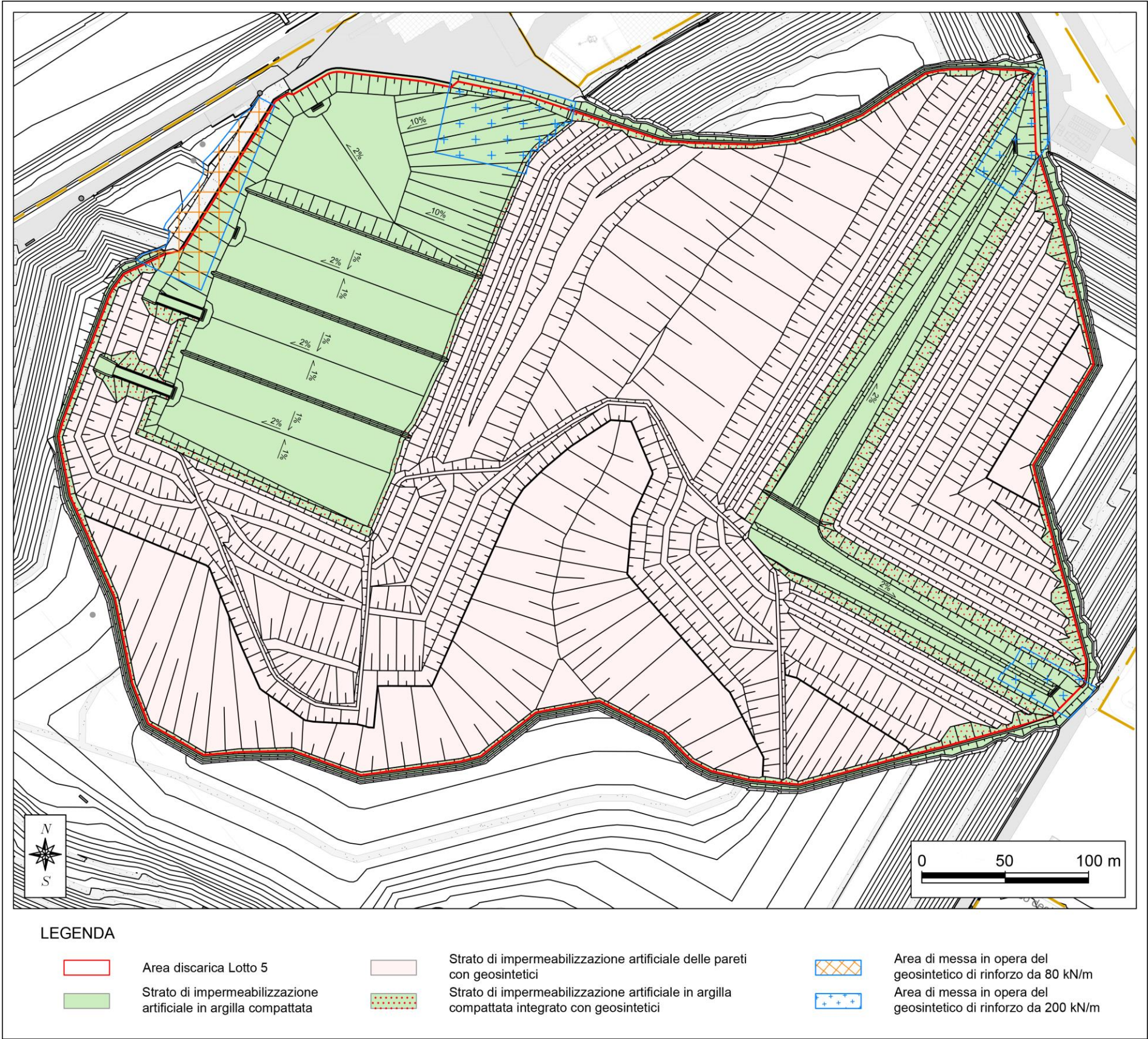


Figura 4:42 – Aree di fondo vasca con barriera minerale in argilla ed aree in parete con barriera in equivalenza

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



#### 4.2.8.3.1. Barriera di fondo in argilla

Sulle aree del fondo, che si sviluppano su nuovo suolo, al di sopra della superficie di imposta ottenuta con le opere di scavo, ovvero al di sopra della barriera geologica naturale, verrà costruita una barriera minerale artificiale di spessore  $\geq 1.0$  m, mediante sovrapposizione di strati uniformi di argilla compattata. Il grado di addensamento raggiunto dai vari strati sarà verificato mediante l'esecuzione di prove di densità in sito. Al termine della costruzione della barriera artificiale verranno inoltre condotte indagini dirette, volte a certificare che il materiale argilloso compattato presenti le caratteristiche rispondenti ai dettami normativi (spessore  $\geq 1.0$  m e misura diretta della permeabilità  $< 1 \cdot 10^{-9}$  m/s). La barriera artificiale in argilla compattata sarà integrata con un geosintetico di impermeabilizzazione (geomembrana HDPE), realizzando un fondo della nuova vasca conforme a quanto richiesto dalla vigente normativa.

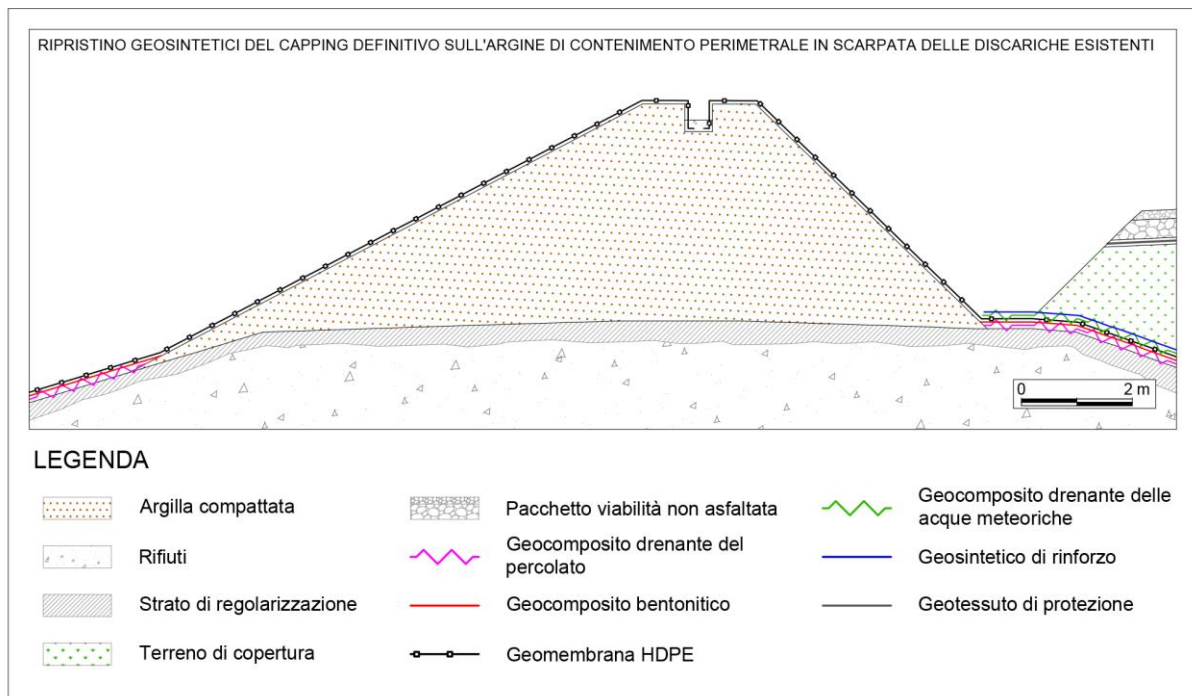
Nella porzione nord ovest del nuovo lotto 5 in cui il fondo vasca risulta in scavo, il progetto ha previsto la realizzazione di una impermeabilizzazione perimetrale, mediante la costruzione di un paramento arginale in argilla compattata.

Nella zona di collegamento fra la porzione occidentale (area ex impianti Geofor) e le discariche LOTTO 1 e LOTTO 2, l'impermeabilizzazione in argilla di fondo vasca verrà prolungata al di sopra dei sistemi barriera delle discariche esistenti.

Nella porzione orientale di fondo vasca, posta fra le discariche Ecofor Service e Foreco, l'impermeabilizzazione in argilla di fondo verrà prolungata lungo le sponde delle discariche esistenti fino alla quota di circa 15.0 m s.l.m.

Tutta l'area destinata all'ampliamento del LOTTO 5 sarà inoltre cinturata mediante la costruzione di argini di contenimento perimetrale di piede, impostati su terreno naturale. Il progetto ha previsto di dotare il piano di imposta degli argini di contenimento perimetrali, in considerazione delle maggiori deformazioni riscontrabili in direzione delle zone di bordo, di una geogriglia di rinforzo, in modo da contenere entro limiti accettabili i cedimenti differenziali e gli effetti distorsivi in senso longitudinale, cercando, oltre che di ridurre la deformabilità dei terreni, di uniformare il più possibile il comportamento di insieme, come illustrato in Figura 4:42.

Infine lungo tutto il perimetro del LOTTO 5 che si sviluppa in quota, al di sopra delle discariche esistenti, è prevista la realizzazione di un argine di contenimento perimetrale costruito in argilla compattata. La base di imposta di tale argine sarà realizzata eseguendo uno scavo fino ad incontrare lo strato di regolarizzazione dei rifiuti sottostanti, rimuovendo pertanto anche il pacchetto di elementi sintetici presenti nel capping definitivo, ove presente. L'allestimento di tale opera comporterà il ripristino dei geosintetici delle opere di capping definitivo delle discariche esistenti, secondo le modalità illustrate nella seguente Figura 4:43.

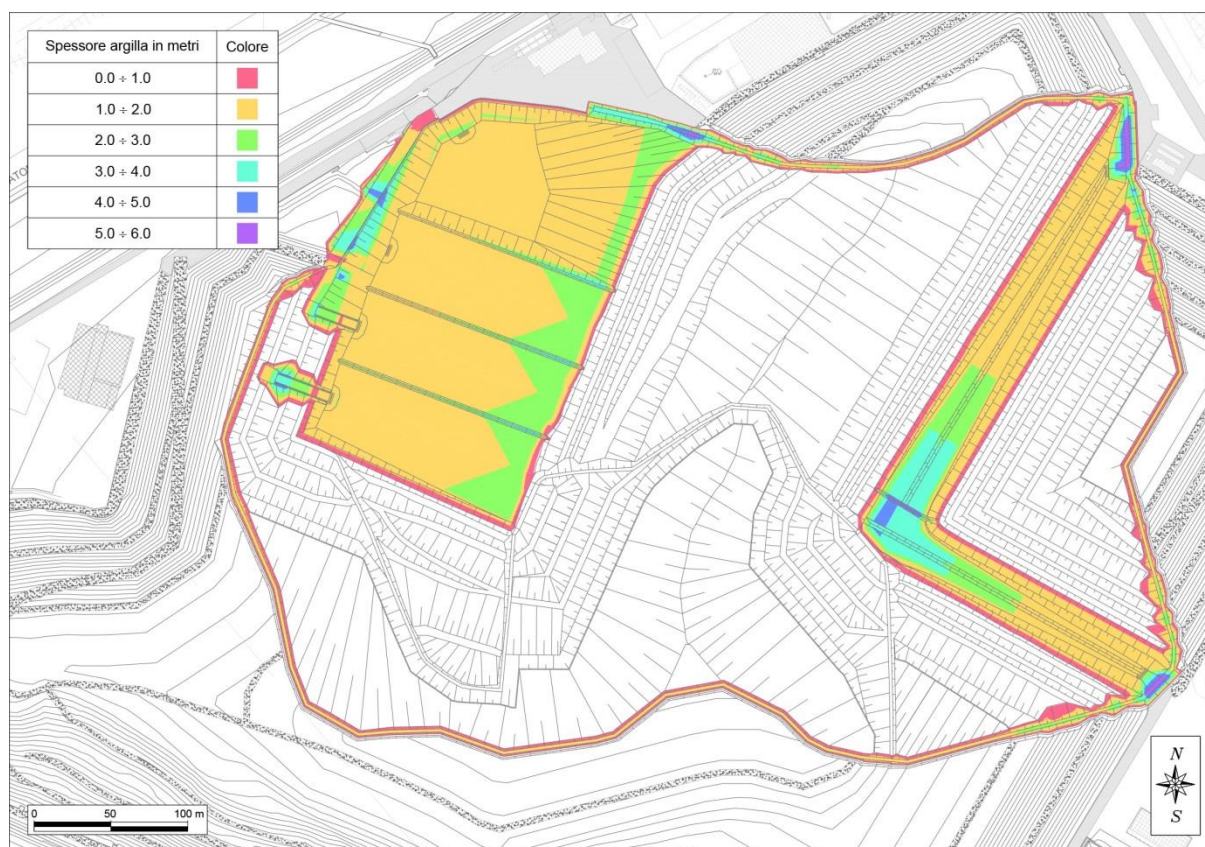


**Figura 4:43 - Argine di contenimento perimetrale in scarpata delle discariche esistenti**

Nella seguente Figura 4:44 sono riportati gli spessori della barriera di impermeabilizzazione artificiale in argilla compattata che verranno messi in opera in corrispondenza delle diverse aree di fondo del nuovo lotto di ampliamento.

Preliminarmente alla costruzione della barriera minerale in argilla, il progetto prevede l'esecuzione di una serie di accertamenti relativamente al controllo delle caratteristiche geotecniche e di permeabilità della barriera geologica naturale, al fine del rispetto dei requisiti previsti dalla Normativa Vigente.

Tutte le opere realizzate in argilla compattata verranno sottoposte ad una sistematica procedura di controllo qualità che prevede il controllo dei materiali impiegati attraverso il prelievo di campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio, il raggiungimento del grado di addensamento previsto per i singoli strati di argilla compatta, con prove di densità in sito ed infine il controllo della permeabilità della barriera minerale ricostruita, attraverso prove di permeabilità in sito.



**Figura 4:44 – Spessori minimi del materiale argilloso compattato messo in opera**

#### 4.2.8.3.2. Barriera delle pareti

Nelle porzioni di fondo vasca in parete, la barriera di impermeabilizzazione verrà realizzata in equivalenza con la messa in opera di geosintetici. Tale scelta progettuale è dettata dalle difficoltà tecniche nelle operazioni di posa dell'argilla compattata su superfici in scarpata, dotate di modesta pendenza o comunque di particolare geometria.

Il progetto di LOTTO 5, per le aree in parete, ovvero per le superfici poste in scarpata o sul colmo delle discariche esistenti in cui non è prevista la formazione di un battente liquido di percolato, prevede di affidare la funzione di *“barriera geologica”* in equivalenza al pacchetto di sintetici che costituiscono il sistema di copertura definitivo delle discariche esistenti.

Per le stesse aree, il progetto prevede inoltre di costruire in equivalenza anche lo *“strato di impermeabilizzazione artificiale”*, mediante una serie di elementi sintetici. In particolare, come per la barriera geologica, gli elementi sintetici che svolgeranno la funzione strato di impermeabilizzazione artificiale saranno costituiti da un geocomposito bentonitico sormontato da una geomembrana in HDPE.

In questo modo si garantisce anche per questa porzione di fondo la completa separazione idraulica con i lotti sottostanti di più vecchio abbancamento. I geosintetici andranno a ricoprire interamente le superfici in scarpata, prolungandosi fino a ricollegarsi con le opere arginali di fondo vasca realizzate in argilla compattata, garantendo in tal modo la continuità fisica dei due sistemi di impermeabilizzazione.

La scelta progettuale di utilizzare materiali sintetici per la costruzione della barriera impermeabile è stata dettata oltre che da ragioni prettamente operative anche da motivazioni di carattere ambientale, ovvero il ricorso ad un quantitativo sensibilmente inferiore di risorse naturali. La soluzione progettuale risulta infine ampiamente cautelativa, in considerazione del fatto che le porzioni di fondo vasca, per le quali è prevista la sostituzione in equivalenza della barriera impermeabile, si sviluppano al di sopra di discariche esistenti, dove è presente un sistema copertura conforme al D.lgs. 36/03 e s.m.i., realizzato mediante una barriera in materiali minerali ed artificiali. Tali discariche risultano inoltre dotate di barriere di fondo vasca e di sistemi indipendenti di estrazione del percolato.

#### *4.2.8.4. Rivestimento del fondo con materiali sintetici*

Su tutte le aree di ampliamento del LOTTO 5 sarà messa in opera una geomembrana in HDPE di spessore  $> 2.5$  mm, al di sopra dello strato di impermeabilizzazione artificiale (argilla compattata o geocomposito bentonitico). Le modalità di posa in opera e di collaudo seguiranno quanto indicato dalla Norma *UNI 10567*.

Ad ulteriore garanzia della corretta tenuta dell'impermeabilizzazione, è previsto il collaudo geoelettrico per la verifica di integrità della geomembrana in HDPE, in modo da eliminare eventuali non conformità presenti sul telo, una volta completate le operazioni di messa in opera dei diversi materiali sintetici e del riporto del materiale ghiaioso di fondo vasca.

Al fine di proteggere la geomembrana da potenziali fonti di rottura, il progetto prevede la posa in opera di uno strato protettivo, al di sopra della membrana stessa, costituito da materiali geosintetici. Per quanto riguarda le porzioni del fondo a minore pendenza lo strato protettivo sarà costituito da un doppio geotessuto con grammatura 1200 g/mq, mentre per le aree a maggiore pendenza, lo strato protettivo sarà costituito da un geocomposito drenante. Infine, per i gradoni intermedi delle porzioni a maggiore pendenza, comprese le aree di colmo delle discariche esistenti, l'azione di protezione della geomembrana verrà svolta da un geotessile con grammatura 1200 g/mq posto a contatto con la geomembrana, sormontato da un geocomposito drenante. Nella Figura 4:45 sono riportate le diverse aree di fondo differenziate in funzione dei pacchetti in elementi sintetici previsti in opera.



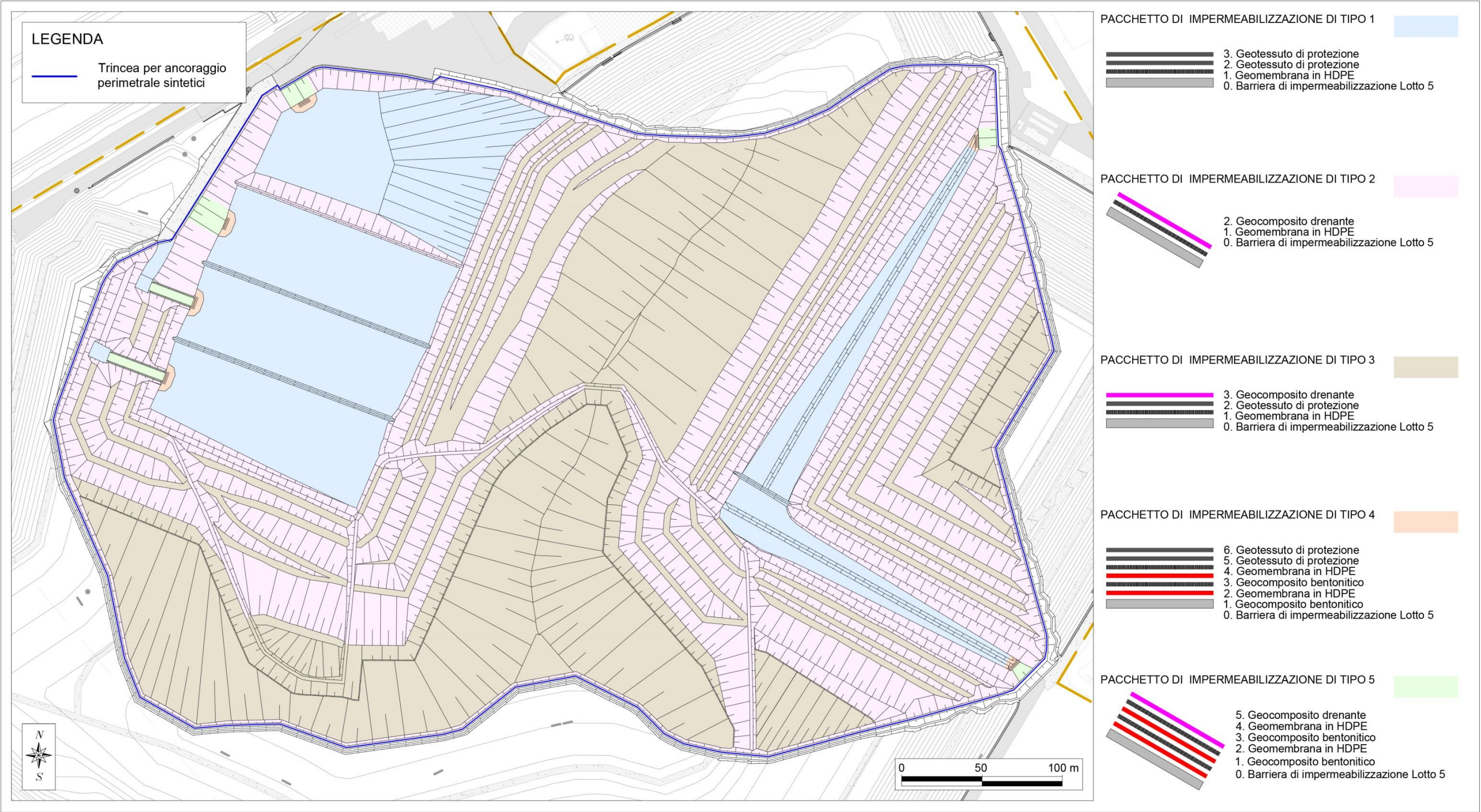


Figura 4:45 – Pacchetti di impermeabilizzazione del fondo vasca

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



#### 4.2.8.5. *La barriera gestionale intermedia*

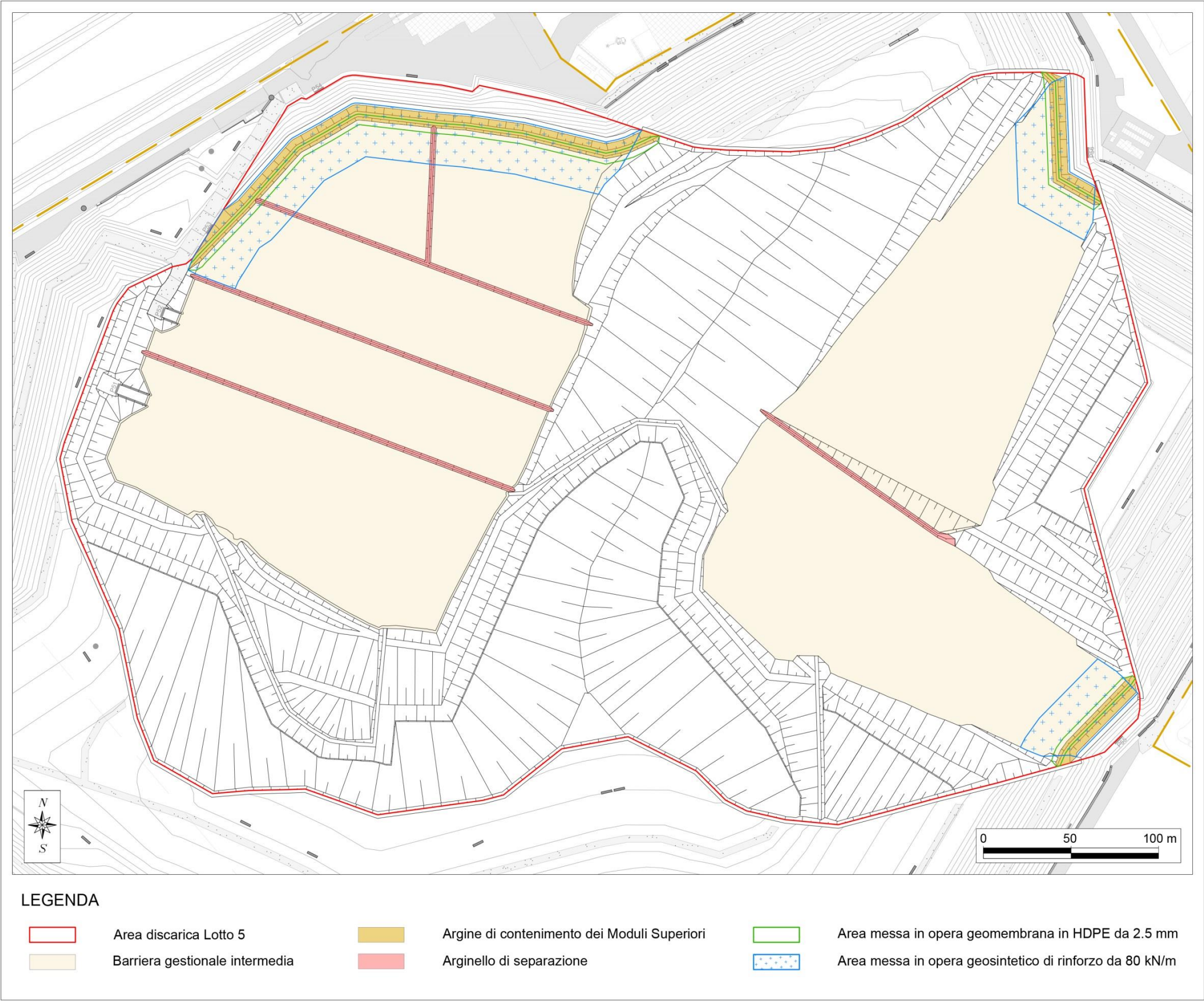
La scelta progettuale di suddividere la colmata dei rifiuti in due livelli principali, attraverso l'inserimento di una barriera gestionale intermedia a bassa conducibilità idraulica, vuole perseguire la parzializzazione dei flussi di percolato, permettendo di minimizzare le emissioni in atmosfera e limitare i rischi di accumulo di liquido all'interno del corpo discarica.

Terminata dunque la prima fase di ricarica con rifiuti, relativa ai moduli inferiori, il progetto prevede la realizzazione della barriera di separazione intermedia a bassa conducibilità idraulica.

Tale barriera è esclusivamente di tipo gestionale, finalizzata cioè alla parzializzazione dei flussi di percolato, e non costituisce una ulteriore barriera alternativa a quella di fondo vasca.

La barriera è realizzata con la posa in opera di una geomembrana LDPE accoppiata ad uno strato di materiale inerte idoneo al tetto dei rifiuti dei moduli inferiori. Inoltre per le aree che si sovrapponevano al di sopra dei corpi discarica esistenti, la barriera sarà cinturata da un l'argine di contenimento perimetrale realizzato in argilla compatta, in accoppiamento con una geomembrana in HDPE. Al di sotto della base di imposta dell'argine di contenimento perimetrale è prevista la posa in opera di una geogriglia di rinforzo, in modo da ridurre le deformazioni orizzontali ed assicurare continuità e stabilità durante la coltivazione della discarica.

Nella Figura 4:46 seguente è riportato un estratto della tavola di progetto in cui è visibile lo sviluppo della barriera intermedia.



**Figura 4:46 – Barriera gestionale intermedia**

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.2.8.6. Gestione del percolato dei moduli inferiori e superiori

Come richiamato al paragrafo precedente le scelte progettuali sono state indirizzate verso la suddivisione della colmata in due livelli principali, attraverso l'inserimento di una barriera gestionale intermedia a bassa conducibilità idraulica, per la parzializzazione dei reflui di percolazione.

Nei paragrafi successivi si riporta una sintetica descrizione del sistema di gestione del percolato.

##### 4.2.8.6.1. Moduli inferiori

Il sistema di drenaggio di fondo vasca è strutturato mediante la messa in opera, sulla totalità dell'area di fondo vasca a minore pendenza, di un dreno planare di spessore  $\geq 0.5$  m, costituito da ghiaia a bassa componente calcarea di pezzatura 40/100 mm.

Il dreno planare di fondo vasca è integrato da una serie di drenaggi primari, realizzati con tubazioni drenanti in HDPE DN400 PN10 e tubazioni HDPE DN315 PN10, oltre ad una serie di drenaggi secondari realizzati con tubazioni HDPE DN200 PN10. Le tubazioni drenanti di fondo vasca saranno protette dal sormonto di un cassonetto di ghiaia a bassa componente calcarea di pezzatura 15/30 mm di larghezza in testa 200 cm ed altezza 30 cm, con funzione di filtro, oltre a garantire una maggiore protezione contro i rischi di danneggiamento della linea drenante stessa.

Sulle porzioni di fondo vasca in parete, a maggiore e minore pendenza, il drenaggio del percolato viene assicurato dalla presenza del geocomposito drenante, in aggiunta a tubazioni drenanti secondarie in HDPE DN200 PN10, ed integrative, in HDPE DN140 PN10.

In corrispondenza di ciascun gradone intermedio in parete, le tubazioni drenanti sono incassate all'interno di un dreno planare in ghiaia di pezzatura 40/100 mm e di spessore  $\geq 0.5$  m che andrà a ricoprire l'intera superficie utile del gradone.

Sulla superficie del fondo ed in corrispondenza dei gradoni intermedi delle pareti, è previsto il posizionamento di una serie di cumuli di ghiaia grossolana, che costituiscono la base per la perforazione dei pozzi verticali di estrazione del biogas previsti dal progetto, da realizzare una volta raggiunte le quote definitive di coltivazione, oltre ad ulteriori cumuli che costituiscono la base di eventuali drenaggi verticali di emergenza.

Nella Figura 4:47 riportata di seguito è visibile il sistema di drenaggio del percolato dei moduli inferiori.



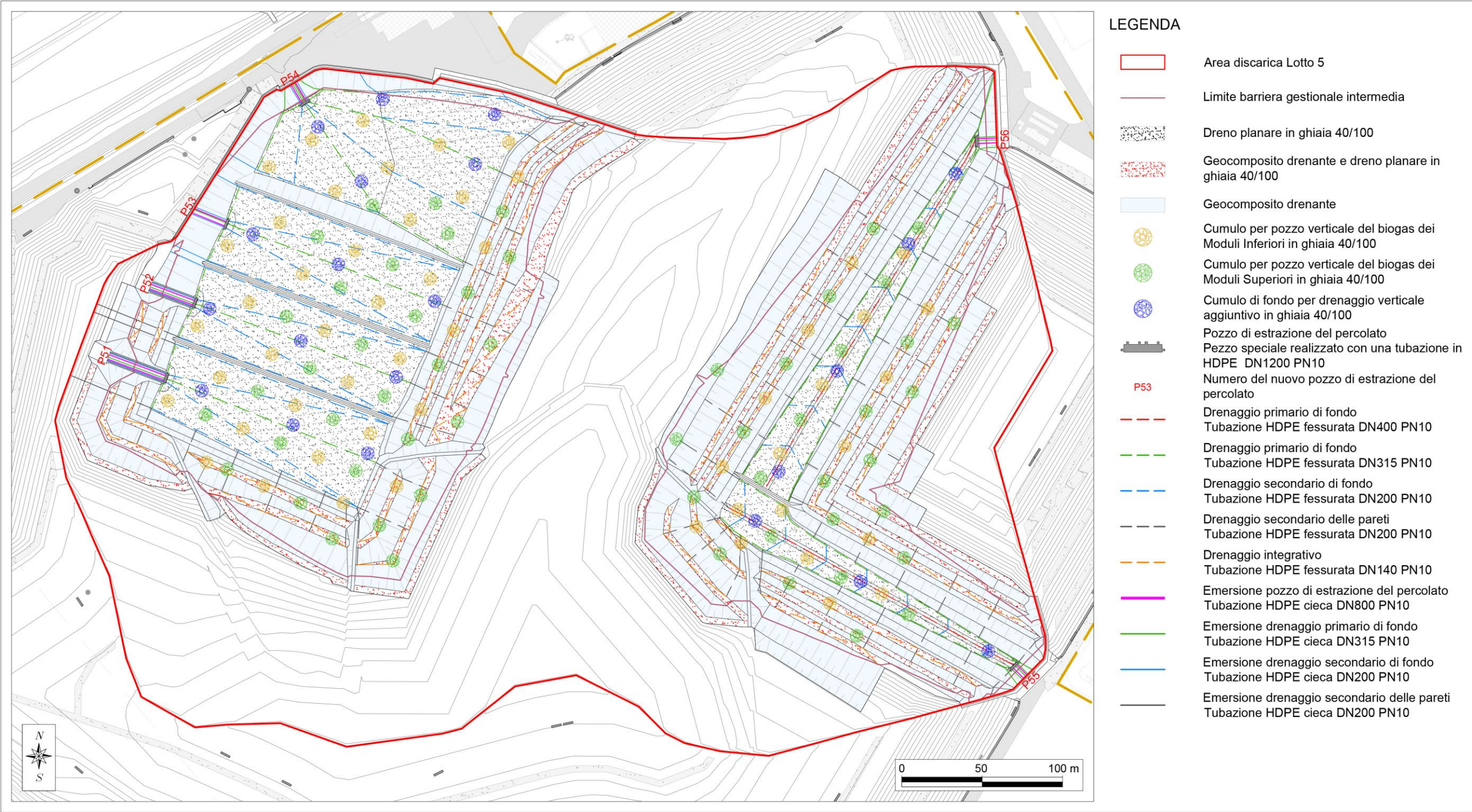


Figura 4:47 – Sistema di drenaggio del percolato moduli inferiori



Il sistema di drenaggio posto sul fondo vasca colletta i reflui raccolti in corrispondenza dei n. 6 punti di estrazione del percolato di fondo vasca, costituiti da un pezzo speciale in HDPE, realizzato con una tubazione cieca DN1200 PN10 disposta orizzontalmente. Tale tubazione svolge la funzione di connettere idraulicamente le diverse linee drenanti ed ospitare le pompe di estrazione del percolato. Al pezzo speciale sono collegate n. 2 tubazioni in HDPE DN800 PN10, poste sulla scarpata, che risalgono fino alla sommità di testa argine, entro le quali sono inserite le tubazioni di mandata delle pompe di estrazione di tipo sommergibile.

#### 4.2.8.6.2. Moduli superiori

La scelta progettuale di introdurre un sistema drenante del percolato al di sopra della barriera gestionale intermedia di fondo vasca dei moduli superiori, consente di limitare la percolazione di liquidi verso il dreno di fondo vasca a valori estremamente ridotti. Il funzionamento a gravità del drenaggio garantisce inoltre un costante e naturale deflusso del liquido, limitando i rischi di accumulo entro il corpo rifiuti.

Il sistema di drenaggio del percolato per le porzioni in parete poste alle quote maggiori è assicurato da un geocomposito drenante, integrato dalla posa in opera di una rete di tubazioni drenanti primarie in HDPE DN250/200 PN10 e tubazioni drenanti secondarie in HDPE DN140 PN10. In corrispondenza di ciascun gradone intermedio in parete, i drenaggi sono inglobati all'interno di un dreno planare in ghiaia di spessore  $\geq 0.5$  m che andrà a ricoprire l'intera superficie utile del gradone.

In corrispondenza invece delle superfici sommitali a minore pendenza, i drenaggi primari, realizzati con tubazioni HDPE DN200 PN10, e secondari, realizzati con DN140 PN10, verranno conformati secondo uno schema ramificato.

Per quanto riguarda la scarpata interna dell'argine di contenimento perimetrale, il drenaggio è assicurato da un geocomposito drenante che svolge la funzione di protezione della geomembrana e di drenaggio del percolato verso il fondo vasca. In corrispondenza del piede interno dell'argine di contenimento perimetrale è prevista la messa in opera di un ulteriore geocomposito drenante, al di sopra del quale dovrà essere realizzato un cassonetto in ghiaia, all'interno del quale saranno collocate tubazioni drenanti a vario diametro (DN140, DN200 e DN250), al fine di collettare correttamente il percolato verso i punti di recapito.

I drenaggi a gravità confluiranno i reflui raccolti, tramite apposite tubazioni, nei pozzi perimetrali di fondo vasca, per poi essere rilanciati verso le stazioni di stoccaggio.

Nella Figura 4:48 riportata di seguito è visibile il sistema di drenaggio del percolato dei moduli superiori.



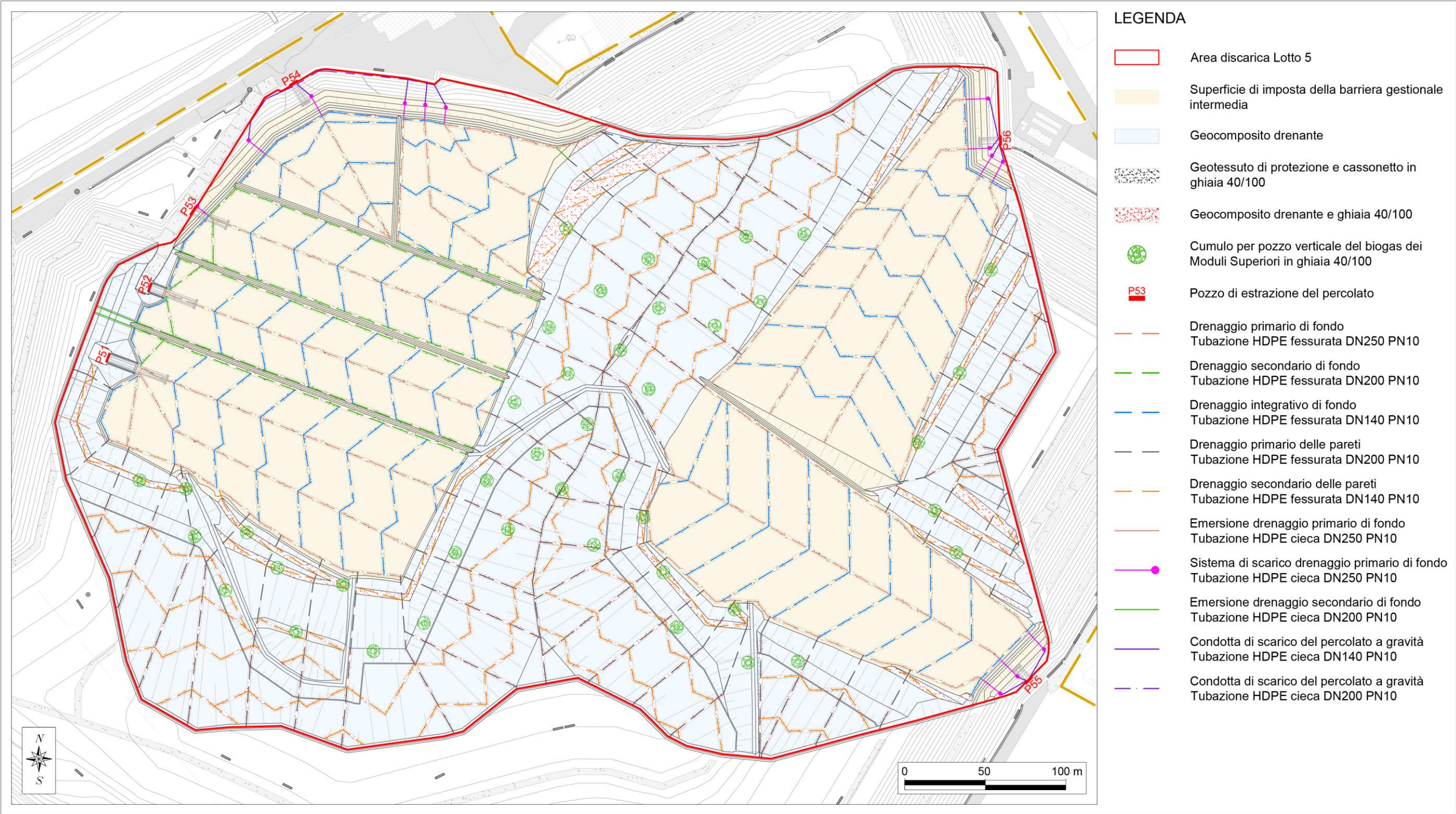


Figura 4:48 – Sistema di drenaggio del percolato moduli superiori

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

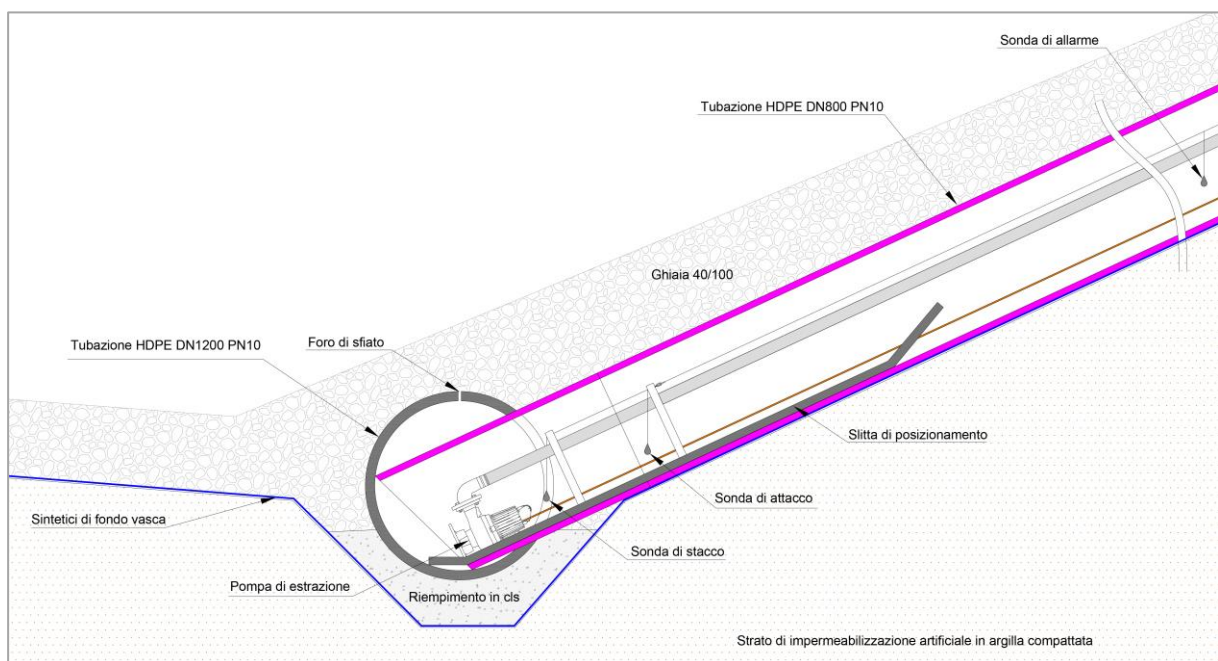
Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi



#### 4.2.8.7. Struttura di raccolta e pompaggio del percolato

In corrispondenza di ognuno dei n. 6 punti di estrazione del percolato di fondo vasca dell'area di ampliamento del LOTTO 5, è previsto il posizionamento di un pezzo speciale in HDPE, costituito da una tubazione cieca DN1200 PN10 disposta orizzontalmente, entro la quale confluiranno le tubazioni drenanti del fondo vasca. Tale tubazione svolge la funzione di connettere idraulicamente le diverse linee drenanti ed ospitare le pompe di estrazione del percolato, garantendo la preservazione da intrusioni di ghiaia, e permettere l'accesso del *canaljet* e della telecamera alle linee drenanti.

Dal pezzo speciale partiranno n.2 tubazioni in HDPE DN800 PN10, appoggiate sulla scarpata fino alla sommità di testa argine, entro le quali saranno localizzate due diverse pompe di estrazione di tipo sommergibile in versione antideflagrante che, ordinariamente, funzioneranno in maniera alternativa (pompa in esercizio e pompa in stand-by). Le pompe saranno dimensionate sulla base delle produzioni di percolato stimate, in maniera da consentire un appropriato funzionamento in automatico.



**Figura 4:49 - Struttura di raccolta e pompaggio del percolato**

#### 4.2.8.8. Gestione del biogas dei moduli inferiori e superiori

L'inserimento di una barriera gestionale intermedia a bassa conducibilità idraulica favorisce la parzializzazione dei flussi del biogas, oltre a quelli del percolato, e minimizza le emissioni in atmosfera.

Per il lotto di ampliamento è prevista una imponente rete di captazione del biogas, tale da fornire ampie garanzie di efficienza ai fini del contenimento dei livelli emissivi, limitando quindi al massimo la possibile percezione dell'impianto nelle aree contermini il sito. Gli obiettivi principali perseguiti con la captazione ed il recupero energetico del biogas prodotto dalla discarica sono i seguenti:

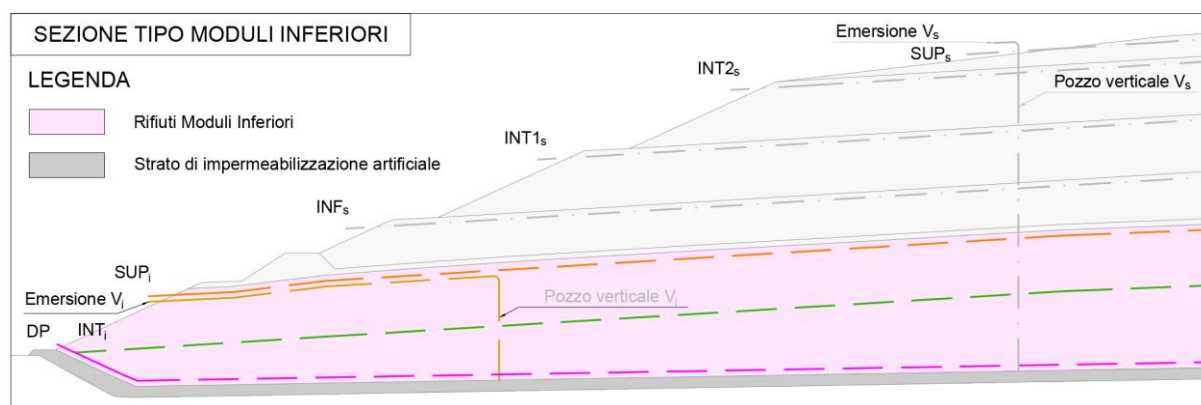
- garantire la sicurezza per chi lavora all'interno o nelle immediate vicinanze del sito;
- ridurre il più possibile l'impatto generato dall'emissione di alcune sostanze presenti nel biogas, con potenziale sviluppo di odori;
- massimizzare la captazione del biogas, anche nelle aree in coltivazione, per sfruttarne il contenuto energetico e, ove non tecnicamente possibile, avviarlo a distruzione termica.

L'obiettivo del sistema di captazione è quello di garantire la captazione ed il trattamento di almeno l'80% del biogas prodotto; si assume tuttavia, quale limite di captazione progettuale, il raggiungimento del 90%, in linea con la media raggiunta degli altri impianti di discarica presenti nel comparto.

##### 4.2.8.8.1. Moduli inferiori

La soluzione prevista dal progetto prevede per i moduli inferiori una rete strutturata su numerosi orizzonti di captazione.

Nella figura riportata di seguito è possibile osservare una sezione tipo dell'ammasso rifiuti e la disposizione dei sistemi inseriti per la captazione del biogas per i moduli inferiori.



**Figura 4:50 – Schema della struttura della rete di captazione del biogas dei moduli inferiori**

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Tale rete si presenta come un sistema misto, costituito sia da drenaggi sub-orizzontali che da pozzi verticali.

La rete prevista dal progetto prevede quattro diverse tipologie di manufatti di captazione:

1. Drenaggi sub-orizzontali di fondo vasca (DP)
2. Drenaggi sub-orizzontali intermedi (INT<sub>i</sub>)
3. Drenaggi sub-orizzontali sommitali (SUP<sub>i</sub>)
4. Pozzi verticali (V<sub>i</sub>)

Nella figura seguente è riportata una planimetria con la disposizione dei manufatti di captazione del biogas dei moduli inferiori.



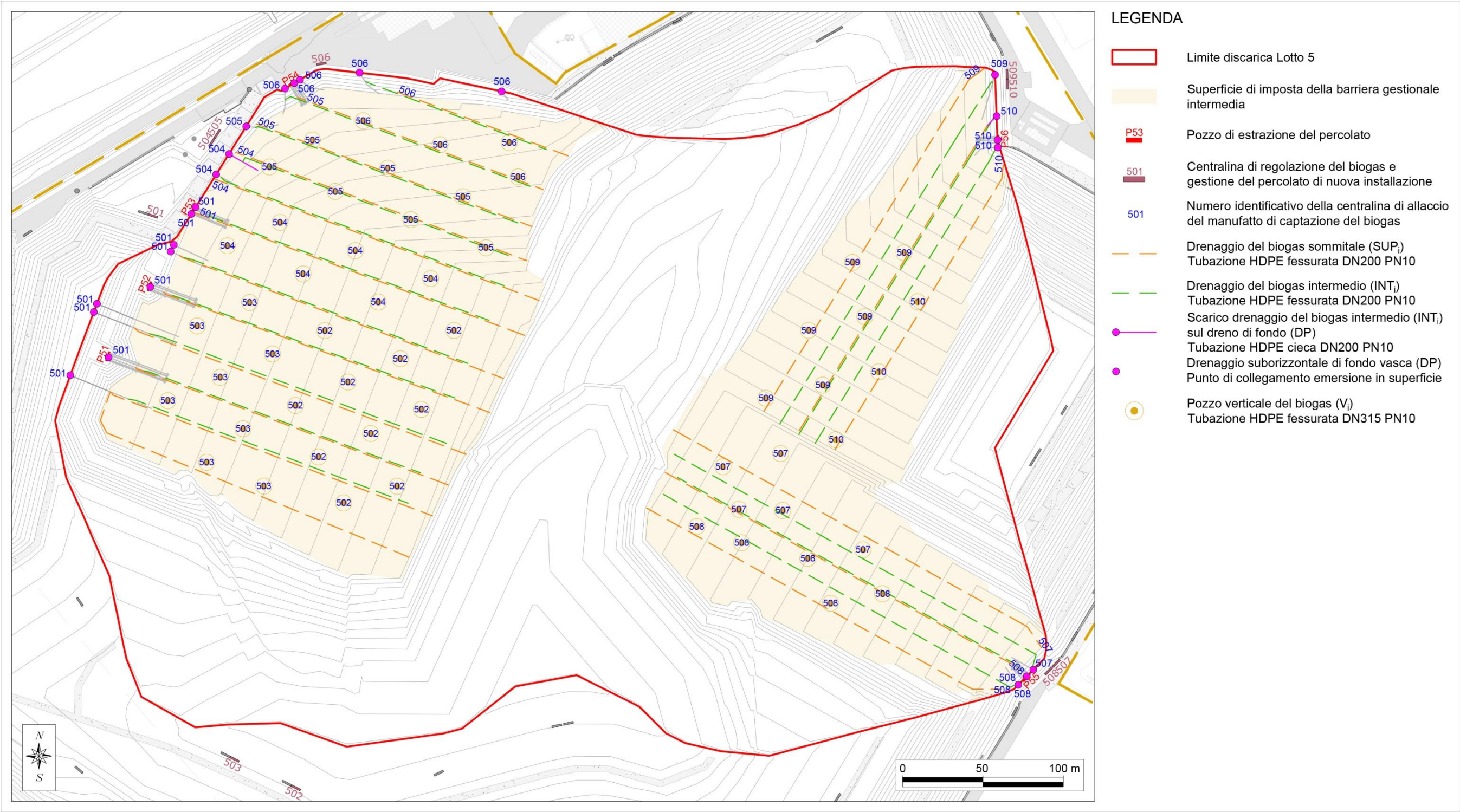


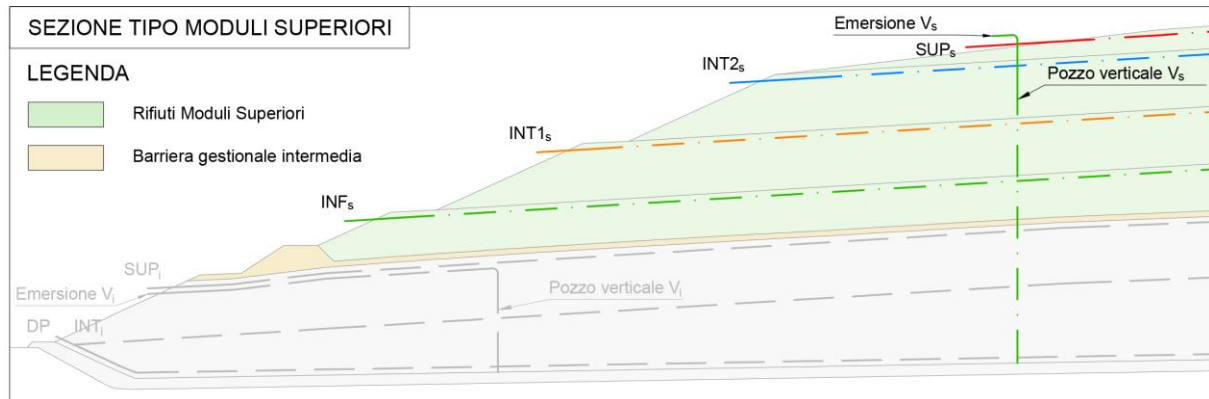
Figura 4:51 – Planimetria con disposizione dei manufatti di captazione del biogas dei moduli inferiori



#### 4.2.8.8.2. Moduli superiori

La rete di captazione del biogas dei moduli superiori in analogia a quanto progettato per i moduli inferiori, si presenta come un sistema misto, con drenaggi sub-orizzontali e pozzi verticali, tale da fornire ampie garanzie di efficienza ai fini del contenimento dei livelli emissivi.

Nella figura riportata di seguito è possibile osservare una sezione tipo dell'ammasso rifiuti e la disposizione dei sistemi inseriti per la captazione del biogas, per i moduli superiori.



**Figura 4:52 – Schema della struttura della rete di captazione del biogas dei moduli superiori**

Il sistema è costituito da quattro diverse tipologie di manufatti di captazione, rappresentate nella figura seguente:

1. Drenaggi sub-orizzontali inferiori ( $INF_s$ )
2. Drenaggi sub-orizzontali intermedi ( $INT1_s$  ed  $INT2_s$ )
3. Drenaggi sub-orizzontali sommitali ( $SUP_s$ )
4. Pozzi verticali ( $V_s$ )

Nella figura seguente è riportata una planimetria con la disposizione dei manufatti di captazione del biogas dei moduli superiori.



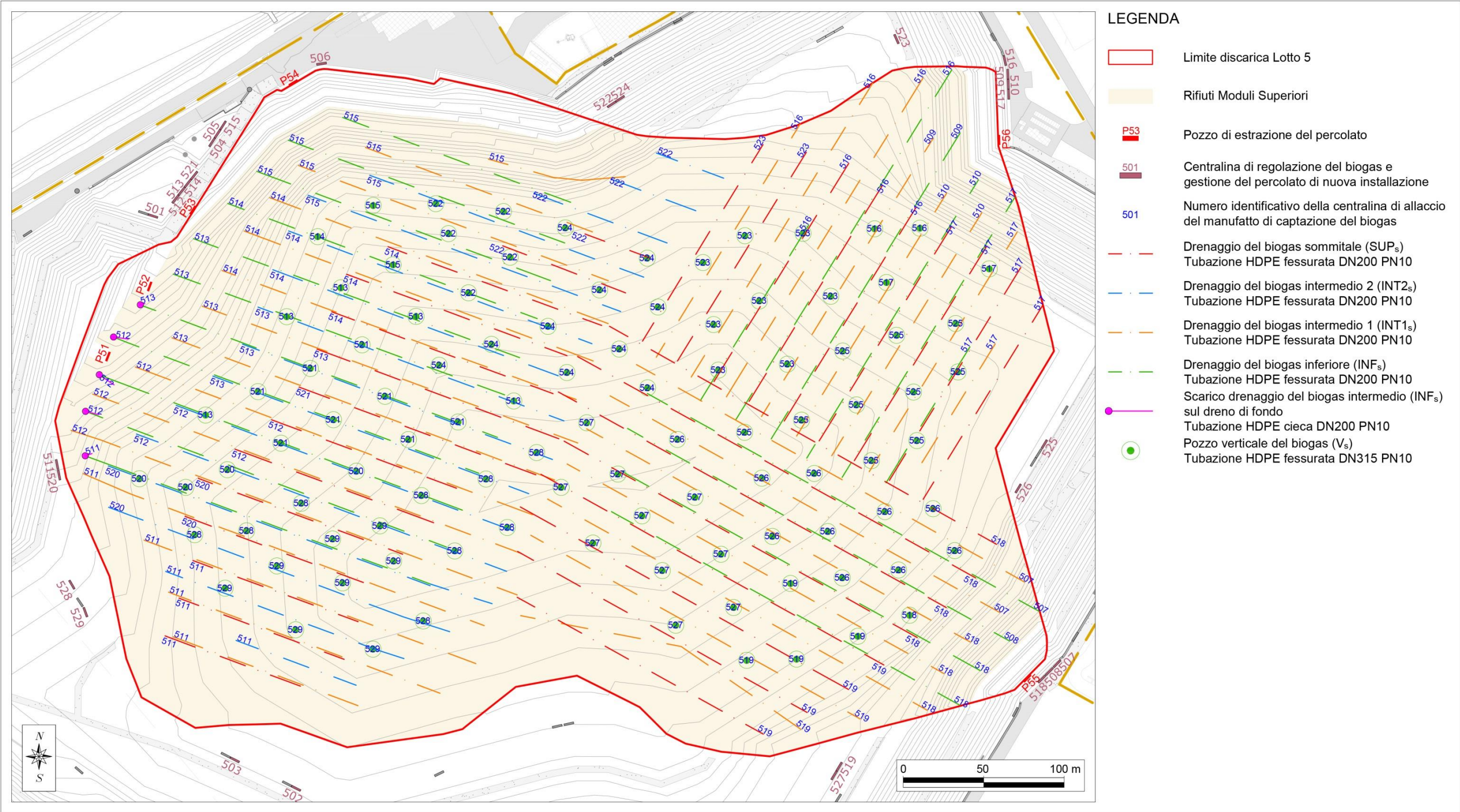


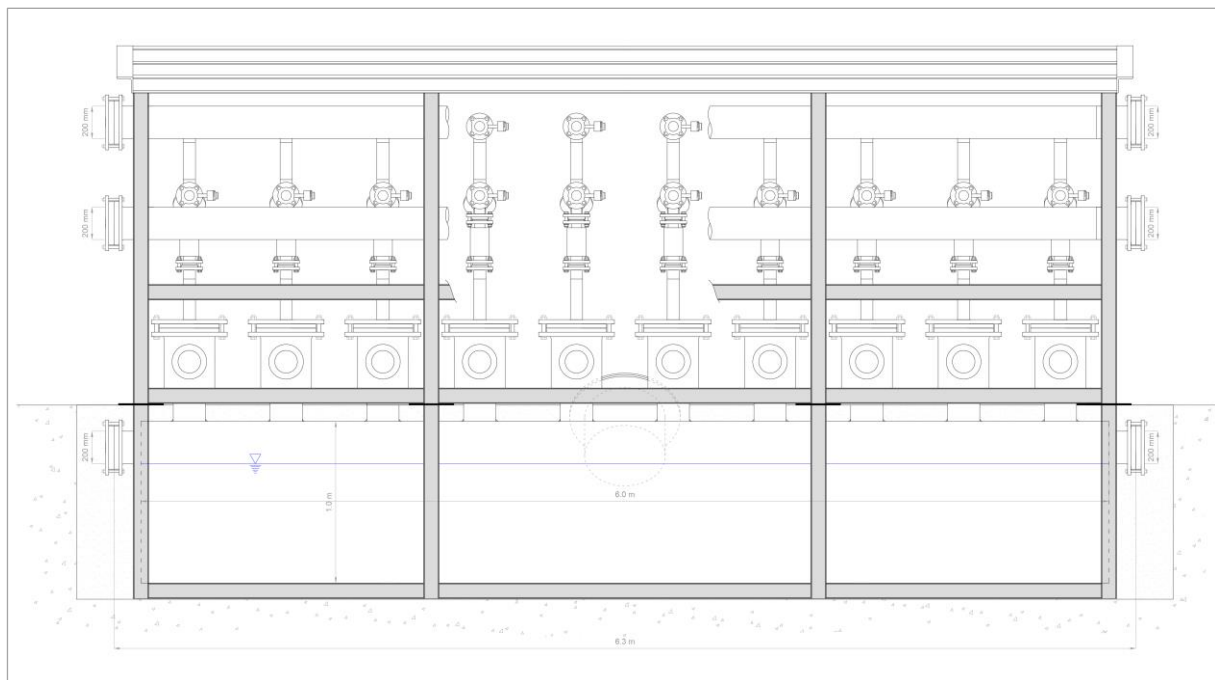
Figura 4:53 – Planimetria con disposizione dei manufatti di captazione del biogas dei moduli superiori



I singoli manufatti di captazione del biogas verranno allacciati ad una serie di centraline di regolazione, disposte a vari livelli sulle diverse colmate, collegate con il sistema di aspirazione e trattamento previsto dal progetto.

#### 4.2.8.9. Strutture di regolazione intermedie del biogas

Nella seguente figura è illustrata una vista in prospettiva della centralina di regolazione del biogas, oltre al prospetto posteriore del manufatto.



**Figura 4:54 – Centralina di raccolta del percolato e regolazione del biogas**

La centralina è realizzata all'interno di una struttura in acciaio zincato che ne costituisce lo scheletro strutturale ed è dotata di una tettoia in lamiera ondulata per la protezione dei sottostanti manufatti.

Le centraline hanno 10 posizioni disponibili per la connessione di altrettanti manufatti di captazione. I principali elementi funzionali sono i seguenti:

- separatore e scaricatore di condensa;
- pozzetto di raccolta della condensa;
- valvola di regolazione a sede inclinata;
- valvole di separazione flusso biogas;
- collettori di raccordo linee.

Le principali caratteristiche di questa tipologia di centraline di regolazione sono quindi le seguenti:

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

1. sono interamente realizzate in HDPE e quindi perfettamente a tenuta;
2. operano la separazione del flusso gassoso tra alto e basso PCI;
3. il separatore e scaricatore di condensa è progettato per poter gestire gli afflussi liquidi importanti e per ottimizzare la separazione della condensa dal flusso gassoso mediante espansione all'ingresso con successivo ciclone;
4. le centraline sono di dimensioni ridotte, modulari e removibili in caso di necessità;
5. si collegano le une con le altre in modo da sfruttare un unico punto di collegamento dei collettori del biogas e dello scarico di condensa.

Lungo il perimetro del lotto di ampliamento risulterà necessario collocare alcuni scaricatori di condensa, funzionali a raccogliere e rilanciare le condense formatesi nei collettori di trasporto verso la rete di smaltimento.

#### *4.2.8.10. Impianto di trattamento e valorizzazione del biogas*

Con atto regionale D.G.R.T. n. 576/2021, di autorizzazione del progetto di ampliamento LOTTO 4, Ecofor Service è stata autorizzata alla realizzazione di un nuovo impianto di produzione energetica, denominato UP2, collocato in corrispondenza del confine meridionale del comparto.

Con il progetto in esame vengono richieste una serie di modifiche al sistema di gestione del biogas dell'intero comparto consistenti in:

- ✓ non procedere alla realizzazione dell'impianto previsto per la discarica Foreco, autorizzato con atto regionale D.G.R.T. n. 166/2022, individuando tale potenzialità di trattamento presso la piattaforma UP2 interna al comparto Ecofor Service;
- ✓ completa dismissione dell'attuale impianto di produzione energetica denominato UP1 presente nel comparto Ecofor Service, di più vecchia realizzazione, in quanto posto all'interno delle aree di sedime del LOTTO 5 di ampliamento ed il convogliamento del biogas trattato verso la piattaforma UP2.
- ✓ potenziamento della piattaforma UP2 mediante l'installazione di n. 2 nuovi motogeneratori in grado di far fronte all'intera produzione del biogas del più ampio comparto, compresa quella prevista per il nuovo lotto di ampliamento.

Il documento **PROG10-RT – IMPIANTO DI TRATTAMENTO E VALORIZZAZIONE DEL BIOGAS**, facente parte della documentazione presentata per il procedimento di PAUR, ed al quale si rimanda, contiene il dimensionamento del progetto di potenziamento dell'impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas, denominato UP2, al fine di rendere tale installazione capace di gestire l'intera portata di biogas captato dal più ampio comparto di discariche. Il progetto, in sintesi, prevede l'installazione di n.2 ulteriori motogeneratori Jenbacher 320 della capacità di 990 kWe ciascuno, identici a quelli già attualmente installati,

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

e di una ulteriore torcia ad alta temperatura della capacità di 5.2 MWt. È inoltre prevista l'installazione di sistemi ausiliari, quali una nuova cabina di scambio elettrico ed uno skid per il cambio dell'olio dei nuovi motori, assieme alla sostituzione di alcuni componenti della esistente sezione di aspirazione e trattamento.

Nel grafico illustrato in Figura 4:55 è illustrata la curva cumulata di produzione e captazione del biogas sviluppata per il più ampio comparto, dalla quale è possibile apprezzare la variazione nel tempo della portata di biogas effettivamente disponibile per il trattamento a recupero energetico.

Sulla base del modello previsionale di produzione di biogas per l'intero comparto è stato dimensionato il progetto per il potenziamento dell'impianto di trattamento del gas, che prevede una configurazione in grado di trattare a recupero circa 2 480 Nmc/h di biogas in 4 motogeneratori Jenbacher 320 della capacità di 990 kWe e 2 480 kWt ognuno (di cui GR4 e GR5 già presenti e GR7 e GR8 di progetto), che nel complesso realizzano un impianto da 3 960 kWe e 9 920 kWt. Viene mantenuta la previsione progettuale, già autorizzata con la citata D.G.R.T. 576/2021, circa la possibilità di installare un quinto motogeneratore (GR6), identico a quelli già presenti, al momento dell'effettiva disponibilità di sufficiente biogas per alimentarlo, portando la potenzialità di trattamento a 3 100 Nmc/h di biogas, per una potenza elettrica massima nominale dell'impianto pari a 4 950 kWe e 12 400 kWt. Il sistema di emergenza mediante termodistruzione del biogas avrà una capacità di progetto di 3 900 Nmc/h e sarà costituito da tre torce ad alta temperatura ciascuna da 5.2 MWt, rispettivamente torcia T3 (installata nel 2020), torcia T4 (installata nel 2022) e torcia T5 di progetto.

L'impianto in configurazione completa prevede quindi un totale di cinque gruppi di motogenerazione, che saranno installati in funzione dell'effettiva disponibilità di biogas. Il progetto prevede che saranno inizialmente presenti quattro motogeneratori, con la possibilità di installarne un quinto in relazione all'effettiva disponibilità di sufficiente biogas per alimentare l'impianto in configurazione a regime.

La potenzialità di trattamento dell'impianto sarà quindi capace di gestire adeguatamente la portata di biogas estratta da tutti i lotti di discarica presenti nel più ampio comparto, garantendo inoltre la disponibilità di un ampio margine aggiuntivo nel caso in cui le portate effettivamente estratte risultassero eccedenti rispetto a quelle attese.

Nella planimetria riportata nella seguente Figura 4:56 è illustrato il layout di progetto della piattaforma UP2, assieme con l'indicazione dei punti emissivi.



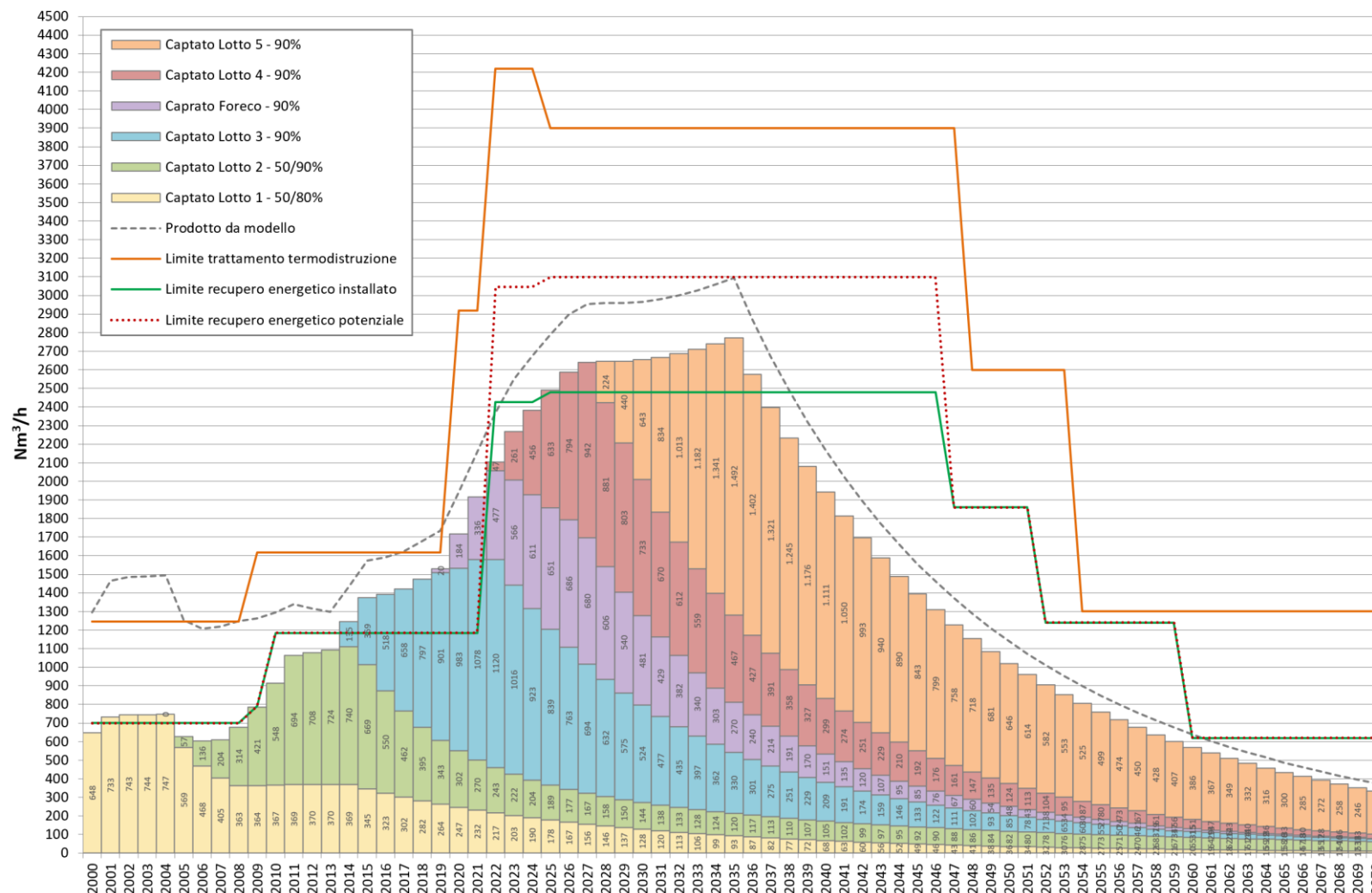


Figura 4:55 – Curva cumulata di produzione e captazione del biogas per il comparto discariche

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

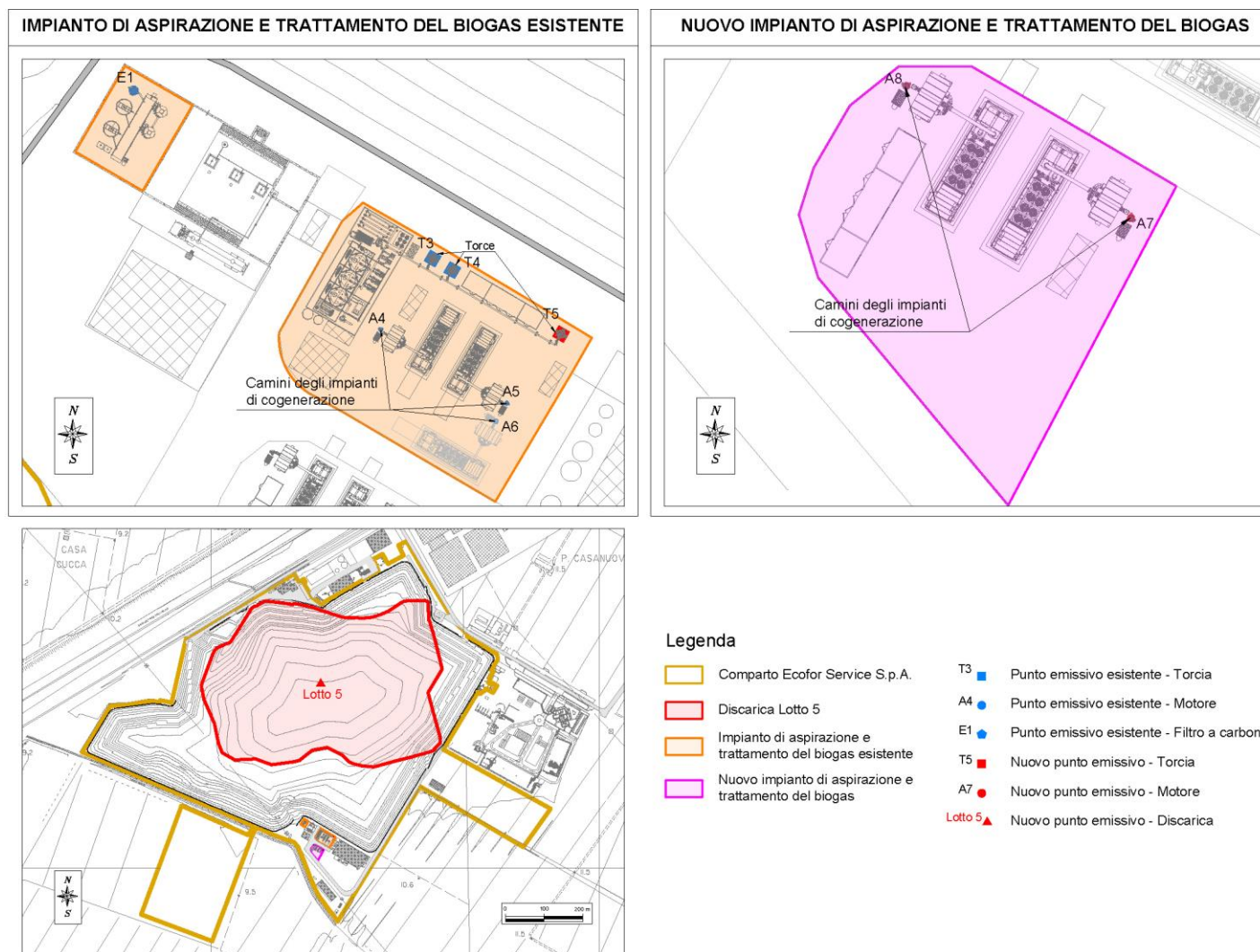


Figura 4:56 – Impianto di aspirazione e trattamento del biogas e punti emissivi

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### *4.2.8.11. Reti ed impianti di servizio della discarica*

Nei paragrafi successivi viene presentata la configurazione finale che assumeranno le varie reti ed impianti a servizio della discarica a seguito della realizzazione del LOTTO 5.

#### *4.2.8.12. Reti di servizio del biogas*

Il sistema di captazione e trasporto del biogas attualmente presente per i singoli lotti di discarica verrà modificato in funzione dello sviluppo del nuovo lotto di ampliamento, mantenendo comunque attiva la capacità di aspirazione per i manufatti di estrazione che rimarranno in opera o che subiranno degli interventi di adeguamento.

In modo semplificato, nella planimetria riportata in Figura 4:57 è illustrata la configurazione di progetto delle reti di servizio del biogas a seguito della realizzazione del nuovo LOTTO 5.

Il progetto nel suo complesso prevede la dismissione di alcuni tratti di condotte presenti nelle aree di sviluppo del nuovo lotto in ampliamento o di collegamento con l'impianto UP1 anch'esso in dismissione, assieme con la realizzazione di nuovi collettori per costruire anelli di captazione per ogni lotto di discarica esistente, fino a ricollegarsi alla linea di trasporto collettata all'impianto di trattamento del biogas UP2.

Lungo lo sviluppo delle reti verranno predisposte valvole di sezionamento, per permettere la parzializzazione e/o la deviazione dei percorsi di captazione, oltre che scaricatori per la gestione della condensa intercettata dai collettori. È inoltre previsto il posizionamento, lungo lo sviluppo della rete in quota, di un numero adeguato di centraline di regolazione del biogas per il collegamento dei manufatti di captazione rimasti attivi.



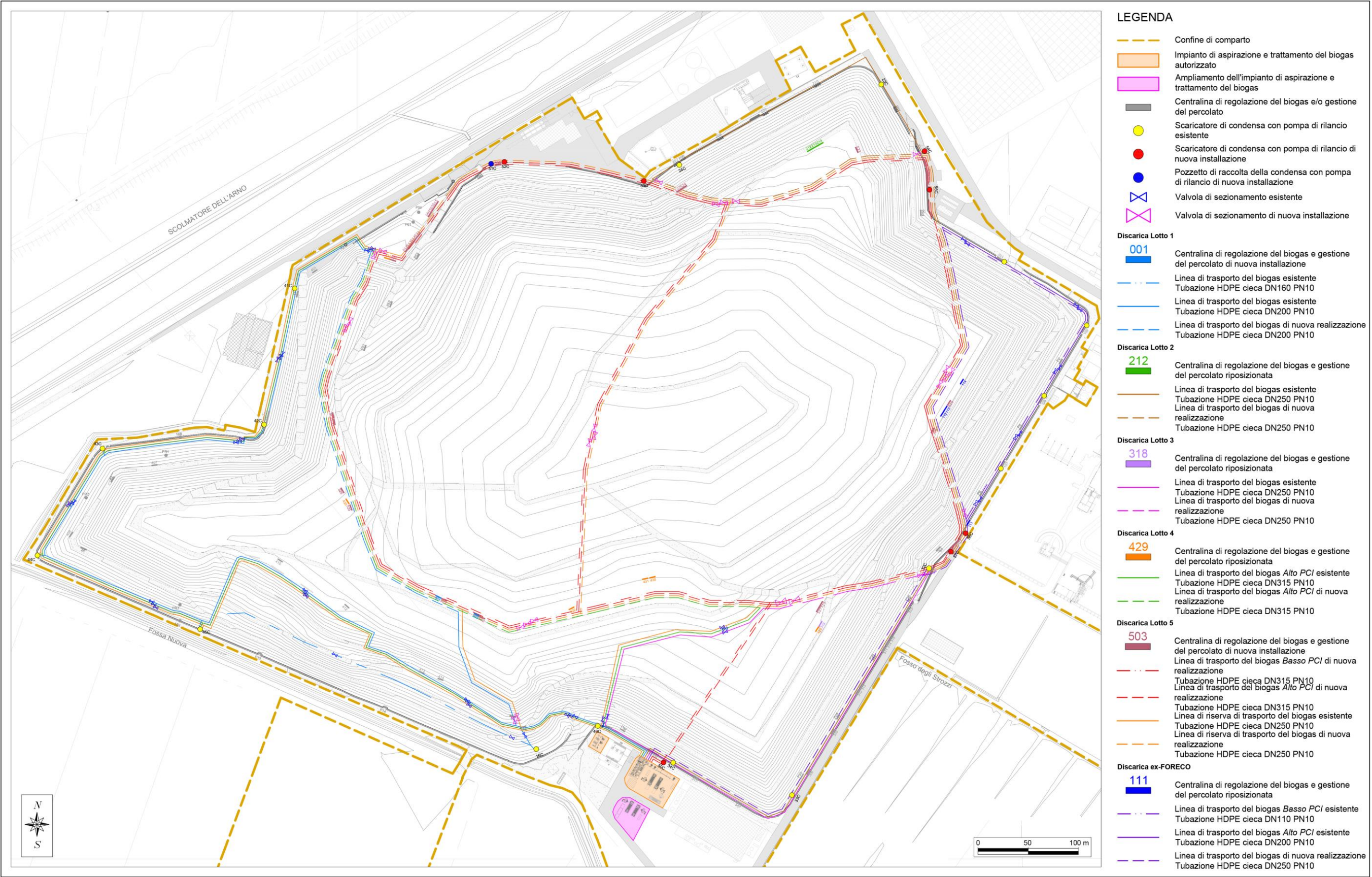


Figura 4:57 – Reti di servizio del biogas

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



#### 4.2.8.13. Reti di servizio del percolato

Anche il sistema di estrazione e trasporto del percolato attualmente presente per i singoli lotti di discarica verrà modificato, come quello del biogas, in funzione dello sviluppo del nuovo lotto di ampliamento, mantenendo comunque attiva la capacità di estrazione e trasporto verso le stazioni di accumulo dei manufatti che rimarranno in opera o che subiranno degli interventi di adeguamento.

In modo semplificato, nella planimetria riportata in Figura 4:58 seguente è illustrata la configurazione di progetto delle reti di servizio del percolato a seguito della realizzazione del nuovo LOTTO 5.

Il progetto nel suo complesso prevede la dismissione di alcuni tratti di condotte presenti nelle aree di sviluppo del nuovo lotto in ampliamento, la realizzazione di nuovi collettori per il trasporto dei reflui estratti dai pozzi presenti su ogni lotto di discarica esistente, fino a ricollegarsi con le stazioni di accumulo Vasca 1, Vasca 2 e Foreco.

È inoltre prevista la predisposizione, lungo i tracciati distribuiti, di condotte interrato per lo scarico a gravità delle condense raccolte dalle centraline di regolazione del biogas.

Verrà infine mantenuto attivo il sistema per il rilancio in pressione del percolato dalla Vasca 2 verso la Vasca 1 di stoccaggio, disposto al di fuori delle opere in ampliamento.



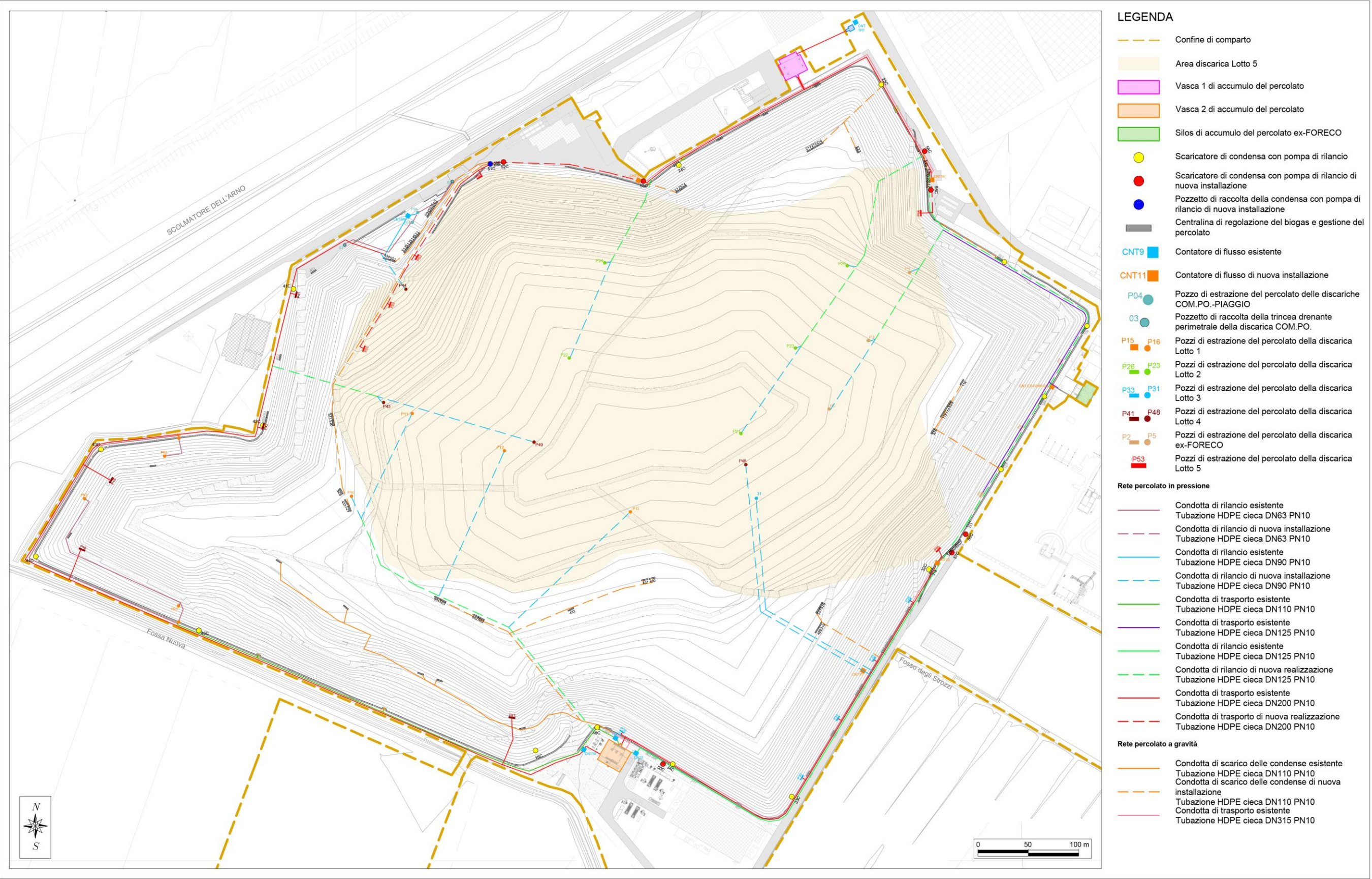


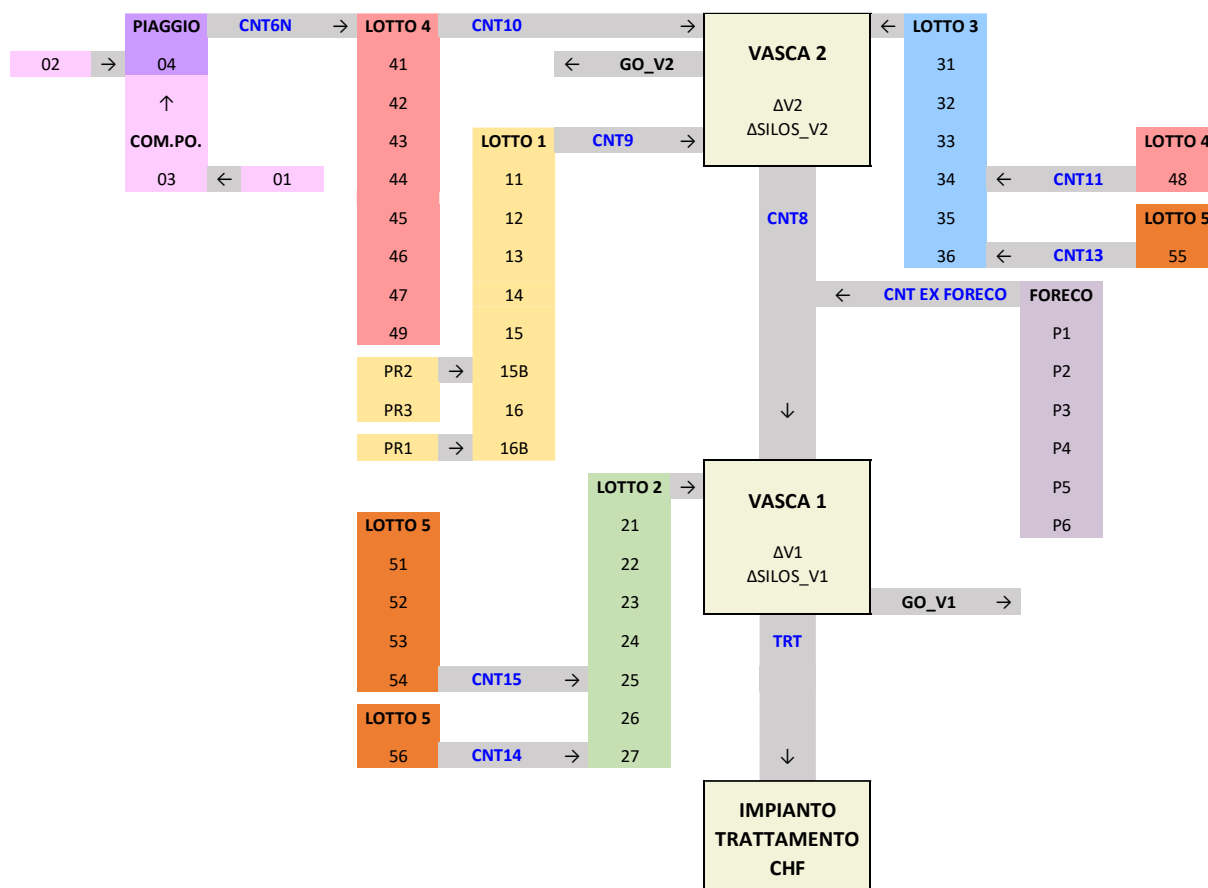
Figura 4:58 – Reti di servizio del percolato

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Al fine di contabilizzare in modo corretto i quantitativi di reflui prodotti dai diversi impianti, sulle condotte di trasporto del percolato verranno installati una serie di contatori, secondo lo schema raffigurato nella seguente Figura 4:59.



CNT6N	COM.PO. E PIAGGIO	CALCOLO DEI VOLUMI MENSILI PRODOTTI DA OGNI LOTTO DI DISCARICA	
CNT8	RILANCIO VASCA 2 → VASCA 1		
CNT9	LOTTO 1	COM.PO. + PIAGGIO	CNT6N
CNT10	LOTTO 4 (SENZA P48)	LOTTO 1	CNT9
CNT11	POZZO 48	LOTTO 2	TRT + GO_V1 + ΔV1 + ΔSILOS_V1 - CNT8 - CNT14 - CNT15 - CNT EX FORECO
CNT EX FORECO	EX FORECO	LOTTO 3	CNT8 + GO_V2 + ΔV2 + ΔSILOS_V2 - CNT9 - CNT10 - CNT11 - CNT13
CNT13	POZZO 55	LOTTO 4	CNT10 + CNT11 - CNT6N
CNT14	POZZO 56	EX FORECO	CNT EX FORECO
CNT15	LOTTO 5 (SENZA P55 E P56)	LOTTO 5	CNT13 + CNT14 + CNT15
TRT	TRASFERIMENTO DEPURATORE		

**Figura 4:59 – Flowchart del sistema di contabilizzazione percolato prodotto**

#### 4.2.8.14. Stazione di accumulo e caricamento del percolato

All'interno del comparto ecologico di Gello, sono presenti tre stazioni di accumulo e caricamento del percolato: due attualmente a servizio del comparto Ecofor Service, Vasca 1 e Vasca 2 (descritte al capitolo § 4.1.1.6.2), ed una a servizio della discarica ex Foreco (descritta al capitolo § 4.1.2.2.1).

La capacità di accumulo per ogni singolo impianto risulta la seguente:

- Vasca 1, volume totale pari a 1 550 + 400 mc;
- Vasca 2, volumetria totale 1 475 mc, ampliabile fino a 2 275 mc;
- Foreco, volumetria utile pari a 900 mc.

Complessivamente quindi il più ampio comparto di discarica dispone attualmente di una volumetria di accumulo del percolato pari 4 325 mc, ampliabile a 5 125 mc, in funzione delle reali necessità impiantistiche.

All'interno del documento **PROG01-RT REV02- RELAZIONE TECNICA**, alla quale si rimanda per maggiore dettaglio, viene eseguito il dimensionamento del sistema di accumulo in relazione alle nuove previsioni progettuali.

Preliminarmente sono definiti i diversi ratei di infiltrazione da applicare alle diverse superfici di discarica del comparto, calcolati attraverso formule ricavate da letteratura di settore, messe a confronto con i risultati disponibili per le discariche esistenti.

Sulla base dei dati pluviometrici acquisiti dalla stazione meteorologica del comparto e da una centralina della rete regionale S.I.R. (Settore Idrologico Regionale), sono stati calcolati i dati di progetto da attribuire alle diverse superficie delle discariche (area in coltivazione, superficie a copertura provvisoria e superficie a copertura definitiva), considerando per le superfici in coltivazione un rateo di infiltrazione pari al 100% per un evento meteo critico valutato per una durata pari a 5 giorni ed un tempo di ritorno pari a 30 anni. Per quanto riguarda le aree dotate di copertura provvisoria e definitiva è stato invece considerato un rateo di infiltrazione rispettivamente pari al 25% ed al 12%, rispetto ad una pioggia media valutata sempre per una durata di 5 giorni.

Nella seguente tabella sono indicate le superfici relative alle diverse morfologie assunte dal sito, in relazione al GANTT di progetto, calcolando di volta in volta i ratei di infiltrazione attesi per le diverse porzioni di superficie di discarica in relazione all'evento meteo critico ed alla pioggia media. In tale scenario si ipotizza di avere un modulo in coltivazione, presente per tutta la durata dell'anno, mentre le restanti superfici della discarica sono dotate delle relative coperture, provvisorie o definitive.

		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
GANTT opere																			
LOTTO 3	Copertura definitiva	I STR	I STR	II STR	III STR					V STR f.v.									
LOTTO 4	Costruzione	III STR	IV STR																
	Coltivazione																		
	Copertura definitiva				I STR f.v.	I STR f.v.	II STR f.v.	I STR	II STR	III STR V STR f.v.	IV STR								
FORECO	Costruzione	I STR	II STR																
	Coltivazione																		
	Copertura definitiva								I STR	II STR V STR f.v.	VI STR f.v.								
LOTTO 5	Costruzione				I STR	I STR	II STR	III STR	IV STR	V STR	VI STR	VII STR							
	Coltivazione																		
	Copertura definitiva									I STR	II STR	III STR	IV STR	V STR	VI STR	VII STR	VIII STR	IX STR	X STR
Superficie [m²]																			
COMPO	Copertura provvisoria																		
	Copertura definitiva	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600
LOTTO 1	Copertura definitiva	104.500	64.300	49.800	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300
LOTTO 2	Copertura provvisoria																		
	Copertura definitiva	90.000	74.000	74.000	74.000	70.000	65.000	50.000	50.000	50.000	30.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000
LOTTO 3	Fronte coltivazione																		
	Copertura provvisoria	71.000	52.000	37.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000										
	Copertura definitiva	4.000	8.000	23.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
LOTTO 4	Fronte coltivazione	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000													
	Copertura provvisoria	25.500	100.000	169.300	148.375	127.450	116.525	86.725	67.125	26.300									
	Copertura definitiva							29.800	49.400	69.300	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000
FORECO	Fronte coltivazione	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000													
	Copertura provvisoria	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	50.000	50.000	38.000	10.500	8.400								
	Copertura definitiva								12.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000
LOTTO 5	Fronte coltivazione						10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000					
	Copertura provvisoria						35.900	108.100	160.000	212.984	200.590	184.173	148.566	122.033	163.629	143.403	112.394	89.093	
	Copertura definitiva									25.066	37.460	53.877	89484	116017	146.560	166.787	197.795	221.097	248.050
Produzione percolato [mc] con evento meteo critico (dimensionamento stoccaggi)																			
COMPO	Copertura provvisoria																		
	Copertura definitiva	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
LOTTO 1	Copertura definitiva	167	103	80	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
LOTTO 2	Copertura provvisoria																		
	Copertura definitiva	144	119	119	119	112	104	80	80	80	48	35	35	35	35	35	35	35	35
LOTTO 3	Fronte coltivazione																		
	Copertura provvisoria	227	167	119	38	38	38	38	38										
	Copertura definitiva	6	13	37	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
LOTTO 4	Fronte coltivazione	1947	1947	1947	1947	1947													
	Copertura provvisoria	82	320	542	475	408	373	278	215	84	0								
	Copertura definitiva							48	79	111	69	69	69	69	69	69	69	69	69
FORECO	Fronte coltivazione	974	974	974	974	974													
	Copertura provvisoria	144	144	144	144	144	160	160	122	34	27								
	Copertura definitiva								19	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
LOTTO 5	Fronte coltivazione						1947	1947	1947	1947	1947	1947	1947	1947	0	0	0	0	0
	Copertura provvisoria						115	346	513	682	643	590	476	391	524	459	360	285	0
	Copertura definitiva													186	235	267	317	354	397
TOTALE		3.696	3.790	3.965	3.840	3.766	2.881	3.040	3.156	3.122	2.918	2.825	2.711	2.812	1.047	1.015	965	928	685

Tabella 4:11 – Verifica dimensionamento accumulo percolato

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



I risultati mostrano la necessità di garantire un volume di accumulo, per fare fronte all'evento meteo di massima intensità, pari a circa 3 965 mc.

Tale risultato è in linea con quanto atteso: la presenza del LOTTO 5, la cui produzione del percolato è legata principalmente alle infiltrazioni che si realizzano nel modulo in coltivazione, va infatti a "sottrarre superfici percolanti" dagli altri corpi rifiuti. Oltre a questo la progressiva realizzazione delle coperture definitive sui diversi rilevati porta ad una ulteriore diminuzione della produzione complessiva.

Il volume di percolato prodotto con l'evento meteo intenso risulta quindi compatibile con la volumetria attualmente offerta dai sistemi di accumulo di cui il comparto è dotato.

#### 4.2.8.15. Altre reti di trasporto

Il progetto prevede di installare nuovi tratti di condotta di trasporto dell'acqua industriale, in modo da richiudere l'anello di distribuzione di cui le discariche sono già attualmente dotate.

Tale intervento sarà realizzato con una tubazione HDPE DN90 PN10 posta in opera lungo il perimetro del comparto, ovvero in corrispondenza delle nuove aree occupate dal sito.

Per quanto riguarda la rete di distribuzione elettrica e trasmissione dati si rimanda agli elaborati del progetto **PROG07-RT – PROGETTO RETI ELETTRICHE E DATI**, redatta dall'Ing. Maurizio Carbone, facente parte della documentazione agli atti dell'istanza. In particolare le reti saranno ampliate dove attualmente assenti, per il collegamento delle pompe installate nei nuovi pozzi del percolato e scaricatori di condensa, oltre ad interventi specifici per le modifiche che verranno apportate all'impianto di trattamento del biogas UP2.

#### 4.2.9. Nuova sede operativa e relativo accesso

Con le opere di ampliamento del nuovo LOTTO 5 si prevede la realizzazione di una nuova sede operativa a servizio delle attività dell'impianto, comprendente uffici e spogliatori per il personale con relativi servizi e spazi accessori, depositi e ricovero automezzi, stazione di pesatura.

È inoltre prevista la realizzazione del nuovo accesso all'impianto e del piazzale, da adibire a parcheggio del personale, comprendente anche i necessari manufatti tecnici e di servizio.

Il progetto del nuovo fabbricato e del relativo accesso sono dettagliati nel documento **PROG06-RT – RELAZIONE TECNICA NUOVA SEDE OPERATIVA** a firma dei tecnici incaricati Arch. Giovanni Giusti e Niccolò Buti ed Ing. Emanuele Ghelardi, facente parte della documentazione agli atti dell'istanza, ed al quale si rimanda per il dettaglio degli interventi.

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 seguito si riporta una sintetica descrizione degli elementi che verranno inseriti nel progetto in esame.

Il nuovo accesso su Viale America è articolato su due percorsi distinti e separati, uno per i mezzi pesanti che porta alla stazione di pesatura (con annesso ufficio), l'altro a servizio del fabbricato adibito a sede operativa, con accesso allo stesso ed ai relativi parcheggi.

La nuova sede operativa è costituita da un edificio articolato su tre piani fuori terra, disposto secondo una conformazione ad "L", con il lato lungo disposto parallelamente al confine di proprietà lungo Viale America.

L'edificio è articolato funzionalmente nei seguenti spazi:

- *Piano Terra*: ingresso/distribuzione e collegamento ai piani superiori; tre spogliatoi per il personale, sala medicheria, locale archivio; con accesso distinto protetto da pensilina, magazzino e locale per ricovero e manutenzione mezzi aziendali (altezza a doppio volume); all'estremità ovest del fabbricato, corpo aggiunto ad un solo piano fuori terra con ufficio pesa e relativi servizi.
- *Piano Primo*: distribuzione e corpo scale/ascensore, ufficio, sala riunioni, refettorio, blocco servizi, archivio.
- *Piano Secondo*: distribuzione e corpo scale/ascensore, n. 10 uffici, n. 2 sale riunioni, blocco servizi, archivio.

Dal punto di vista costruttivo, il fabbricato verrà realizzato con una struttura di tipo prefabbricato in cemento armato, con tamponature perimetrali in pannelli anch'essi prefabbricati a taglio termico perimetrale.

La copertura è di tipo piano, delimitata da parapetto perimetrale in continuità con i prospetti, sarà destinata ad ospitare l'impianto fotovoltaico.

Il piazzale pertinenziale al fabbricato sarà pavimentato in asfalto. All'interno del piazzale sono ubicati gli spazi di parcheggio per i mezzi del personale, i locali tecnici e le apparecchiature tecnologiche a servizio del nuovo fabbricato (centrale termica/autoclave, cabina elettrica MT/BT, gruppo elettrogeno e pompe di calore, container per fusti oli nuovi ed esausti).

Nella figura seguente è riportata una simulazione esemplificativa dell'intervento.



**Figura 4:60 – Nuovo accesso al sito e fabbricato tecnico**

#### 4.2.10. Baie per verifiche in loco dei rifiuti

All'interno del comparto Ecologico saranno presenti una serie di baie di deposito dei rifiuti per l'esecuzione delle verifiche analitiche in loco sui carichi in ingresso all'impianto.

Complessivamente sono presenti n. 18 baie, distribuite su tre differenti aree poste nella zona sud est ed ovest del comparto. Le stesse sono descritte al capitolo § 4.1.1.8 e § 4.1.2.5 della presente relazione.

#### 4.2.11. Deposito terre e materiali ingegneristici

Il comparto ecologico di Gello è munito di due aree appositamente dedicate a deposito intermedio delle terre, oltre che per lo stoccaggio di materiali ingegneristici (ubicate nel settore S e NE del comparto).

Il primo deposito intermedio delle terre, come descritto al capitolo § 4.1.1.9, è posizionato nella porzione SE del comparto, e risulta già individuato ed autorizzato ai sensi del DPR 120/2017. La durata del deposito intermedio è attualmente prevista fino all'anno 2030. Con il progetto in esame risulta necessario estendere la durata del deposito fino al 2040, ovvero fino alla conclusione delle opere di realizzazione del capping definitivo per la discarica LOTTO 5.

L'altra area, come descritto al capitolo § 4.1.2.6, situata nella porzione Nord Est del comparto, risulta correttamente individuata all'interno del Piano di Utilizzo delle terre ai sensi del D.M. n. 161 del 10/08/2012, quale deposito temporaneo. La durata del deposito è prevista entro il 2028. Con il progetto in esame risulta necessario modificare il Piano di Utilizzo ai sensi del D.M. 10 agosto 2012 n. 161 art. 8 comma 2) lettera b), aggiornando il sito di destinazione e chiedendo di derogare la scadenza del piano alla durata delle opere del nuovo progetto nelle quali saranno utilizzate le terre, come previsto dal comma 6 dell'art. 5 del citato D.M. 161/2012.

#### 4.2.12. Modalità e criteri di coltivazione

##### *4.2.12.1. Modalità di conferimento dei rifiuti e procedura di accettazione*

Le modalità di conferimento dei rifiuti all'impianto sono dettagliatamente descritte all'interno del Piano di Gestione Operativa della discarica, facente parte della documentazione presentata per il rilascio della nuova AIA, a cui si rimanda per un maggior livello di dettaglio.

All'interno di tale documento vengono descritte le procedure adottate dalla Società in fase di omologa del rifiuto, i controlli effettuati prima del conferimento e durante le fasi di scarico, le disposizioni per l'accesso all'impianto da parte dei conferitori, le modalità di coltivazione ed infine la gestione delle non conformità.

##### *4.2.12.2. Modalità di coltivazione*

Il rifiuto in ingresso all'impianto, una volta giunto sul fronte di coltivazione, viene gestito direttamente in corrispondenza del punto di scarico, senza essere trasportato a distanza. La gestione della sequenza di scarico nel corso dell'attività lavorativa giornaliera, che prevede l'alternanza di rifiuti a matrice solida o fangosa, risulta funzionale alla corretta realizzazione dell'abbancamento.

I mezzi d'opera utilizzati sono principalmente escavatori: questi prelevano le diverse tipologie di rifiuto, conferite in corrispondenza del punto di scarico e, mediante il ripetuto utilizzo della benna, ne operano la omogeneizzazione e messa a dimora definitiva all'interno del raggio operativo del mezzo d'opera. Il ripetuto passaggio del carro cingolato, durante le normali fasi di messa a dimora, produce un'ulteriore intima omogeneizzazione delle diverse matrici. In questo modo, oltre a ridurre la superficie complessiva di coltivazione, il rifiuto non viene steso e movimentato su vaste aree, caratterizzate da una più ampia superficie di scambio con l'aria ambiente, ma gestito in piccoli moduli di abbancamento, definiti celle, all'interno

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



delle quali viene immediatamente operata la omogeneizzazione dei rifiuti a matrice solida con quelli a matrice fangosa, con un immediato importante contenimento delle emissioni odorigene e polverulente rilasciate nell'ambiente circostante. Si prevede inoltre, al termine dei conferimenti giornalieri, il ripetuto passaggio di un mezzo compattatore, al fine di ottenere un immediato assestamento dei rifiuti: l'operazione di compattazione del rifiuto fresco risulta di fondamentale importanza e permette di ridurre il tempo necessario affinché si realizzino i principali cedimenti primari dell'ammasso dei rifiuti. Al termine di tale attività viene realizzata la copertura giornaliera dell'area del fronte di coltivazione mediante l'utilizzo di materiali idonei.

La coltivazione della discarica procede per celle di abbancamento, corrispondenti con il fronte di coltivazione, di dimensioni pari a circa 40.0 m x 20.0 m = 800.0 mq, realizzate all'interno del modulo di coltivazione attivo.

In relazione al rateo di coltivazione previsto dal progetto, una volta raggiunta una prima quota intermedia di coltivazione all'interno della cella di abbancamento, indicativamente una bancata di altezza pari a circa 3.0 m, si procede realizzando al di sopra di quest'ultima una copertura provvisoria, mediante un riporto di materiale inerte idoneo di spessore pari a circa 50 cm. Si procede quindi con la coltivazione della cella successiva adiacente, secondo medesime modalità. Terminata questa prima fase, la coltivazione riprende al di sopra della prima cella interessata dall'abbancamento, rialzando progressivamente la quota di abbancamento fino a quella finale di progetto. In questo modo sarà possibile mettere in opera per tale volume i manufatti di captazione del biogas ed allestire la superficie di transito dei mezzi in conferimento per la gestione delle successive porzioni di vasca. Si procede quindi con il ricarico della cella di coltivazione adiacente, con medesime modalità. Procedendo secondo questo schema di coltivazione sarà possibile rialzare progressivamente la quota di abbancamento della colmata fino a quella finale di progetto.

La scelta di procedere mediante due quote di abbancamento, una intermedia ed una finale, delle celle di coltivazione, anche mediante la realizzazione di coperture intermedie, permette di mantenere costantemente nel tempo un fronte di coltivazione di superficie massima pari a quella indicata, in modo da garantire il minor impatto possibile sulla matrice aria.

Durante tutte le fasi di coltivazione, la conformazione dell'estradosso sarà modellata con una pendenza minima verso il perimetro esterno del 5%, mentre le scarpate contenute all'interno della colmata saranno interamente modellate con una pendenza di ~ 30° per poi in seguito essere ricollegate ai rifiuti conferiti nei contigui lotti gestionali. Le scarpate esterne saranno modellate secondo le geometrie di progetto.

Sulla superficie superiore di ciascuna cella, verrà progressivamente messo in opera un drenaggio sub-orizzontale di captazione del biogas, procedendo per tratti successivi corrispondenti all'estensione delle singole celle e posto in aspirazione.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

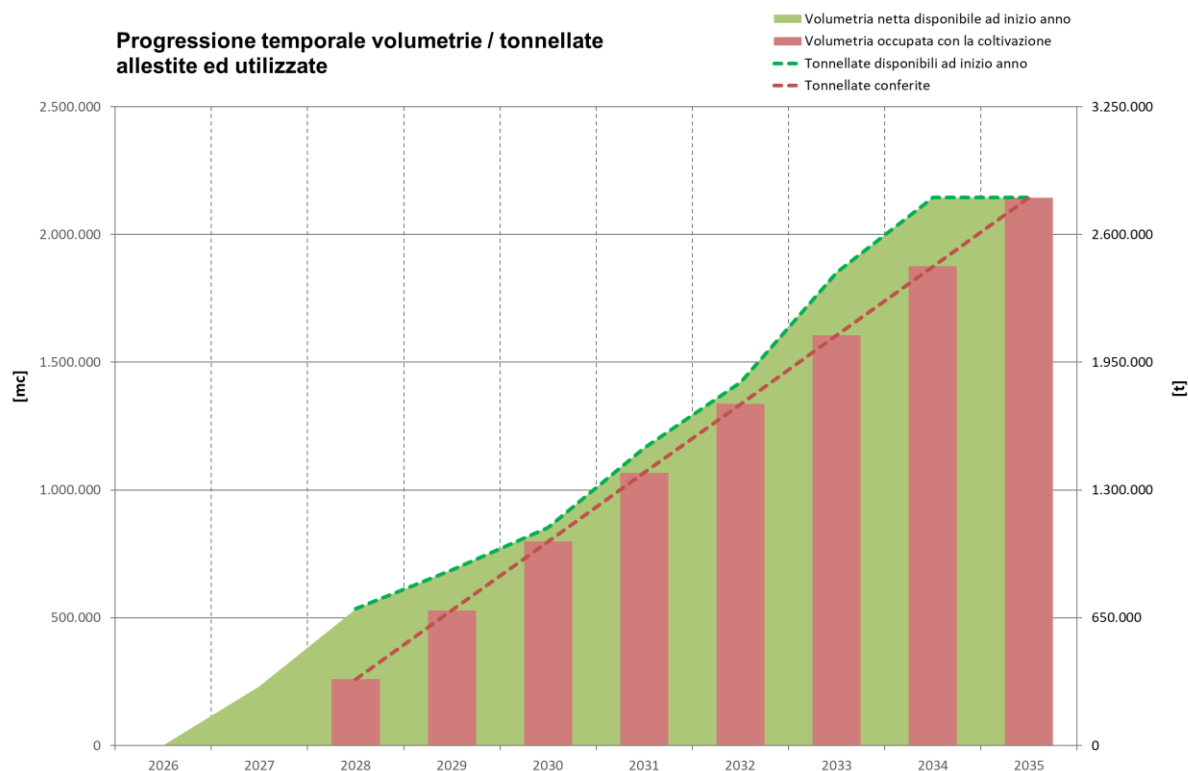
Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in  
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento  
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Al completamento di ciascuna bancata di altezza pari a circa 6.0 m è prevista la realizzazione della copertura provvisoria dei rifiuti, mediante un riporto di materiale inerte idoneo di spessore pari a circa 50 cm, per le porzioni sub-orizzontali, e con la messa in opera di una geomembrana LDPE su tutte le superfici poste in scarpata, ancorata mediante strisce di georete di rinforzo, intasata con materiale inerte sciolto, disposte a passo costante lungo le linee di massima pendenza. Al completamento delle volumetrie relative ai moduli gestionali inferiori ed al raggiungimento delle quote definitive di abbancamento, la geomembrana viene stesa fino a ricoprire interamente la superficie di estradosso, anche per le porzioni sub-orizzontali, sormontando la stessa con un riporto di materiale inerte idoneo di spessore pari a circa 50 cm, mediamente compattato. Si avrà così l'effetto di limitare notevolmente la produzione del percolato oltre che realizzare una più efficiente estrazione del biogas, applicando anche apprezzabili valori di depressione, sul singolo lotto, in fase di coltivazione dello stesso.

Completati i principali assestamenti del corpo discarica, si procederà con la realizzazione della copertura definitiva che prevede l'utilizzo sia di materiali naturali che materiali sintetici, secondo quanto previsto dal D.lgs. 36/03 e s.m.i..

#### *4.2.12.3. Coltivazione*

Per quanto concerne la coltivazione della discarica, l'avvio dei conferimenti è previsto nel 2028, con un quantitativo di rifiuti pari a **350 000 t/anno**, corrispondenti mediamente a **1 400 t/giorno** su 250 giorni lavorativi, che porteranno ad esaurire le volumetrie utili nel corso del **2035**. Nel grafico riportato in Figura 4:61 è possibile osservare la progressione temporale delle volumetrie di volta in volta allestite, assieme con il riempimento delle stesse con rifiuti.



**Figura 4:61 – Progressione temporale volumetrie allestite ed utilizzate**

Nella Tabella 4:12 seguente è riportato lo sviluppo del piano di conferimento con le diverse fasi gestionali che si susseguiranno nei vari anni di coltivazione, oltre alle volumetrie che si renderanno disponibili in funzione dell'allestimento dei diversi moduli gestionali.

Nella Figura 4:63 è invece riportato lo sviluppo planimetrico e morfologico delle fasi costruttive di allestimento del fondo vasca assieme con le diverse fasi di coltivazione.

Progressione temporale volumetrie allestite ed utilizzate	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
FASI DI COSTRUZIONE Rappresentata nelle tavole PROG01-T22A – FASI GESTIONALI 1-6 PROG01-T22B – FASI GESTIONALI 7-12	FASE 1		FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 6	FASE 7	FASE 9		
	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.		
FASI DI COLTIVAZIONE Rappresentata nelle tavole PROG01-T22A – FASI GESTIONALI 1-6 PROG01-T22B – FASI GESTIONALI 7-12			FASE 2 - FASE 3							
			Tra quota 23.4 m slm e 35.2 m slm porzione Sud settore occidentale							
			Tra quota 29.6 m slm e 42.8 m slm porzione Sud settore occidentale		FASE 4					
					Fino a quota barriera intermedia porzione Nord settore occidentale					
					FASE 5					
					Tra a quota 29.6 m slm e 38.0 m slm porzione Nord settore occidentale					
					FASE 6 - FASE 7					
					Tra quota 35.8 m slm e 45.4 m slm porzione Sud settore occidentale					
					Tra quota 35.8 m slm e 43.4 m slm porzione Nord settore occidentale e fino a quota barriera intermedia porzione Sud settore orientale					
					FASE 8 - FASE 9					
					Colmatazione finale settore occidentale					
					Fino a quota barriera intermedia porzione Nord settore orientale					
		FASE 10 - FASE 11								
		Tra a quota 23.4 m slm e 37.4 m slm settore occidentale								
		Tra a quota 29.6 m slm e 44.0 m slm settore occidentale								
		FASE 12								
		Colmatazione finale settore orientale								
Volumetria netta disponibile ad inizio anno	0	231.000	535.100	687.800	853.100	1.165.000	1.423.100	1.852.800	2.144.300	2.144.300
Tonnellate disponibili ad inizio anno			695.630	894.140	1.109.030	1.514.500	1.850.030	2.408.640	2.787.600	2.787.600
Volumetria occupata con la coltivazione			259.692	528.923	798.154	1.067.385	1.336.615	1.605.846	1.875.077	2.144.300
Tonnellate conferite			337.600	687.600	1.037.600	1.387.600	1.737.600	2.087.600	2.437.600	2.787.600

Tabella 4:12 – Piano di conferimento di progetto

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



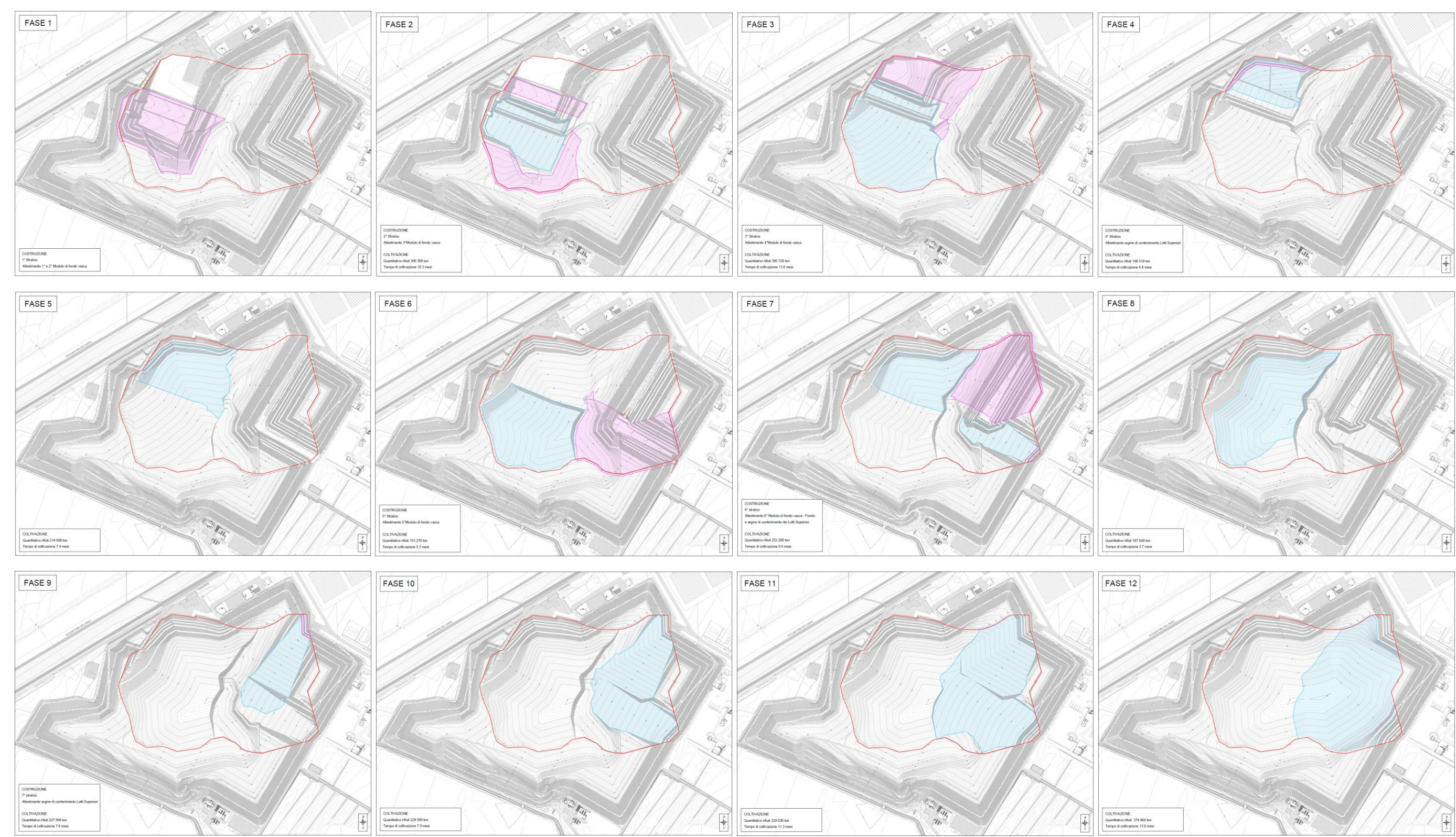


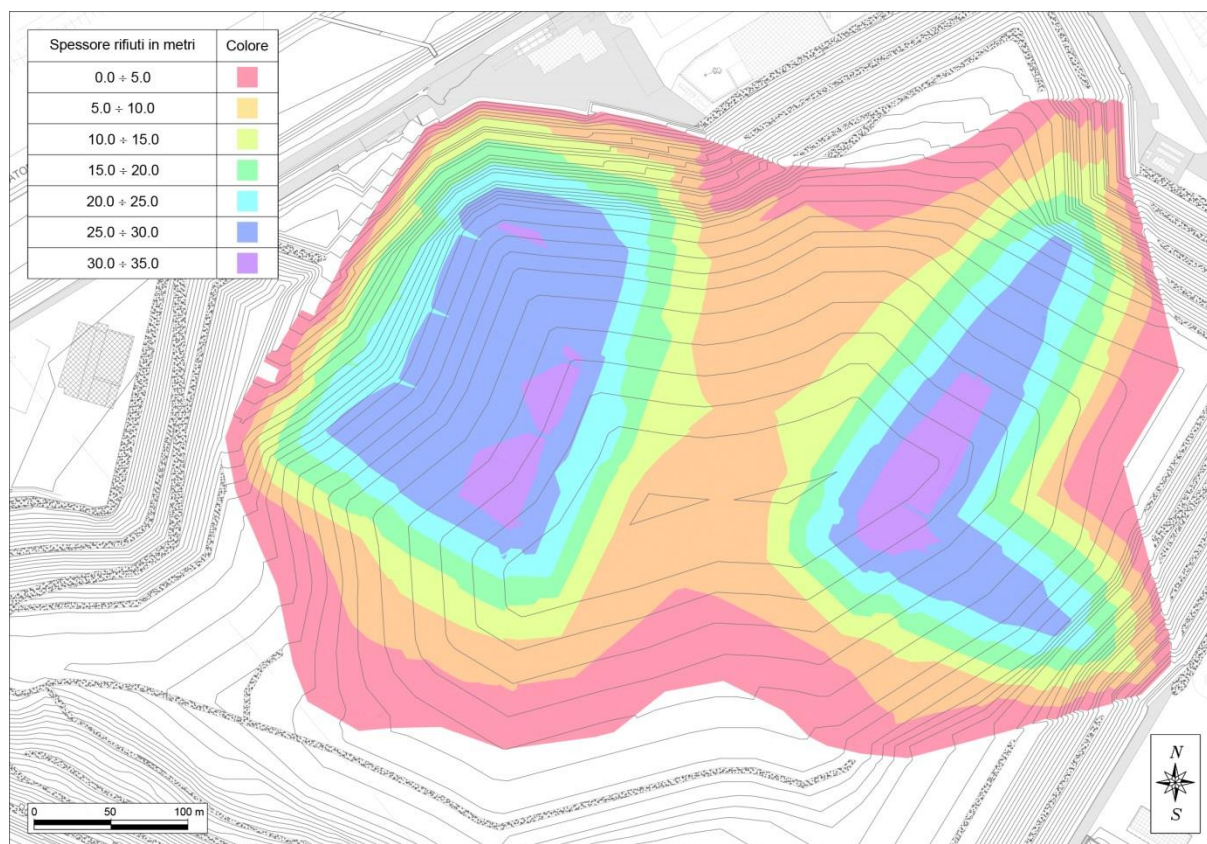
Figura 4:62 – Piano di coltivazione di progetto

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Nella seguente Figura 4:63 vengono individuate, sulla morfologia finale di coltivazione dei rifiuti, le diverse aree di abbancamento, dove le colorazioni rappresentano gli spessori dei nuovi rifiuti, espresse in metri, rispetto al piano di fondo vasca.



**Figura 4:63 – Identificazione delle diverse aree di abbancamento rifiuti**

Dall'immagine è possibile apprezzare che, in corrispondenza del settore occidentale del lotto di ampliamento, viene realizzato un ricarico che ricalca, in buona sostanza, la morfologia del fondo vasca, con spessori dei rifiuti maggiori al centro, fino a 35 m, progressivamente in riduzione nelle porzioni poste in corrispondenza delle scarpate esterne ed in maniera più marcata per le aree che ricaricano in addosso alle discariche esistenti.

L'ulteriore area dove si raggiungono i maggiori abbancamenti è quella posta nel settore orientale, compresa tra il LOTTO 2, il LOTTO 3, il LOTTO 4 e la discarica Foreco, dove si prevede il deposito di nuovi rifiuti per uno spessore fino a 35 m.

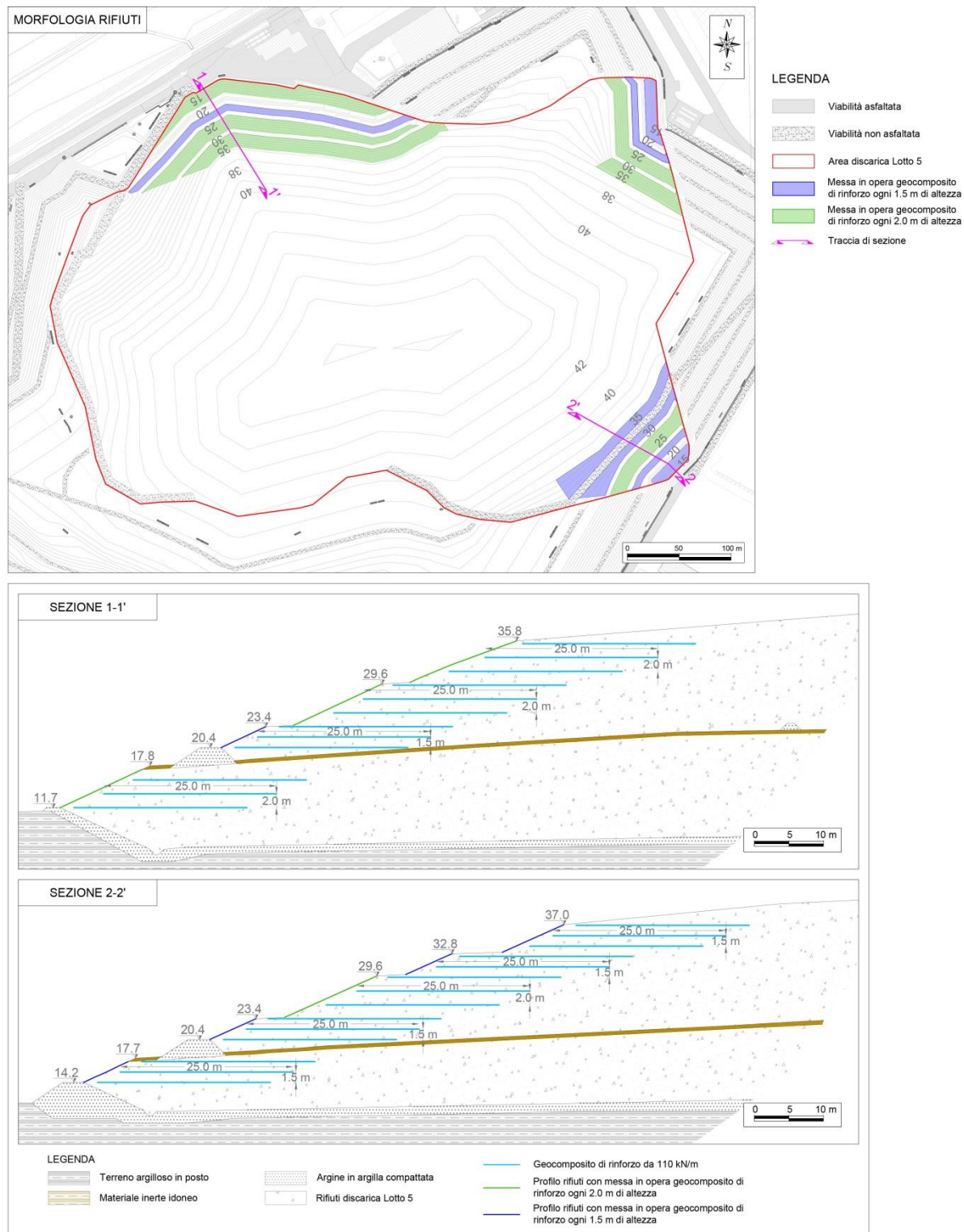
Nella porzione centrale del LOTTO 5 di ampliamento, al di sopra del LOTTO 2 e del LOTTO 4, i ricarichi risultano di minore entità, pari a circa 10 m di spessore, necessari a ricollegare la morfologia del lotto di ampliamento con quella offerta dagli altri lotti non oggetto di ricarico.

In merito alle modalità di coltivazione, anche per il nuovo lotto in ampliamento si procederà secondo l'attuale sistema che prevede l'abbancamento in celle, corrispondenti con il fronte di coltivazione, di dimensioni pari a circa 40.0 m x 20.0 m = 800.0 mq, realizzate all'interno del

modulo di coltivazione attivo. Il rifiuto in ingresso all'impianto, una volta giunto sul fronte di coltivazione, viene gestito direttamente in corrispondenza del punto di scarico, senza essere trasportato a distanza. La gestione della sequenza di scarico nel corso dell'attività lavorativa giornaliera, che prevede l'alternanza di rifiuti a matrice solida o fangosa, risulta funzionale alla corretta realizzazione dell'abbancamento.

Il progetto prevede la posa in opera di un geocomposito di rinforzo all'interno del volume di abbancamento dei rifiuti, esclusivamente in corrispondenza delle porzioni esterne poste in scarpata. Lo stesso permette di limitare i cedimenti differenziali e realizzare una zona perimetrale al rilevato a maggiore resistenza.

La tipologia e caratteristiche del rinforzo oltre alle modalità ed alla frequenza di inserimento dello stesso all'interno della massa dei rifiuti sono riportate nella figura seguente.



**Figura 4:64 – Schema di posizionamento geogriglie all'interno dei rifiuti**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



#### 4.2.13. Coperture definitive

Con il progetto in esame si prevede di realizzare, per il lotto di ampliamento, un capping definitivo, realizzato mediante una struttura multistrato, costituita dall'accoppiamento di materiali sia sintetici che naturali, in conformità a quanto previsto dal D.lgs. 36/2003 e s.m.i..

In generale la morfologia di capping tende a replicare quella finale di abbancamento rifiuti, con superfici poste in scarpata interrotte a più altezze da gradonature intermedie. Con la realizzazione della morfologia finale del capping, l'argine perimetrale di piede vaso, l'argine di contenimento dei moduli superiori e l'arginello di cinturazione del bordo vasca in quota verranno inglobati all'interno del terreno di copertura, in modo da generare una forma finale più addolcita, che determina condizioni favorevoli al migliore inserimento paesaggistico del sito. Le superfici sommitali del rilevato saranno conformate con una debole pendenza, sempre orientata dal centro verso il perimetro esterno, in modo da permettere il corretto ruscellamento a gravità delle acque di precipitazione meteorica.

In corrispondenza di alcuni tratti del perimetro Nord, al piede degli argini perimetrali di contenimento e lungo la prima parte della rampa di arroccamento, verrà realizzata una piccola opera di sostegno, mediante posa di geoblocchi prefabbricati in cls, di dimensioni 1.0 x 1.0 x 1.0 m, in modo da permettere la corretta posa in opera degli spessori di terreno previsti dal progetto di copertura in tale area.

In generale la copertura superficiale finale si compone, dal basso verso l'alto, degli strati richiamati ai seguenti punti:

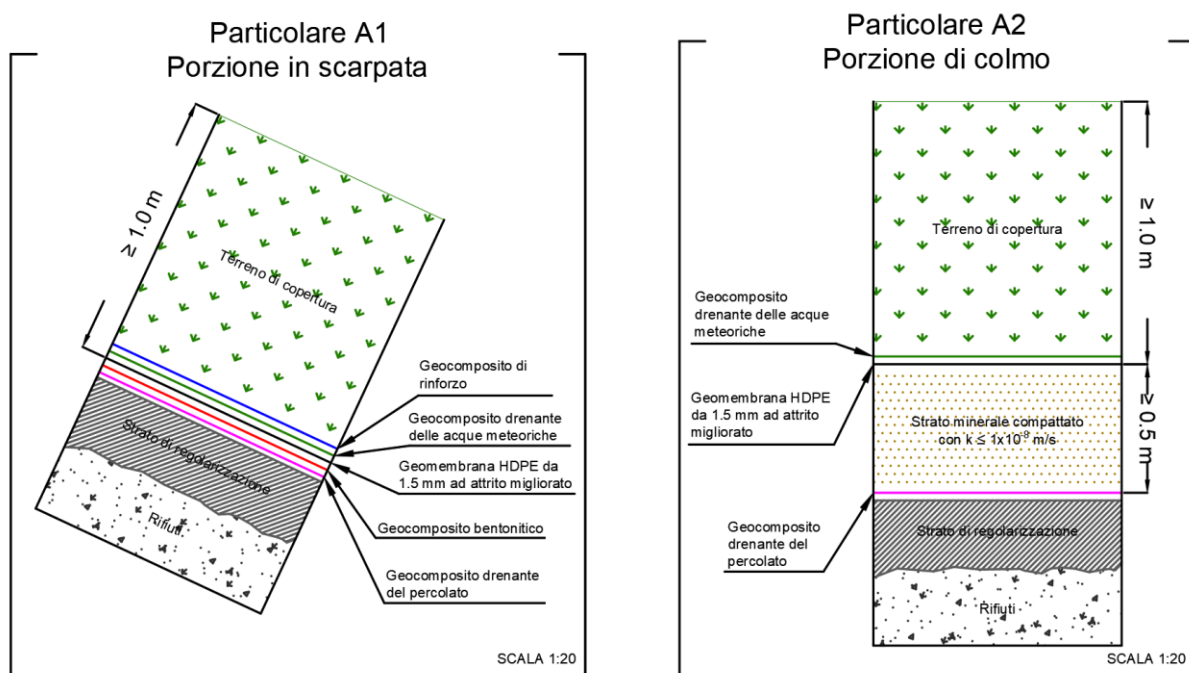
- **Strato di regolarizzazione**, realizzato mediante il riporto di uno spessore di materiale terroso di altezza media pari a 0.3 m.
- **Strato di drenaggio del gas e di rottura capillare**: tale strato è costituito da un geocomposito drenante.
- **Barriera a bassa permeabilità**:
  - sulla porzione di colmo sub-orizzontale verrà realizzato uno strato minerale compattato costituito da uno strato di argilla compattata dello spessore di 0.5 m e di permeabilità  $k \leq 1 \cdot 10^{-8}$  m/s;
  - sulle porzioni in scarpata, compresa la zona di ancoraggio dei geosintetici, di larghezza pari a circa 10 m sul bordo esterno del colmo, l'elemento a bassa permeabilità è sostituito in equivalenza dello strato minerale da un geocomposito bentonitico, di spessore pari a 6.0 mm e permeabilità  $k < 1.0 \cdot 10^{-11}$  m/s;

**Rivestimento impermeabile superficiale**: su tutte le aree di colmo e di scarpata, al di sopra della barriera a bassa permeabilità verrà messa in opera una geomembrana in HDPE da 1.5 mm ad attrito migliorato.

- **Strato drenante delle acque di infiltrazione meteorica**: è realizzato disponendo, immediatamente sopra alla geomembrana in HDPE, un geocomposito drenante.

- **Geocomposito di rinforzo:** Tale geosintetico, di resistenza  $\geq 200$  kN/m, ha lo scopo di garantire la stabilità delle superfici in scarpata, nei confronti di potenziali scorrimenti di terreno determinati dalla maggiore pendenza.
- **Strato superficiale di copertura:** lo strato superficiale di copertura presenterà spessore minimo di 100 cm sia sulle porzioni con maggiori pendenze che sulle parti sub-pianeggianti; svolge il compito di favorire lo sviluppo delle specie vegetali di copertura, configurandosi pertanto come primo elemento del piano di ripristino ambientale. Il profilo del terreno di copertura verrà rinforzato, realizzando a vari livelli lungo le scarpate laterali, più ordini di terre rinforzate con l'utilizzo di un geocomposito di rinforzo di resistenza  $\geq 150$  kN/m.

Nella successiva Figura 4:65 sono riportate le sezioni tipo del pacchetto di copertura definitiva, con gli elementi sintetici e naturali previsti per le aree di colmo e scarpata.



**Figura 4:65 – Sezioni tipo pacchetto di copertura**

Nella figura seguente è riportata la planimetria di comparto, con la morfologia finale assunta dalla colmata a seguito degli interventi di capping definitivo.





Figura 4:66 – Morfologia finale copertura definitiva

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 4.2.14. Opere idrauliche

La realizzazione delle opere in progetto per il LOTTO 5 ha comportato la parziale revisione della rete di gestione delle acque meteoriche dilavanti di cui il comparto risulta dotato, adeguando le opere esistenti e realizzando nuovi tratti fognari, pur mantenendo invariati i punti di recapito verso i recettori superficiali.

Il progetto di adeguamento delle opere idrauliche è contenuto nel documento **PROG04-RT - PROGETTO OPERE IDRAULICHE**, a firma dei tecnici incaricati Ing. Fabio Bonacci ed Ing. lun. Valentina Altieri, facente parte della documentazione agli atti dell'istanza.

Di seguito si riporta una breve sintesi del documento sopra richiamato, al quale si rimanda per il dettaglio degli argomenti trattati.

Dal punto di vista idraulico, l'intervento in progetto comporta una diversa conformazione morfologia dei versanti della discarica (a fine esercizio), e conseguentemente una diversa regimazione idraulica rispetto alla situazione autorizzata.

Le nuove opere di regimazione idraulica, risultano quelle riportate di seguito:

- regimazione idraulica del corpo discarica;
- realizzazione di nuove reti di fognatura bianca al piede della discarica e nell'area destinata al nuovo edificio per uffici.
- recapito delle reti di nuova fognatura nell'immissione esistente del Canale Scolmatore realizzata in occasione della richiesta di autorizzazione idraulica a supporto dell'ampliamento della discarica denominato LOTTO 4.

Le immissioni esistenti nel Canale Scolmatore d'Arno e nella Fossa Nuova Meridionale (già autorizzate ai sensi del R.D. 523/1904), ritenute ancora valide, sono state mantenute, garantendo la regimazione delle originarie aree scolanti così come autorizzate, ad eccezione della maggior area in ampliamento, il cui recapito è previsto nell'esistente immissione nel canale Scolmatore (realizzata in occasione dei lavori di regimazione idraulica a supporto dell'ampliamento della discarica denominata LOTTO 4, di cui al Decreto Dirigenziale n.14733 del 11/09/2019 e relativo Disciplinare di concessione n.3267/2019 del 29/11/2019, sottoscritto tra Ecofor Service e La Regione Toscana Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile – Settore "Genio Civile Valdarno Inferiore"), per il quale sarà richiesta autorizzazione idraulica ai sensi del R.D. 523/1904 per le nuove portate ivi scaricate.

#### Regimazione idraulica del corpo discarica

In riferimento al Decreto Legislativo 13 gennaio 2003 n. 36 (*punto 2.3 "Controllo delle acque e gestione del percolato"*), il dimensionamento delle canalizzazioni superficiali per l'allontanamento delle acque meteoriche della discarica è stato condotto sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno pari a 10 anni e incrementate del 30 per cento.

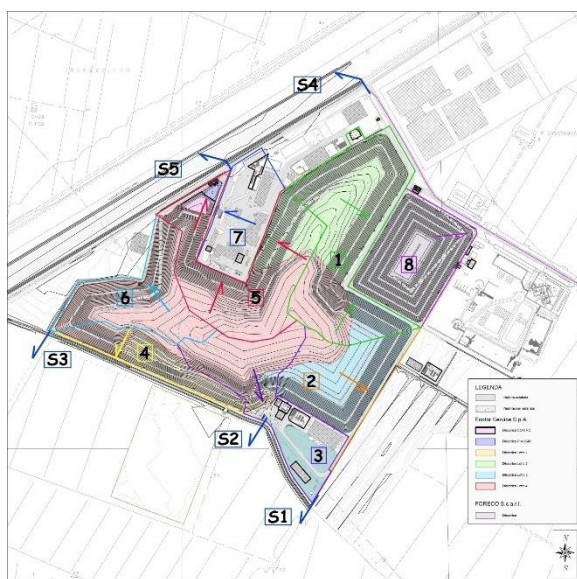


La rete di scolo è stata dunque dimensionata per l'evento di piena avente tempo di ritorno decennale, secondo il coefficiente idrometrico di progetto pari a 336 l/s per ettaro.

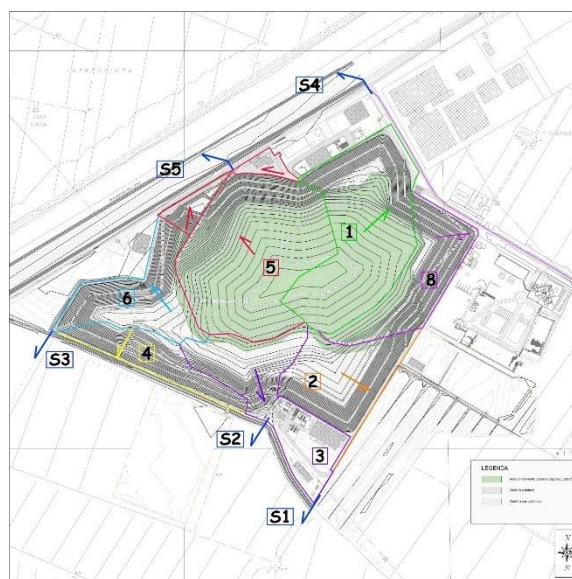
I bacini di progetto sono stati suddivisi in sottobacini, secondo la rete di regimazione minore costituita da embrici, tratti tombati, canaletta trapezia in calcestruzzo e in terra battuta, verificando le sezioni idrologicamente più sollecitate.

#### Realizzazione di nuove reti di fognatura bianca

Nelle Figura 4:67 e Figura 4:68 riportate di seguito sono individuati i bacini scolanti connessi con le opere autorizzate all'interno del comparto ecologico di Gello di Pontedera e quelli derivati in base alla morfologia di progetto dalle opere di LOTTO 5.



**Figura 4:67 – Individuazione bacini scolanti su CTR - Stato AUTORIZZATO**



**Figura 4:68 – Individuazione bacini scolanti su CTR - Stato di PROGETTO**

Lo studio idraulico ha verificato che le opere in progetto comportano il rispetto dell'invarianza per tutti gli scarichi autorizzati, ad eccezione dello scarico S5, caratterizzato da una maggiore portata di picco, conseguente ad una maggiore estensione del bacino scolante rispetto all'attuale bacino.

Tutte le reti del comparto Ecofor Service, ovvero l'esistente tubazione D1400 mm, la nuova rete da realizzare al piede della discarica e quella a servizio della zona piazzale/Uffici, recapiteranno nella condotta esistente in cls diametro D1600 mm che scarica nel canale Scolmatore (scarico S5). Nella medesima condotta continuerà a scaricare anche la tubazione in cls D500 mm, anch'essa di recente realizzazione, a servizio della porzione ovest del bacino n.5.

Le verifiche condotte hanno evidenziato una portata di picco per Tr10 pari a 5,92 m<sup>3</sup>/s, da smaltire per il nuovo bacino, contro 4,25 m<sup>3</sup>/s, che rappresenta la portata di picco per Tr5

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

autorizzata nel 2019, per il bacino di stato autorizzato. La portata di picco pari a 5,92 m<sup>3</sup>/s defluisce nel collettore con un riempimento del 55% (contro il 45% dello stato autorizzato), ampiamente idoneo nei confronti di un evento di pioggia intenso. La verifica è stata condotta anche con funzionamento rigurgitato dal canale scolmatore d'Arno, risultando verificata senza causare allagamenti sul piano strada.

La gestione del rischio alluvioni ai sensi della L.R.41/2018.

Con riferimento al progetto, si è reso necessario provvedere a verificarne la fattibilità ai sensi della Disciplina di Piano del P.G.R.A. del Distretto Appennino Settentrionale per le Aree a pericolosità da alluvione media (P.2) e soggette ad alluvioni poco frequenti disciplinate dalla L.R. 41/2018.

Le verifiche condotte hanno mostrato che nell'area del comparto non sono presenti fenomeni esondativi né da parte della Fossa Nuova né da parte del Canale Scolmatore d'Arno, neppure nella condizione idraulicamente più severa, rappresentata dalla contemporaneità tra i due picchi di piena (ovvero l'evento duecentennale per la Fossa Nuova e la massima portata nel Canale Scolmatore). Pertanto in riferimento alla L.R.41/2018 art. 2 lettera h) nell'area di studio NON sia presente alcun battente idrico e per tale motivo NON sono necessarie misure compensative.

Trattandosi tuttavia di interventi di cui all'Allegato VIII del D.lgs. 152/06, si ritiene opportuno prevedere comunque opere di difesa locale, costituiti da arginelli perimetrali in argilla compattata dell'altezza di circa 0.5 m sul piano di campagna, per scongiurare lo spargimento di rifiuti e materiale della discarica verso le aree limitrofe in occasione di locali allagamenti.

Nelle figure seguenti sono riportate il sistema di regimazione del corpo discarica e il sistema di allontanamento delle acque verso il recettore superficiale.



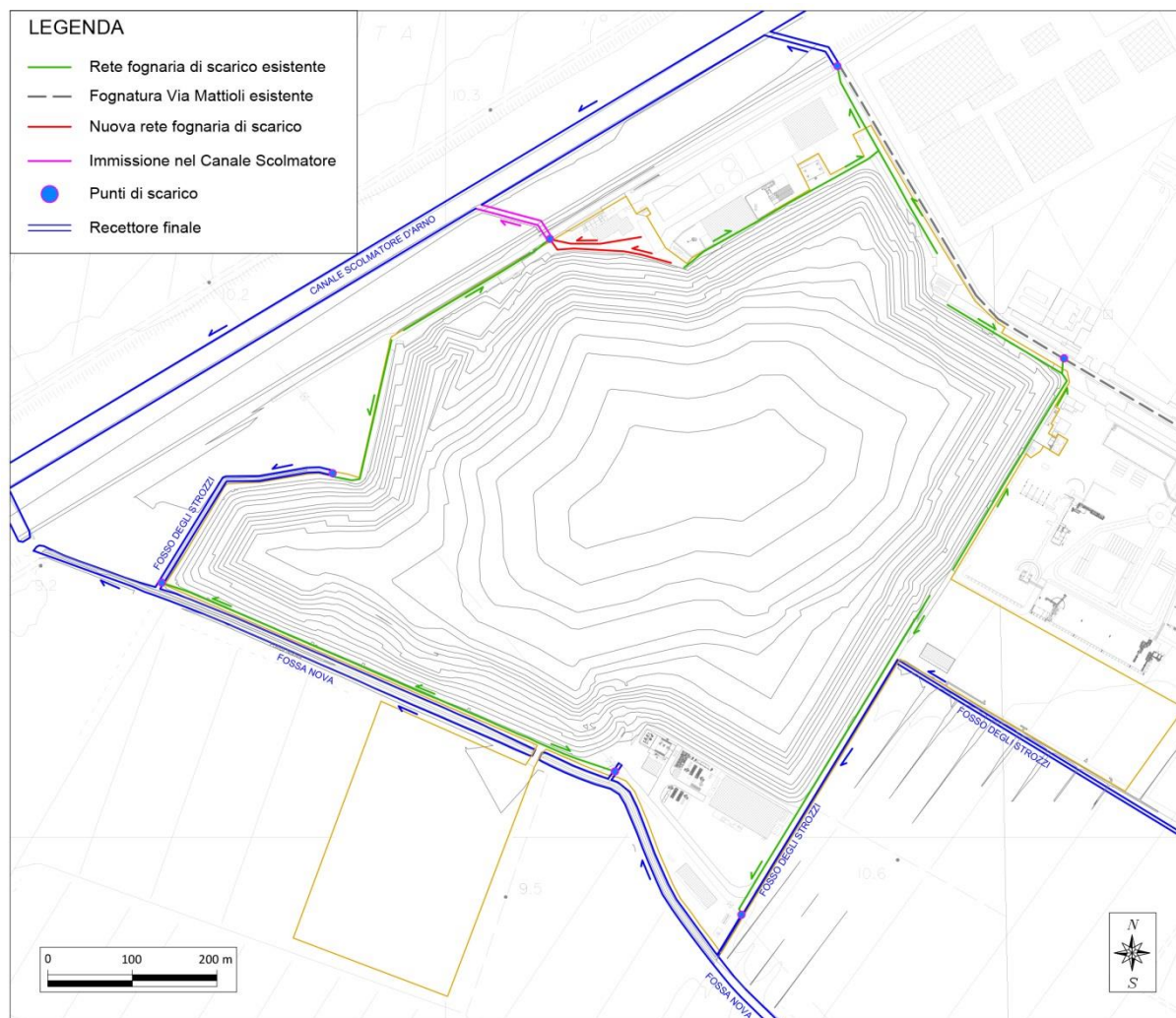


Figura 4:69 – Rete di regimazione acque meteoriche corpo discarica

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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





**Figura 4:70 – Rete di regimazione acque meteoriche di comparto**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



## 4.2.15. Interventi su reti ed infrastrutture preliminari al progetto di ampliamento

## 4.2.15.1. Oleodotto

In corrispondenza del confine Nord del comparto è attualmente presente il tracciato dell'oleodotto Livorno – Calenzano di proprietà ENI S.p.A.. Nella seguente immagine viene rappresentato il suo attuale sviluppo, assieme ad una planimetria di comparto raffigurante gli ingombri delle opere in progetto.



**Figura 4:71 – Tracciato Oleodotto Livorno – Calenzano**

Allo stato attuale le opere previste a progetto non risultano interferenti con tale infrastruttura, a meno della realizzazione di una viabilità perimetrale di comparto, che si sviluppa lungo il confine Nord, al di sopra di tale rete di trasporto.

La Società ha già avviato con l'Ente Gestore della rete le necessarie procedure per la realizzazione della variante, che prevede lo spostamento del tracciato dell'oleodotto Livorno – Calenzano al fine di eliminare l'interferenza, il cui allineamento di progetto è rappresentato nella precedente immagine.

#### 4.2.16. 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.

Le opere di recupero ambientale e inserimento paesaggistico sono dettagliate nel documento **PROG05-RT – RECUPERO AMBIENTALE E INSERIMENTO PAESAGGISTICO** a firma dei tecnici incaricati Arch. Andrea Meli e Paes. Caterina Biancoli e Tommaso Loiacono, facente parte della documentazione agli atti dell'istanza.

Di seguito si riporta una breve sintesi del documento sopra richiamato, al quale si rimanda per il dettaglio degli argomenti trattati.

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

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

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;

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

- migliorare indirettamente le condizioni microbiologiche del suolo di cui si compone il capping finale attraverso l'utilizzo di specie vegetali pioniere.

Per quanto attiene il complesso sistematico degli interventi finalizzati al completo rinverdimento del corpo discarica e delle aree di rimodellamento morfologico, 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. Nel miscuglio saranno presenti specie vegetali autoctone o comunque diffuse all'interno del territorio di riferimento, al fine di riportare il sito all'equilibrio naturale, accelerando e favorendo l'insediamento soprattutto delle specie vegetali caratteristiche della flora spontanea dei luoghi.

Il progetto di recupero ambientale e paesaggistico si concretizzerà inoltre con 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.

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-T05**.

Tali interventi sono stati suddivisi secondo la scansione delle fasi operative del progetto di recupero volumetrico e rimodellamento morfologico del comparto, 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.

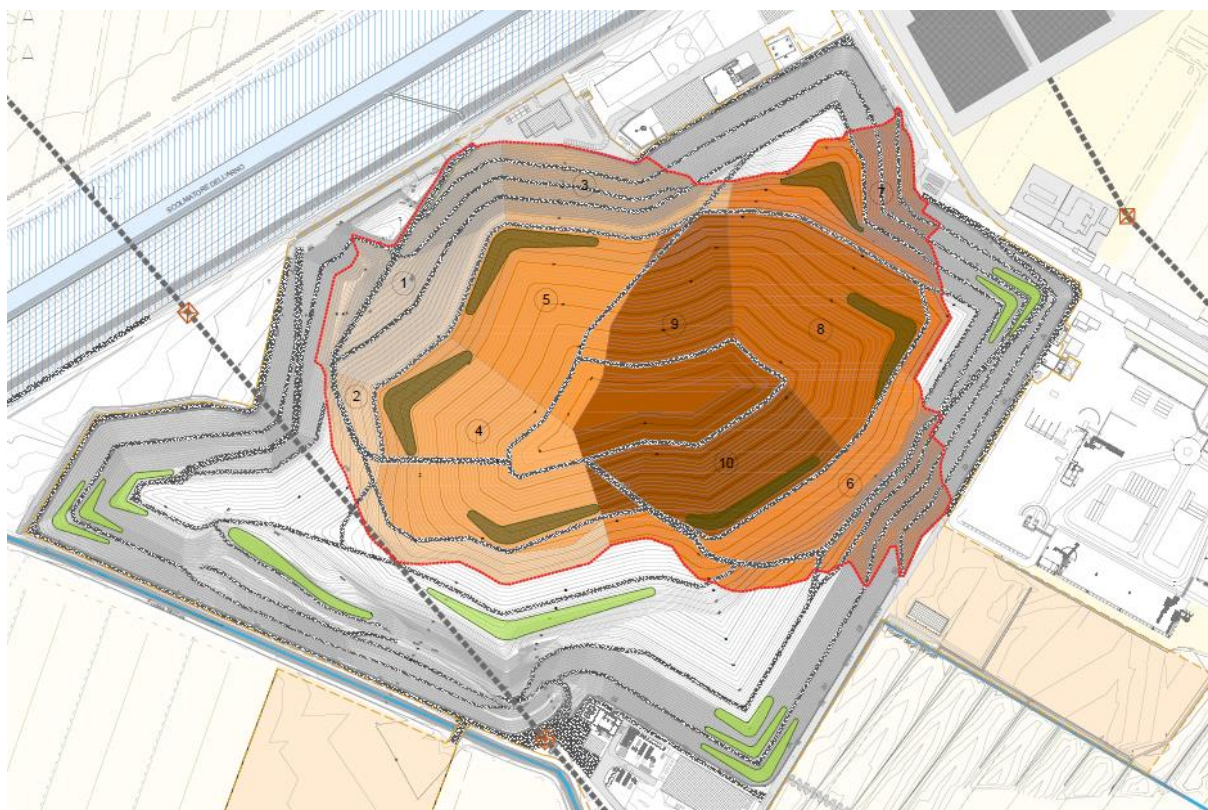


Figura 4:72 - Individuazione delle fasi (estratto dall'elaborato PROG05-T05)

Fasi	Inerbimento, dimensione (m <sup>2</sup> )	Fasce arbustive, dimensione (m <sup>2</sup> )
Fase 01	25.100	0
Fase 02	12.400	0
Fase 03	16.500	0
Fase 04	35.700	4.580
Fase 05	26.600	2.590
Fase 06	30.600	0
Fase 07	20.300	1.750
Fase 08	31.100	1.840
Fase 09	23.400	0
Fase 10	27.000	1.790
	<b>248.700</b>	<b>12.550</b>

Tabella 4:13 - Dati di dimensionamento generale dell'insieme di interventi di recupero ambientale e inserimento paesaggistico

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 10 anni, con il completamento delle attività entro l'anno 2040.

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

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



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.

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 e successivamente verrà realizzata la piantagione delle masse arbustive.

Nella seguente tabella è riportato il cronoprogramma degli interventi di recupero ambientale previsti per il LOTTO 5, ivi compresi gli interventi non ancora realizzati per le altre colmate del comparto.

			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
<b>ECOFOR</b>	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
<b>FORECO</b>		Esterno sedime Lotto 5							1° Stralcio	2° Stralcio										

**Tabella 4:14 - Cronoprogramma delle attività**

#### 4.2.17. Rete di monitoraggio ambientale

Per le discariche, come per ogni tipo di impianto suscettibile di essere potenziale causa di impatti ambientali, è necessario progettare la realizzazione di un sistema di monitoraggio dei potenziali effetti esercitati sull'ambiente.

Il fine del sistema di monitoraggio è:

- rilevare ed analizzare la situazione istantanea, prevedendo le possibili situazioni critiche, al fine di mettere in atto interventi atti ad evitare il concretizzarsi delle stesse;
- fornire una adeguata documentazione tecnica di supporto per l'ottimizzazione della gestione dell'impianto;
- rilevare e registrare l'evoluzione temporale dei parametri determinati, per verificare le condizioni di sicurezza e gli eventuali impatti prodotti dall'impianto sull'ambiente circostante.

Affinché i dati forniti dai presidi di monitoraggio possano essere interpretati correttamente è indispensabile che gli stessi vengano rilevati durante tutta la vita dell'impianto, a partire dalla situazione precedente alla sua realizzazione e fino alla definitiva resa all'ambiente dell'area su cui lo stesso impianto è stato realizzato. In particolare si distinguono le seguenti fasi:

1. fase pre-intervento, durante la quale è possibile rilevare la situazione antecedente alla realizzazione dell'impianto;
2. fase di gestione, durante la quale avvengono le operazioni di conferimento dei rifiuti e di trasformazione della materia; in questa fase si evidenziano e si tengono sotto controllo gli eventuali impatti causati dalla gestione vera e propria dell'impianto;
3. fase di chiusura e post-chiusura, durante la quale vengono realizzati gli interventi di ripristino ambientale, finalizzati a poter restituire l'area ad una nuova destinazione; in questa fase si controlla il progressivo decremento degli impatti potenziali fino ad individuare il momento in cui il sito potrà evolvere senza ulteriori interventi antropici.

Il D.lgs. n. 36/2003 e s.m.i. 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 citato decreto richiedono, quindi, la redazione di un Piano di Sorveglianza e Controllo.

Per il comparto di discarica è già vigente un Piano di Sorveglianza e Controllo, parte integrante della Autorizzazione Integrata Ambientale di cui alla D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i., rilasciata dalla Regione Toscana, con la finalità di verificare la conformità dell'esercizio della discarica alle condizioni prescritte nell'atto di autorizzazione.

Allo scopo di garantire il massimo controllo sugli aspetti ambientali connessi alla gestione della discarica, la società Ecofor Service S.p.A. ha definito apposite procedure di sorveglianza di tutte le attività. Il sistema di controllo ambientale del sito consente di verificare e valutare in modo continuo e puntuale l'impatto provocato dalla discarica.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Tutti i monitoraggi ambientali e le relative periodicità sono conformi ai requisiti fissati dal D.lgs. 36/2003 per le discariche per rifiuti non pericolosi.

In particolare il Piano di Monitoraggio e controllo analizza le seguenti matrici:

- acque sotterranee
- acque superficiali e di ruscellamento
- acque di percolazione
- biogas captato
- emissioni diffuse dalla copertura della discarica
- emissioni convogliate
- qualità dell'aria
- emissioni acustiche
- parametri meteoclimatici
- monitoraggio morfologico
- monitoraggio geotecnico
- opere a verde

Il Piano di Sorveglianza e Controllo (PMC) è parte integrante della documentazione in esame in versione aggiornata, in modo da comprendere anche le opere relative al LOTTO 5 di ampliamento. Le determinazioni analitiche previste nel Piano sono effettuate con metodiche ufficiali e metodi accreditati. Le relazioni annuali, in cui sono riassunti i dati del monitoraggio, vengono trasmesse agli Enti di controllo entro la fine del mese di aprile di ogni anno.

Nella seguente figura si riporta un estratto della tavola di progetto **T26 – RETE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE** nella quale è illustrata la rete di monitoraggio ambientale proposta per il sito in esame, in riferimento al PMC – Piano di Monitoraggio e Controllo.



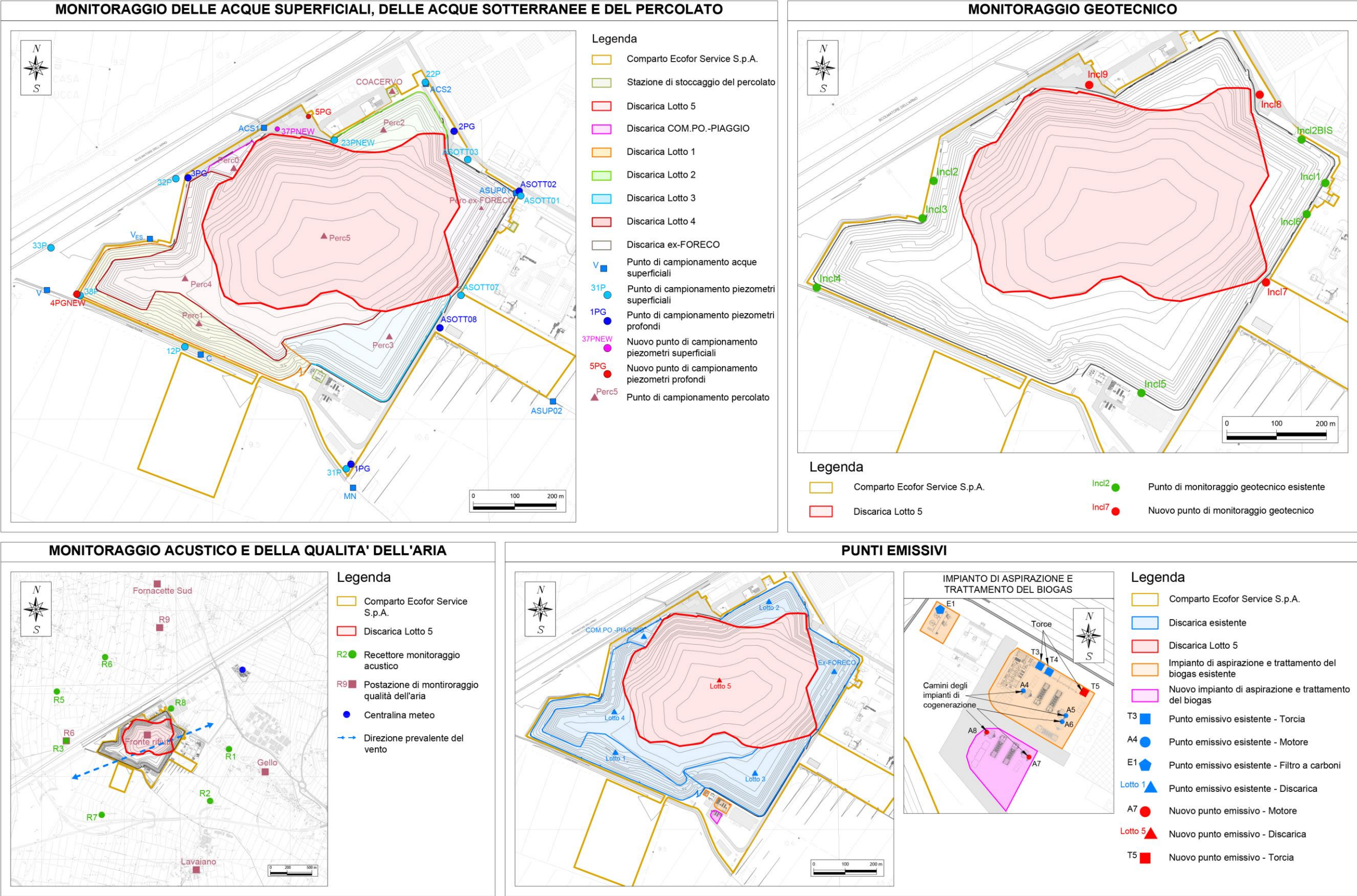


Figura 4:73 - Rete di monitoraggio ambientale

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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. ENERGIA E MATERIE PRIME

Nel presente capitolo vengono analizzati i consumi di energia, i consumi idrici e quelli di gasolio ed oli lubrificanti connessi con la fase di gestione attiva della discarica, ossia la fase di messa a dimora dei nuovi rifiuti all'interno delle aree dedicate al recupero volumetrico.

Per quanto concerne le quantità di materie prime relative alla realizzazione delle opere previste in progetto, quali materiali terrosi, materiali ghiaiosi, tubazioni e geosintetici, le stesse sono state valutate nei computi metrici di corredo al progetto in esame, ai quali si rimanda per una valutazione complessiva.

Per i processi dell'attività IPPC di discarica sono utilizzate le materie prime descritte nel paragrafo successivo.

La *Scheda D* riporta l'elenco dei materiali principali utilizzati nell'anno di riferimento.

### 5.1. Energia elettrica

Le informazioni relative alla produzione ed ai consumi energetici previsti per il comparto ecologico con il nuovo progetto di ampliamento sono inserite nella *Scheda H*.

#### 5.1.1. Produzione di energia

La produzione di energia elettrica all'interno del comparto Ecologico è legata al trattamento ed alla valorizzazione del biogas estratto dai lotti esistenti e dal nuovo lotto di ampliamento di discarica, realizzata presso la piattaforma UP2.

Nella configurazione di progetto l'impianto sarà in grado di trattare a recupero circa 2 480 Nmc/h di biogas in 4 motogeneratori Jenbacher 320 della capacità di 990 kWe, che nel complesso realizzano un impianto da 3 960 kWe. Con il progetto viene mantenuta la previsione progettuale, già autorizzata con la citata D.G.R.T. 576/2021, circa la possibilità di installare un quinto motogeneratore, identico a quelli già presenti, al momento dell'effettiva disponibilità di sufficiente biogas per alimentarlo, portando la potenzialità di trattamento a 3 100 Nmc/h di biogas, per una potenza elettrica massima nominale dell'impianto pari a 4 950 kWe.

Nella seguente tabella si riporta la stima della produzione di energia del comparto considerando l'impianto UP2 nella configurazione di progetto ovvero con 4 motogeneratori installati e nella configurazione completa con l'installazione del quinto motogeneratore.

<b>Impianto biogas UP2</b>	<b>Potenza elettrica nominale kW</b>	<b>Funzionamento h/anno</b>	<b>Produzione annua MWh</b>
n. 4 motogeneratori installati	3 960	8 000	31 680
n. 5 motogeneratori installati	4 950		39 600

**Tabella 5:1 - Produzione di energia comparto ecologico**

L'impianto UP2 nella configurazione di progetto e nella configurazione completa porterà ad una produzione di energia rispettivamente pari a 31 680 MWh e 39 600 MWh, corrispondenti al risparmio di 5 924 TEP e 7 405 TEP (Tonnellate Equivalenti di Petrolio), con una mancata emissione di 134 391 e 167 989 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente (CO<sub>2</sub>e).

#### 5.1.2. Consumi di energia

I consumi di energia elettrica per il più ampio comparto, saranno dovuti principalmente all'attività dell'impianto di trattamento del biogas ed alla gestione del percolato, oltre che in misura più marginale alle altre attività correlate (uffici, spogliatoi e magazzino/officina).

Per quanto riguarda l'impianto di trattamento del biogas la stima del consumo di energia elettrica può essere ipotizzata considerando un valore pari al 6% rispetto dell'energia prodotta dall'impianto, ovvero circa 1 900 MWh l'anno nella configurazione di progetto e circa a 2 376 MWh nella configurazione completa, con il quinto motogeneratore installato.

Il consumo legato alla gestione del percolato ed alle altre attività correlate all'impianto è stato stimato sulla base dei consumi effettivi registrati per il comparto Ecofor Service e Foreco, per i quali si ottiene un valore di consumo medio annuo complessivamente pari a circa 320 MWh. Nella seguente tabella si riporta la stima del consumo di energia del comparto distinta per le attività.

<b>Attività</b>	<b>Consumo energia elettrica MWh</b>
Impianto biogas UP2 (n. 4 motogeneratori installati)	1 900
Impianto biogas UP2 (n. 5 motogeneratori installati)	2 376
Altre attività (gestione percolato, uffici, spogliatoi, magazzino/officina)	320

**Tabella 5:2 - Consumo di energia comparto ecologico**

Complessivamente per il comparto ecologico si prevede un consumo di energia elettrica variabile tra 2 220 MWh e 2 696 MWh in relazione alla configurazione dell'impianto UP2.

## 5.2. Risorsa idrica

L'acqua per il comparto verrà prelevata attraverso un pozzo attestato nella falda artesianica, denominato 1PG, già a servizio del comparto Ecofor Service, con concessione rilasciata dal *Settore Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa* della *Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile* della Regione Toscana (Pratica n. 3276) con Decreto n. 2632 del 28/02/2018, per una durata di 15 anni, recentemente rinnovata in data 29/03/22 con prot. n. 240/ATE/PB (pratica SIDIT 979/2022 ex pi 2152 R.D. 1775/33).

È prevista inoltre la richiesta per la concessione allo sfruttamento per un ulteriore pozzo, denominato ASOTT08, attualmente facente parte della rete di monitoraggio della discarica Foreco, anch'esso attestato nella falda artesianica.

Nella fase di gestione attiva del comparto l'utilizzo di acqua sarà quasi esclusivamente destinato alla bagnatura delle viabilità non asfaltate di collegamento con i punti di scarico dei rifiuti, al fine di limitare il sollevamento delle polveri durante il passaggio dei mezzi in conferimento. I maggiori consumi di acqua sono previsti con il periodo estivo, o anche in periodo invernale, in assenza di precipitazioni per lungo tempo.

Con l'inizio delle attività di copertura definitiva della discarica e degli interventi di ripristino ambientale e recupero paesaggistico il consumo idrico potrà variare in conseguenza delle pratiche di irrigazione, indispensabili al sostentamento degli impianti vegetazionali, almeno per il primo periodo necessario all'attecchimento.

Complessivamente si prevede un fabbisogno di risorsa idrica durante la fase di gestione attiva della discarica pari a circa 15 000 m<sup>3</sup> anno nei periodi di maggior utilizzo.

Ulteriori consumi di risorsa idrica saranno legati all'utilizzo di acqua potabile prelevata dall'acquedotto impiegata per usi domestici (servizi igienici nuovo ufficio, magazzino box pesa), stimata per un quantitativo pari a 1 200 m<sup>3</sup>.

## 5.3. Carburante, oli ed altre soluzioni

Nel comparto di discarica i consumi di carburante ed olii sono legati all'alimentazione ed alla manutenzione delle macchine operatrici che eseguono il servizio di messa a dimora dei rifiuti oltre alla manutenzione dell'impianto di trattamento del biogas. Inoltre nella fase di gestione operativa è previsto il consumo di soluzioni per alimentare la sezione di desolfurazione del biogas a servizio dell'impianto UP2.

Una volta terminata la coltivazione, nella fase di chiusura definitiva della discarica, questi consumi si ridurranno notevolmente, in quanto correlati quasi esclusivamente ai mezzi che provvederanno ad interventi manutentivi sul sistema di copertura definitivo e agli sfalci delle erbe, da eseguirsi nelle fasi di maggior accrescimento.

Nella tabella seguente si riporta una stima dei quantitativi necessari alla gestione dell'impianto nella fase operativa e post-operativa.

Fase gestionale	Attività	t/anno
<b>Gestione operativa</b>	Gasolio mezzi	250
	ADBLUE	7
	Olio lubrificante mezzi	0.7
	Olio lubrificante impianto UP2	16.4*
	Soluzione acquosa di tricloruro di ferro ed acidi carbossilici sezione di desolforazione impianto UP2	74
	Idrossido di sodio sezione di desolforazione impianto UP2	31
<b>Gestione post operativa</b>	Gasolio mezzi	15
	ADBLUE	0.42
	Olio lubrificante mezzi	0.005
	Olio lubrificante impianto UP2	6.6**
	Soluzione acquosa di tricloruro di ferro ed acidi carbossilici sezione di desolforazione impianto UP2	29.6
	Idrossido di sodio sezione di desolforazione impianto UP2	12.4

\* n. 5 motogeneratori attivi

\*\* mediamente n. 2 motogeneratori attivi

**Tabella 5:3 - Consumo di carburante, olio ed altre soluzioni**

#### 5.4. Materie prime

Nella fase di gestione attiva della discarica è previsto l'utilizzo di materiali terrosi e materiali granulari da utilizzare per la realizzazione delle coperture giornaliere del fronte di coltivazione, per le coperture provvisorie e per la realizzazione dei drenaggi del biogas posizionati a vari livelli all'interno della colmata.

Nella seguente tabella sono quantificati i materiali di previsto utilizzo per attività sopra descritte.

Materiale	Attività	Quantitativo (m <sup>3</sup> )
Terreno o materiale inerte idoneo	Barriera gestionale intermedia	49 000
Ghiaia 40/100	Drenaggi biogas intermedi e superiori	13 095
Terreno o materiale inerte idoneo	Copertura giornaliera e strato di regolarizzazione	784 000
Terreno o materiale inerte idoneo	Copertura provvisoria	88 125

**Tabella 5:4 – Materie prime**

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 il reperimento del materiale da utilizzare per la realizzazione della barriera gestionale, delle coperture giornaliere e provvisorie è previsto il ricorso a materiali terrosi, vergini o provenienti da Piani di Utilizzo, o da materiale riciclato inerte, di granulometria 0-80, con esclusiva funzione di protezione del telo in LDPE. L'utilizzo di materiale materiali riciclato è preferibile in quanto permetterà di minimizzare l'utilizzo di risorse naturali vergini. Parte dei materiali inerti necessari alla gestione del sito deriveranno dalle opere realizzate con il Piano di demolizione, di cui all'elaborato **PROG09**. [In particolare il Piano delle demolizioni sarà realizzato facendo ricorso ad una campagna con impianto mobile, ai fini del recupero dei materiali ottenuti quali prodotti. Prima dell'avvio delle operazioni di demolizione saranno quindi attivate le necessarie procedure di cui al comma 15 dell'art. 208 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i..](#)

## 6. EMISSIONI

Il comparto ecologico produce emissioni in atmosfera, emissioni idriche ed al suolo, emissioni sonore e produzione di rifiuti.

### 6.1. Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera indotte dal progetto sulla componente ambientale **ARIA** sono state valutate attraverso lo studio, redatto dalla società Ecol Studio di Lucca (LU), **SIA04 - ARIA – SCENARIO DI BASE ED ANALISI IMPATTI**, alla quale si rimanda per il quadro completo delle analisi eseguite.

Le emissioni per lo SCENARIO DI PROGETTO sono state riferite all'anno 2026, che è stato considerato, in relazione al cronoprogramma degli interventi, il più gravoso dal punto di vista ambientale, in quanto sono presenti in contemporanea sia i lavori di costruzione, che interesseranno il LOTTO 5 che gli altri impianti, assieme con l'attività di gestione di due siti di discarica (Lotto 4 e Foreco). In particolare le principali emissioni in aria per il progetto in esame, che posso indurre impatti significativi su tale componente ambientale, sono le seguenti:

- Metano
- Odore
- Inquinanti gassosi (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, COT, HF e HCl)
- PM10

#### 6.1.1. Metano

Uno dei principali inquinanti presenti nelle emissioni diffuse dalle discariche è il metano. Una parte di questo, contenuta nel biogas, viene catturata dalle reti di captazione ed utilizzata per la produzione di energia elettrica, attraverso i motogeneratori presenti nell'impianto. Poiché l'efficacia di captazione degli impianti di aspirazione, anche se molto elevata, non è mai superiore al 90%, una parte del metano presente nel biogas si ritrova quindi come emissione diffusa.

Nella configurazione dello STATO DI PROGETTO sono state considerate le emissioni diffuse di metano provenienti dalla superficie delle discariche Ecofor Service (Lotto 1, Lotto 2, Lotto 3 e Lotto 4) e Foreco S.c.a.r.l.. Per rappresentare le sorgenti sono state utilizzate delle "aree modello", quanto più possibile simili alle aree dei lotti sopracitati, Figura 6.1.



**Figura 6.1 Metano Stato di Progetto: schematizzazione delle sorgenti areali implementate all'interno del codice di calcolo**

In Tabella 6.1 sono riportate le superfici di ciascuna area con le relative caratteristiche.

Aree	ID	Tipologia di copertura al 2026	Superficie [m <sup>2</sup> ]
Lotto 1 Ecofor Service	L1	definitiva	28'761
Lotto 2 Ecofor Service	L2-1	definitiva	49'789
Lotto 3 Ecofor Service	L3-1	definitiva	49'676
	L3-2	provvisoria	13'812
Lotto 4 Ecofor Service	L4-1	provvisoria	54'169
	L4-2	provvisoria	22'081
	L5	provvisoria	72'873
Foreco	A	provvisoria	26'649
	C1	provvisoria	5'776
	C2	provvisoria	7'655
	C3	provvisoria	6'045
	C4	provvisoria	7'583

**Tabella 6.1 - Superfici e tipologia di copertura delle aree emissive (Anno 2026)**

Per quantificare il biogas diffuso da ciascun lotto sono stati considerati i modelli di produzione definiti in sede di progettazione. È stato quindi preso in esame lo scenario più

critico in termini di lavorazioni all'interno del comparto, corrispondente all'anno 2026, nel quale è previsto di realizzare:

- il terzo ed ultimo stralcio del Lotto 3 delle superfici poste all'esterno dell'area di sedime del Lotto 5;
- la coltivazione del Lotto 4;
- il primo stralcio del capping Lotto 4 all'interno del sedime Lotto 5;
- il secondo e terzo stralcio delle opere di demolizione legate al Lotto 5;
- il primo stralcio del fondo vasca del Lotto 5;
- la gestione dell'impianto di biogas UP2;
- la coltivazione della discarica Foreco S.c.a.r.l.

In [Figura 4.55](#) è riportato il grafico del modello di produzione del biogas di progetto, mentre in Tabella 6.2 è riportato il dettaglio del biogas prodotto, captato ed emesso all'interfaccia suolo/aria per ciascun lotto, nell'anno in esame. Anche se per tale anno non si è ancora raggiunto il picco di produzione di biogas per il Lotto 4, la differenza in termini di biogas emesso tra tale anno ed il 2027 (anno di picco dell'intero comparto) è poco significativa (circa 16.39 Nm<sup>3</sup>/h di scarto), portando quindi a prediligere il 2026 come anno di massimi impatti perché caratterizzato da un elevato numero di altre lavorazioni all'interno del comparto.

Anno 2026	BIOGAS PRODOTTO		BIOGAS CAPTATO		BIOGAS DIFFUSO ALL'INTERFACCIA SUOLO/ARIA
	Nm <sup>3</sup> /anno	Nm <sup>3</sup> /h	%	Nm <sup>3</sup> /h	Nm <sup>3</sup> /h
LOTTO 1	1'825'110	208	80	167	41.67
LOTTO 2	1'722'048	197	90	177	19.66
LOTTO 3	7'422'287	847	90	763	84.73
LOTTO 4	7'732'987	883	90	794	88.28
LOTTO 5	Non presente – la produzione di biogas dal Lotto 5 inizierà nel 2028				
FORECO	6'679'176	762	90	686	76.25

**Tabella 6.2 - Produzione biogas Ecofor Service e Foreco S.c.a.r.l. (Anno 2026)**

Per stimare la quantità di metano diffusa dalle coperture nel 2026 sono stati utilizzati i dati di produzione del biogas (Tabella 6.2) congiuntamente al rapporto CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> definito per ciascuna tipologia di copertura. Il metano diffuso è stato quindi quantificato secondo l'equazione:

$$CH_{4\text{DIFFUSO}} = Biogas_{\text{PRODOTTO}} - (Biogas_{\text{PRODOTTO}} * \%Biogas_{\text{CAPTATO}}) * \%CH_{4\text{BIOGAS DIFFUSO}}$$

Il valore del rapporto CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> è stato definito analizzando i risultati del monitoraggio delle emissioni diffuse relative all'anno 2021 effettuate sull'impianto Ecofor Service, ottenuto come media delle misure semestrali effettuate sulle diverse tipologie di coperture per l'anno 2021. Per l'impianto di Foreco S.c.a.r.l. è stato utilizzato il valore relativo al monitoraggio dell'anno



2022, ritenuto più rappresentativo della situazione attuale, in quanto nel 2021 non era in funzione la torcia da 1 000 m<sup>3</sup>/h, le cui operazioni di installazione si sono concluse in data 25/10/2021 come da comunicazione prot. 21/0281/TEC, in aggiunta alla già presente da 500 m<sup>3</sup>/h.

In base a quanto motivato, in Tabella 6.3 sono riportati i valori di % di metano diffuso calcolati ed assegnati in base alla tipologia di copertura della discarica (definitiva o provvisoria).

Tali coefficienti sono stati utilizzati nello STATO DI PROGETTO, dato che la modalità operativa con cui saranno realizzate le coperture delle discariche rimarrà invariata ed analoga a quella attuale (Anno 2021).

Anno 2021	Tipologia di copertura	% CH <sub>4</sub> nel Biogas diffuso	Fonte
Ecofor - Lotto 1	Definitiva	0.65%	<i>Media monitoraggi semestrali 2021</i>
Ecofor - Lotto 2	Definitiva	0.60%	
Ecofor - Lotto 3	Definitiva - Provvisoria	0.60% - 21.40%	
Ecofor – Lotto 4	Provvisoria	21.40%	<i>Attribuzione in base a tipologia copertura</i>
Foreco – Areale A	Provvisoria	57.62%	<i>Media monitoraggi semestrali 2022</i>

**Tabella 6.3 - Percentuale metano nelle emissioni diffuse di biogas dai diversi corpi discarica – media misure semestrali Ecofor Service (Anno 2021) e Foreco S.c.a.r.l. (Anno 2022)**

#### 6.1.2. Odorigeni

Relativamente allo STATO DI PROGETTO, per valutare l'impatto odorigeno generato dal comparto di Ecofor Service e Foreco S.c.a.r.l., sono state prese in considerazione le stesse aree individuate per l'emissione di metano, cioè, L1, L2-1, L3-1, L3-2, L4-1, L4-2, L5, A, C1, C2, C3 e C4. Oltre a queste aree sono stati considerati i fronti di coltivazione delle discariche e cioè:

- E-F: fronte rifiuti Ecofor Service;
- F-F: fronte rifiuti Foreco S.c.a.r.l.

I fronti sono stati modellizzati come aree di circa 2'500 m<sup>2</sup>, maggiori rispetto alle massime aree autorizzate. Le aree citate sono illustrate in Figura 6.2.

Per entrambe le discariche sono stati utilizzati i dati relativi alle campagne di indagine olfattometrica condotte a Giugno 2022, poiché al momento della stesura di questo studio risultano essere le ultime analisi condotte sulle discariche.

In Tabella 6.4 si riportano i valori di concentrazione dell'odore relativi allo SCENARIO di PROGETTO.



Figura 6.2 Odori - STATO DI PROGETTO: schematizzazione delle sorgenti areali

IMPIANTO	IDENTIFICATIVO AREA	Conc Odore [U.Oe/m <sup>3</sup> ]
Ecofor Service	L1	115
Ecofor Service	L2-1	115
Ecofor Service	L3-1	115
Ecofor Service	L3-2	380
Ecofor Service	L4-1	380
Ecofor Service	L4-2	380
Ecofor Service	L5	380
Ecofor Service	E-F	725
Foreco S.c.a.r.l.	A	115
Foreco S.c.a.r.l.	C1	115
Foreco S.c.a.r.l.	C2	115
Foreco S.c.a.r.l.	C3	115
Foreco S.c.a.r.l.	C4	115
Foreco S.c.a.r.l.	F-F	165

Tabella 6.4 - Odorigeni STATO DI PROGETTO: concentrazione sostanze odorigene anno 2022

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

### 6.1.3. Sostanze inquinanti gassose: NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, COT, HCl, HF

Nello STATO DI PROGETTO è prevista la dismissione dei motori relativi ai camini A1, A2 ed A3 della piattaforma UP1 di Ecofor Service mentre, presso la piattaforma UP2, è prevista l'aggiunta di due nuovi motori, per la produzione di energia elettrica, della tipologia *Jenbacher JGS 320 da 990 kWe* l'uno, identici ai motori già presenti relativi alle emissioni A4, A5 ed A6. Si precisa che il motore GR6, collegato all'emissione A6, non sarà immediatamente installato presso il comparto ma solo in relazione all'effettiva disponibilità di biogas per alimentarlo. L'AIA verrà tuttavia richiesta in relazione anche a tale punto emissivo e pertanto lo stesso sarà considerato nelle modellazioni di cui al documento in esame.

Relativamente a Foreco S.c.a.r.l. nello STATO DI PROGETTO i camini E1, E2 ed E3 non verranno realizzati, in quanto il progetto prevede che la piattaforma UP2 di Ecofor, con le modifiche progettuali previste, sarà in grado di farsi carico dell'intera portata di biogas captata dagli impianti del più esteso comparto discariche.

Nella Tabella 6.5 si riportano tutti i dettagli delle emissioni previste dal progetto, dove si precisa che la portata indicata è da considerarsi normalizzata secca e la velocità è quella effettiva misurata allo scarico.

Sigla	Motore	X WGS84	Y 32N	Portata Nm <sup>3</sup> /h	Sezione m <sup>2</sup>	Velocità m/s	Altezza m	Durata h/g	Temperatura g/a	Temperatura °C
A4	GR4	627264	4833060	4190	0.096	43.87	6	24	365	550
A5	GR5	627286	4833047	4190	0.096	43.87	6	24	365	550
A6	GR6	627284	4833044	4190	0.096	43.87	6	24	365	550
A7	GR7	627245	4833038	4190	0.096	43.87	6	24	365	550
A8	GR8	627267	4833025	4190	0.096	43.87	6	24	365	550

**Tabella 6.5 - STATO DI PROGETTO: caratteristiche e posizione camini A4, A5, A6, A7 e A8**

Per ogni camino, in Tabella 6.6 si riportano i valori limite per gli inquinanti previsti.

Sigla	Inquinante	mg/Nm <sup>3</sup>
A4, A5, A6, A7 e A8	NO <sub>x</sub>	450
	CO	500
	HCl	10
	HF	2
	COT	150
	Polveri	10
	SO <sub>x</sub>	50

**Tabella 6.6 - STATO DI PROGETTO: valori limite autorizzati degli inquinanti previsti**

In Figura 6.3 E Figura 6.4 si riporta l'ubicazione ed il dettaglio dei camini, evidenziando anche la struttura del progetto per l'impianto di produzione biogas e recupero energetico.

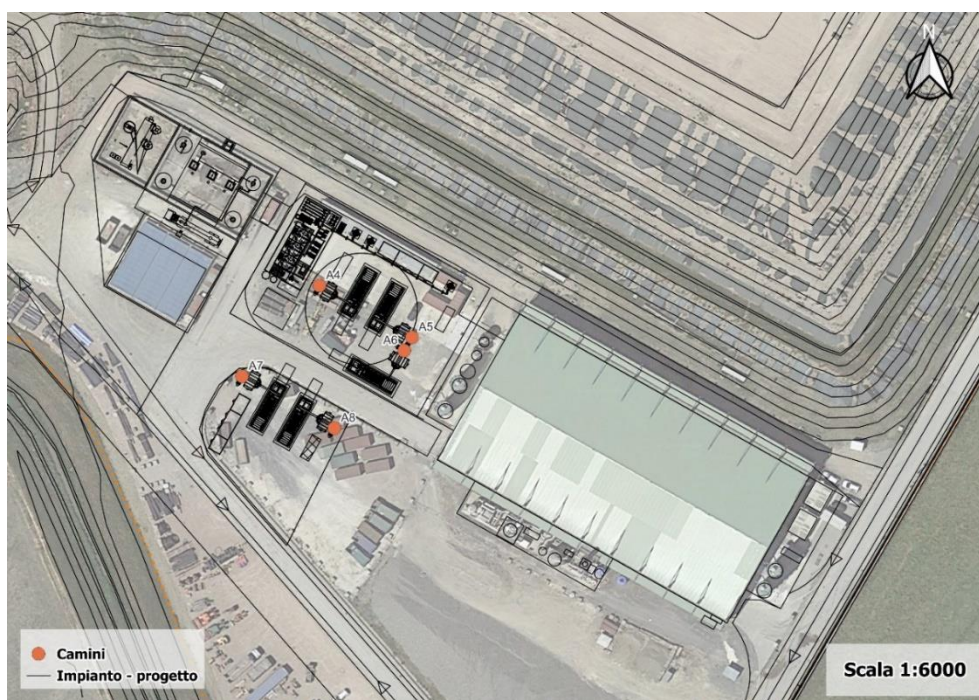
## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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





**Figura 6.3 STATO DI PROGETTO - Collocazione camini A4, A5, A6, A7 ed A8 all'interno dell'impianto**



**Figura 6.4 STATO DI PROGETTO - dettaglio camini A4, A5, A6, A7 ed A8 con disegno progetto impianto**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



#### 6.1.4. Polveri

Le emissioni di polveri nello scenario di STATO DI PROGETTO, derivanti dalle attività di cantiere e di gestione della discarica sullo stato di qualità dell'aria, si originano dalle seguenti sorgenti:

- polveri emesse dai 5 camini relativi agli impianti di cogenerazione (A4, A5, A6, A7 e A8);
- polveri diffuse generate dalle attività di movimentazione terre, dal passaggio dei mezzi su strade non pavimentate e dalla combustione di gasolio dei mezzi operanti sul sito.

Non sono state considerate le emissioni di PM10 derivate da traffico indotto esterno al comparto, in quanto ritenute trascurabili rispetto al contributo delle emissioni diffuse e puntuali prodotte dal comparto industriale.

##### 6.1.4.1. PM10 emesso ai camini

Per le dispersioni in atmosfera del PM10 prodotto dai cogeneratori si fa riferimento al valore limite di 10 mg/m<sup>3</sup> ai sensi del DM 05.02.1998 al punto 2.3 dell'Allegato 2, suballegato 1.

Si precisa che il dato è riferito alla misura del particolato totale e che in termini cautelativi verrà quindi considerato come completamente costituito da PM10.

In Tabella 6.7 sono riportate le caratteristiche delle 5 sorgenti puntuali:

Sigla	Coor x	Coor y	H camino (m)	Portata secca (Nm <sup>3</sup> /h)	Sezione (m <sup>2</sup> )	Vel. uscita (m/s)	T uscita (°C)	PM10 (mg/m <sup>3</sup> )	PM10 (g/s)
A4	627264	4833060	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02
A5	627286	4833047	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02
A6	627284	4833044	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02
A7	627245	4833038	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02
A8	627267	4833025	6	4190	0.096	43.87	550	10	1.2E-02

**Tabella 6.7 – Polveri – STATO DI PROGETTO: caratteristiche delle sorgenti puntuali di PM10 camini.**

##### 6.1.4.2. Stima del PM10 diffuso

Nell'anno 2026, ovvero nello STATO DI PROGETTO, le attività di cantiere presenti sul sito saranno:

- attività di realizzazione del capping del Lotto 3 – Area E1a;

- approntamento fondo vasca Lotto 5 – Area E3;
- attività di realizzazione del capping del Lotto 4 - Area E1b;
- attività di coltivazione del Lotto 4 – Area E2;
- attività di coltivazione della discarica Foreco – Area F2;
- attività di movimentazione e carico nel deposito terre – Area E6;
- opere di demolizione – Area E7.

Per poter effettuare la stima del PM10 è fondamentale determinare i quantitativi di terre movimentate per effettuare tutte le operazioni precedentemente elencate, a tale scopo in Tabella 6.9 si riporta il bilancio giornaliero della movimentazione dei materiali inerti.

Per semplificare la comprensione, gli impatti sono stati classificati come:

- A: impatti legati ad operazioni di movimentazione terre;
- ½ A: impatti legati ad operazioni di copertura con soli sintetici;
- B: impatti legati ad operazioni di conferimento rifiuti e gestione discarica;
- D: impatti legati ad opere di demolizione.

In Tabella 6.8 è riportata la sintesi dei valori di emissione di PM10 riferita ad ogni areale considerato:

ID	ATTIVITA'	AREA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	PM10 DIFFUSO CON MITIGAZIONE gr/hr	PM10 DIFFUSO PER UNITA' DI SUPERFICIE gr s /m <sup>2</sup>
A1	Movimentazione e carico terre da deposito	E6	57808	1735,70	8,3E-06
A2	Capping Lotto 3	E1a	23733	592,38	6,9E-06
A3	Approntamento fondo vasca Lotto 5	E3	27429	475,11	4,8E-06
A4	Capping Lotto 4	E1b	9624	91,01	2,6E-06
B1	Coltivazione Lotto 4 - Incl. Copertura giornaliera	E2	45229	2768,50	1,7E-05
B2	Coltivazione Foreco - Incl. Copertura giornaliera	F2	24269	1901,81	2,2E-05
D	Opere di Demolizione	E7	12638	135,62	3,0E-06
			<b>TOTALE</b>	<b>7700,14</b>	

**Tabella 6.8 - PM10 DIFFUSO – STATO DI PROGETTO – Sintesi delle aree emmissive e valore di PM10 espresso in gr/hr ed in gr s/m<sup>2</sup>**

BILANCIO DELLE TERRE			Materiali terrosi			Ghiaia			Materiali inerti			Rifiuti		
			Scavo	Riporto	Da fuori sito	Scavo	Riporto	Da fuori sito	Scavo	Riporto	Da fuori sito	Scavo	Riporto	Da fuori sito
Operazione		Attività	m³			m³			m³			m³		
A	Movimentazione terra	Lotto 3 - Capping		275										
		Lotto 5 - Approntamento fondo vasca	69	142										
		Deposito di terreno	417											
	Movimentazione Ghiaia	Lotto 5 - Approntamento fondo vasca					56							
		Deposito ghiaia				56								
¼ A		Lotto 4 - Capping												
B	Operazioni di conferimento	Lotto 4 - Abbancamento rifiuti												677
		Lotto 4 - Copertura giornaliera + strato di regolarizzazione								108				
		Foreco - Abbancamento rifiuti												433
		Foreco - Coperture giornaliera + strato di regolarizzazione								44				
D	Opere di demolizione	Materiali granulari da scavi e da demolizione edifici							102					
	Approvvigionamenti da fuori sito	Materiali terrosi			57									
		Ghiaia						32						
		Materiali inerti									120			
	Rifiuti a recupero o smaltimento											41		

Tabella 6.9 – STATO DI PROGETTO – ANNO 2026: bilancio giornaliero della movimentazione di terre

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 rappresentare le sorgenti sono state costruite delle sorgenti areali, facendo ricorso a delle “aree modello” (Figura 6.5). In particolare, si riepilogano di seguito, per lo STATO DI PROGETTO, le aree che saranno presenti al 2026:

- E1a: area di capping del Lotto 3;
- E1b: area di capping del Lotto 4. Si precisa che l’impatto di tale area è depotenziato, in quanto il materiale previsto per la copertura non è terra ma realizzato con materiali sintetici;
- E2: area di coltivazione del Lotto 4 Ecofor Service;
- E3: area di allestimento fondo vasca Lotto 5;
- E6: deposito intermedio dei terreni ed area deposito materiali ingegneristici;
- E7: area cantiere di demolizione fabbricati;
- F2: area di coltivazione porzione Foreco S.c.a.r.l.



**Figura 6.5 Polveri: STATO DI PROGETTO - areali costruiti per l’implementazione nel modello di calcolo (Anno 2026)**



## 6.2. Analisi delle ricadute sulla componente atmosfera

Le emissioni indotte dal progetto sulla componente ambientale **ARIA** sono state valutate attraverso lo studio, redatto dalla società Ecol Studio di Lucca (LU), **SIA04 - ARIA – SCENARIO DI BASE ED ANALISI IMPATTI**, alla quale si rimanda per il quadro completo delle analisi eseguite.

La fase preliminare dello studio ha previsto la caratterizzazione dello scenario DI BASE e dello scenario di STATO AUTORIZZATO, quest'ultimo modellato attraverso la valutazione congiunta delle emissioni ambientali degli impianti presenti nel comparto nella configurazione autorizzata.

Successivamente state definite le emissioni per lo SCENARIO DI PROGETTO riferite all'anno 2026 considerato il più gravoso dal punto di vista ambientale, in relazione alla contemporaneità di opere di costruzione, che interesseranno sia il LOTTO 5 che gli altri impianti, assieme con l'attività di gestione di due siti di discarica (Lotto 4 e Foreco). Si fa presente, che dall'entrata in esercizio del lotto di ampliamento, prevista per il 2028, si passa ad una configurazione impiantistica che prevede un solo impianto operativo, con la conseguente significativa diminuzione delle sorgenti di impatto.

Infine viene eseguito il confronto fra STATO DI PROGETTO, con lo scenario ambientale di base, ovvero le emissioni prodotte nello STATO AUTORIZZATO, al fine di poter valutare il diverso contributo offerto dal progetto.

Al fine del calcolo degli impatti in atmosfera sono state considerate:

- le emissioni di metano e di sostanze odorigene che provengono dai corpi di discarica presenti nell'impianto di Ecofor Service (Lotto1, Lotto2, Lotto3, Lotto 4) e di Foreco. Nell'anno di riferimento di fatti il Lotto 5 non risulta ancora in gestione;
- le emissioni di NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, COT, HCl, HF che provengono dai camini dei cinque motori di cogenerazione presenti sull'impianto di Ecofor Service (piattaforma UP2 a regime);
- le emissioni di polveri dovute al contributo di diverse sorgenti: il PM10 prodotto dai motori di cogenerazione, il PM10 prodotto dal traffico indotto (dei mezzi di conferimento dei rifiuti) ed il PM10 diffuso legato alle attività, sia di costruzione che di demolizione, oltre alla gestione in abbancamento dei rifiuti, ed alla movimentazione dei mezzi all'interno del comparto.

In Tabella 6:10 sono riassunti in forma sintetica, i risultati delle simulazioni relative allo scenario di STATO AUTORIZZATO e di STATO DI PROGETTO, relativi ai massimi valori modellati sul dominio di calcolo o presso i recettori sensibili individuati.

Nella seguente Figura 6:6 viene rappresentata l'ubicazione territoriale dei punti in cui il modello di calcolo ha restituito, nello scenario di STATO DI PROGETTO, i valori massimi determinati nel dominio.

Parametro		Valore Limite o di riferimento utilizzati	UdM	Valori massimi modellati					
				SCENARIO AUTORIZZATO			SCENARIO DI PROGETTO		
				Nel dominio	Tra i recettori discreti		Nel dominio	Tra i recettori discreti	
				valore	valore	Recettore	valore	valore	Recettore
<b>METANO</b>	Conc. MAX Giornaliera CH <sub>4</sub>	3.20	ppm	1.48	0.61	REC4	4.97	1.20	REC4
<b>ODORE</b>	98° della Concentrazione oraria di picco di odore		UOe/m <sup>3</sup>	12.25	7.88	R6	7.82	5.41	R6
<b>Inquinanti gassosi</b>	NOx: 99.8° perc. della conc. oraria	<b>200</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	128.01	104.64	REC4	131.57	98.56	REC4
	NOx: Conc. media annua	<b>40</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	10.14	4.22	REC4	8.06	3.53	REC4
	SOx: 99.73° percentile	<b>350</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	20.28	19.73	REC4	22.16	12.70	REC4
	CO: conc. MAX oraria	<b>10'000</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	659.86	543.78	REC4	758.47	416.03	REC4
	COT: conc. media annua	<b>11.8</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	3.03	2.52	REC4	2.64	1.15	REC4
	HF: conc. MAX oraria	<b>14</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	2.66	2.20	REC4	3.01	1.65	REC4
	HCl: conc. MAX oraria	<b>20</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	12.69	10.46	REC4	15.69	8.61	REC4
<b>PM10</b>	90.4° Perc. della conc. giornaliera	<b>50</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	33.65	10.81	REC4	50.42	5.81	REC4
	Conc. media annuale	<b>40</b>	µg/Nm <sup>3</sup>	18.74	4.97	REC4	33.63	2.52	REC4

**Tabella 6:10 - Confronto tra i massimi valori modellati sul dominio di calcolo dello scenario di STATO AUTORIZZATO e di STATO DI PROGETTO**



**Figura 6:6 - Ubicazione dei valori massimi calcolati sul dominio di calcolo nello scenario di STATO DI PROGETTO**

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Dall'analisi della Tabella 6:10 e della Figura 6:6 emerge che lo SCENARIO DI PROGETTO, in termini di massimi valori sul dominio, mostra impatti confrontabili rispetto allo SCENARIO AUTORIZZATO per tutti gli inquinanti analizzati. Più in generale, i valori massimi nel dominio di calcolo, ottenuti dalla modellazione, ricadono tutti all'interno del perimetro del Comparto Ecologico di Gello, ovvero in un'area a vocazione industriale priva di recettori sensibili, e pertanto non risultano significativi ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria per lo STATO DI PROGETTO.

Nella seguente Tabella 6:11 è riportata la valutazione dello stato della qualità dell'aria presso i recettori sensibili individuati nel dominio di calcolo, con riferimento alle emissioni di metano ( $\text{CH}_4$ ), odori, inquinanti gassosi ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{COT}$ ,  $\text{HCL}$  e  $\text{HF}$ ) e polveri ( $\text{PM}_{10}$ ), attraverso il confronto tra lo scenario di STATO AUTORIZZATO, che ha già ottenuto la compatibilità ambientale, con lo scenario di STATO DI PROGETTO.

		V.L.	Rec1		Rec2		R6		Rec3 (R9)		GELLO		Rec4		Rec5		Rec6		Rec7		Rec8		Rec9		Rec10		Rec11		Rec12		Rec13		Rec14		Rec15	
			STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.	STATO AUT.	STATO PROG.		
METANO	Concentrazione massima giornaliera di CH <sub>4</sub> [ppm]	3.20	0.08	0.13	0.03	0.11	0.37	0.67	0.36	0.59	0.15	0.21	0.61	1.20	0.27	0.47	0.10	0.16	0.42	0.69	0.05	0.08	0.28	0.47	0.05	0.07	0.15	0.20	0.08	0.14	0.15	0.25	0.20	0.33	0.02	0.04
ODORE	98° percentile della concentrazione di picco oraria [UOE/m³]	-	2.20	0.69	0.01	0.01	7.88	5.41	3.44	2.22	1.15	0.84	4.05	3.69	2.24	1.87	0.68	0.62	0.04	0.08	0.86	0.54	2.92	2.47	0.56	0.44	2.04	1.38	1.25	0.68	2.93	1.56	3.18	1.76	0.01	0.03
INQUINANTI GASSOSI	99.8° percentile della concentrazione massima oraria di NO <sub>2</sub> [µg/m³]	200	12.85	8.92	1.28	1.04	35.84	30.41	32.62	25.06	28.50	24.76	104.64	98.56	64.49	52.72	30.27	27.22	21.77	19.61	15.75	13.19	39.64	33.52	10.61	9.10	19.10	13.21	21.89	15.74	38.99	32.17	61.46	46.56	4.36	4.22
	Concentrazione media annua di NO <sub>x</sub> [µg/m³]	40	0.22	0.13	0.01	0.01	2.05	0.41	0.56	0.34	1.02	0.87	4.22	3.53	2.61	2.17	0.87	0.74	0.16	0.13	0.56	0.45	1.35	0.89	0.32	0.23	0.30	0.17	0.31	0.20	1.79	1.40	1.97	1.51	0.05	0.04
	99.73° percentile della concentrazione massima oraria di SO <sub>x</sub> [µg/Nm³]	350	0.99	0.86	0.15	0.09	3.39	2.97	2.20	2.34	2.28	2.65	19.73	12.70	6.11	5.34	2.23	2.76	0.98	1.66	1.56	1.40	4.67	3.49	1.14	0.93	1.55	1.13	1.77	1.49	2.73	3.36	5.08	5.07	0.36	0.41
	Conc. massima oraria di CO [µg/Nm³]	10000	39.48	29.43	4.98	3.77	72.10	88.75	81.05	78.68	74.30	95.78	543.78	416.03	251.98	148.88	78.49	173.90	37.75	70.88	40.20	65.39	111.91	87.17	24.70	21.74	73.00	52.66	35.51	31.75	54.18	56.57	73.00	63.16	13.43	14.01
	Concentrazione media annua di COT [µg/Nm³]	11.8	0.06	0.04	0.01	0.00	0.32	0.14	0.13	0.11	0.28	0.28	2.52	1.15	1.25	0.71	0.20	0.24	0.05	0.04	0.18	0.15	0.43	0.29	0.09	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	0.45	0.46	0.59	0.49	0.01	0.01
	Conc. massima oraria di HF [µg/Nm³]	14	0.17	0.12	0.02	0.01	0.29	0.35	0.33	0.31	0.30	0.38	2.20	1.65	1.02	0.59	0.32	0.69	0.15	0.28	0.16	0.26	0.45	0.35	0.10	0.09	0.29	0.21	0.14	0.13	0.22	0.22	0.29	0.25	0.05	0.06
	Conc. massima oraria di HCL [µg/Nm³]	20	0.89	0.61	0.10	0.08	1.39	1.84	1.68	1.63	1.43	1.98	10.46	8.61	4.85	3.08	1.51	3.60	0.73	1.47	0.77	1.35	2.15	1.80	0.48	0.45	1.40	1.09	0.69	0.66	1.04	1.17	1.40	1.31	0.26	0.29
	PM10	90.4° percentile della concentrazione giornaliera di PM10 [µg/Nm³]	50	0.29	0.18	0.00	0.00	2.57	1.33	0.83	0.50	2.01	0.97	10.81	5.81	5.39	2.77	1.59	0.77	0.87	0.34	1.09	0.62	3.03	1.71	0.41	0.24	0.37	0.20	0.27	0.16	1.83	1.04	3.88	1.89	0.15
Concentrazione media annuale di PM10 [µg/Nm³]		40	0.10	0.06	0.01	0.01	1.11	0.54	0.30	0.17	0.72	0.35	4.97	2.52	2.26	1.12	0.56	0.27	0.25	0.10	0.40	0.22	1.02	0.60	0.14	0.08	0.18	0.10	0.10	0.06	0.77	0.43	1.13	0.57	0.05	0.02

Tabella 6:11 - Confronto tra i risultati dello scenario di STATO AUTORIZZATO e di STATO DI PROGETTO presso i recettori sensibili

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 seguito si riporta una sintesi dei risultati per ogni parametro analizzato.

#### 6.2.1. Metano

Per questo parametro si osserva, in generale, un incremento poco significativo della concentrazione presso i recettori discreti. Per permettere una migliore comprensione dello scenario analizzato, è stata effettuata un'analisi dei superamenti della concentrazione massima giornaliera rispetto al Livello di Guardia. Tale livello è fissato a  $2100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cioè circa 3.20 ppm (D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 di Ecofor Service e D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022 di Foreco S.c.a.r.l.). In particolare, è stato sommato il valore di fondo ambientale del metano, pari a  $1613 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2.42 ppm), al valore di concentrazione massima giornaliera.

L'unico recettore impattato risulta essere il Rec4 (impianto Ecoacciai), ubicato all'interno del Comparto Ecologico di Gello, che non rappresenta un recettore residenziale e pertanto non è classificabile quale recettore sensibile. Si sottolinea comunque che i superamenti registrati sono complessivamente riferibili a 3 giorni, di cui 1 giorno nel mese di gennaio e 2 giorni in quello di febbraio.

I valori osservati nello scenario di progetto presso tutti i recettori sensibili risultano confrontabili o inferiori rispetto allo scenario autorizzato.

#### 6.2.2. Odore

La mappa dell'impatto odorigeno, mostra che valori maggiori di  $1 \text{ UO}_E/\text{m}^3$  sono concentrati nel quadrante Ovest - Sud Ovest, che risulta essere a prevalente natura agricola. L'emissione odorigena nello stato di progetto risulta migliorativo rispetto allo scenario di stato attuale: questo è dovuto sostanzialmente alla progressione delle coperture definitive per i lotti di discarica esistenti, caratterizzati da un basso impatto odorigeno. Va inoltre ricordato che la gestione del fronte rifiuti di Ecofor e di Foreco, che presenta una superficie estremamente contenuta ( $800 \text{ m}^2$ ), ha nel tempo ridotto in modo tangibile l'impatto olfattometrico indotto dalla presenza dei siti di discarica. Negli ultimi anni non sono infatti pervenute segnalazioni relative a maleodoranze.

Il contesto territoriale in cui si trova il dominio di calcolo è costituito principalmente da aree industriali e da poche case sparse, per cui è possibile valutare l'impatto odorigeno rispetto ad un valore soglia di  $2 \text{ UO}_E/\text{m}^3$ .

Relativamente allo stato di progetto, i recettori per i quali si registrano valori superiori a tale soglia sono R6 e Rec3 (R9), classificabili come pertinenze abitative sparse (da UDS 2016

Regione Toscana, Direzione Urbanistica e Politiche abitative) ed i recettori Rec4 e Rec 9, locati in area industriale.

Sono stati quindi analizzati nel dettaglio i valori massimi orari calcolati dal modello per l'intero anno di simulazione, osservando frequenze di accadimento di lieve entità: l'impatto maggiore si registra nel recettore R6, con il 2.72% di ore in un anno in cui le concentrazioni di odore risultano superiori a 2 UO<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>, ma anche in questo caso la frequenza è estremamente contenuta e gestibile. I pochi eventi orari si verificano inoltre principalmente nelle ore notturne. Questo comportamento è derivato dalle condizioni meteo climatiche che si verificano di notte, ovvero dal fatto che l'altezza di miscelamento si riduce, favorendo l'accumulo al suolo. Questa evidenza sfavorisce la percezione del disturbo da parte della popolazione potenzialmente esposta.

I valori osservati nello scenario di progetto presso i recettori sensibili risultano confrontabili o inferiori rispetto allo scenario autorizzato.

#### 6.2.3. Inquinanti gassosi

Per quanto concerne gli ossidi di azoto il plume modellato si estende principalmente in direzione sud ovest, verso la FI – PI – LI, impattando un'area principalmente agricola e scarsamente abitata. Concentrazioni superiori a 60 µg/m<sup>3</sup> di NO<sub>2</sub> si verificano in un raggio di 500 metri, interessando principalmente il recettore Rec4, di tipo industriale, con valori comunque ampiamente inferiori al limite normativo di 200 µg/m<sup>3</sup>. La mappa della concentrazione media annua degli NO<sub>x</sub> mostra valori massimi di circa 41 µg/m<sup>3</sup>, in prossimità dei camini. Anche in questo caso le concentrazioni, pur sommando il contributo del fondo ambientale, risulta in linea con il limite normativo anche all'interno del confine del più esteso comparto.

Per quanto concerne gli ossidi di zolfo, il D.lgs. 155/2010 prevede un limite sulla concentrazione massima oraria pari a 350 µg/m<sup>3</sup>, da non superarsi per più di 24 volte durante l'anno (pari al 99.73°percentile) ed un limite sulla concentrazione massima giornaliera pari a 125 µg/m<sup>3</sup>, da non superarsi per più di 3 volte durante l'anno. I risultati della modellazione hanno mostrato valori massimi dell'ordine di 22 µg/m<sup>3</sup>, inferiori di circa un ordine di grandezza rispetto ai limiti di legge.

Per quanto concerne il monossido di carbonio, il D.lgs. 155/2010 prevede un limite sulla concentrazione di 10 mg/m<sup>3</sup> come valore medio da calcolare sulle 8 ore. I risultati della modellazione hanno mostrato valori massimi orari dell'ordine di circa 416 µg/Nm<sup>3</sup> presso Rec4 (cioè di 0.416 mg/m<sup>3</sup>), nettamente inferiori al valore limite di legge anche se calcolati come concentrazione massima oraria.

Per il carbonio organico totale non sono previsti limiti da D.lgs. 155/2010, e pertanto è stato preso come riferimento i valori delle concentrazioni di carbonio elementare rilevate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche nell'ambito di un importante studio sul particolato carbonioso atmosferico (Sandrini et al., 2014). In particolare, rispetto a quanto riportato in questo studio, è stato preso come riferimento  $11,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  corrispondente alla concentrazione media annuale di particolato carbonioso rilevato presso la stazione urbana di Milano (stazione di traffico veicolare). Come si può osservare i valori di concentrazione massima oraria calcolati dal modello per l'anno 2026 sono dell'ordine di circa  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sul recettore Rec4, mentre sugli altri recettori si attestano mediamente da  $0.01 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a circa  $0.70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , quindi piuttosto bassi rispetto al valore medio dello studio di riferimento.

Anche per acido cloridrico ed acido fluoridrico non sono previsti limiti in normativa. In questo caso sono stati presi come riferimento i valori EPA per l'esposizione cronica della popolazione (Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure - RfC), posti rispettivamente pari a  $0.02 \text{ mg}/\text{m}^3$  e  $0.014 \text{ mg}/\text{m}^3$ . Anche per questi composti i valori di concentrazione massima oraria calcolati dal modello per l'anno 2026 sono nettamente inferiori al limite e dell'ordine di  $1.65 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  per HF ed  $8.61 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$  per HCl.

In generale quindi per quanto riguarda gli inquinanti gassosi i valori determinati sono ampiamente al di sotto del limite normativo, sia nello scenario di stato autorizzato che in quello di progetto. Relativamente a quest'ultimo, presso i recettori sensibili si registrano impatti minori, dovuti sostanzialmente alla diminuzione del numero di motori installati per la produzione di energia elettrica.

I valori osservati nello scenario di progetto presso i recettori sensibili risultano confrontabili o inferiori rispetto allo scenario autorizzato.

#### 6.2.4. Polveri

Il D.lgs. 155/2010 prevede per il PM10 un limite sulla concentrazione giornaliera pari a  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , da non superarsi per più di 35 volte durante l'anno solare. I risultati della modellazione mostrano valori massimi di  $30 - 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  all'interno del confine del più ampio comparto di discariche, mentre in prossimità dell'impianto si raggiunge il massimo valore della concentrazione pari a  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Anche sommando il valore del Fondo Ambientale, pari a  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ottenuto come media, per l'anno 2021, delle stazioni della Zona Valdarno pisano, si osserva che il superamento del limite normativo di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è ridotto ad alcune aree tutte poste all'interno del confine del più ampio comparto di discariche.

Il D.lgs. 155/2010 prevede inoltre per il PM10 un limite sulla media annuale pari a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La modellazione condotta ha mostrato che le concentrazioni calcolate risultano contenute e che, considerando il F.A., si raggiungono aree prossime al limite solo all'interno del confine

del comparto (presso la zona del deposito terre), mentre all'esterno dell'impianto il valore massimo di concentrazione media annuale risulta di circa 25 µg/m<sup>3</sup>.

In generale per quanto riguarda l'impatto legato alle emissioni di polveri i valori determinati sono al di sotto del limite normativo, sia nello scenario di stato autorizzato che in quello di progetto, pur mostrando nello scenario di progetto un aumento poco significativo della concentrazione media sul dominio di calcolo. Nello scenario di progetto, in relazione al cronoprogramma delle opere, presso i recettori sensibili si registrano impatti minori, dovuti sostanzialmente alla diversa distribuzione, all'interno del comparto, delle aree di cantiere responsabili della produzione di PM<sub>10</sub>.

Lo scenario di progetto risulta lievemente migliorativo rispetto allo stato autorizzato.

#### 6.2.5. Sistemi di abbattimento

Di seguito si riportano una serie di interventi che nelle varie fasi di gestione dell'impianto possono essere considerate valide misure di contenimento/abbattimento delle emissioni gassose in atmosfera.

##### 6.2.5.1. Modalità di coltivazione

Le modalità di coltivazione così come descritte al capitolo § 4.2.12.2, prevedono di realizzare superfici di coltivazione itineranti di dimensioni ridotte, di circa 800 m<sup>2</sup>, lungo il fronte di coltivazione.

Ad eccezione della porzione di discarica in fase di abbancamento tutto il resto della massa di rifiuti smaltita viene provvisoriamente coperta con materiale terroso o materiale inerte riciclato.

Inoltre sulle porzioni di discarica in cui sono state raggiunte le quote di progetto, vengono realizzati sistemi di copertura provvisoria attraverso la posa di una geomembrana LDPE abbinata ad uno strato materiale idoneo, sulle porzioni sub orizzontali, di spessore medio pari a circa 50 cm.

Le modalità gestionali operate in fase di coltivazione permettono di minimizzare la superficie dei rifiuti direttamente esposte all'ambiente esterno, limitando l'estensione delle aree maggiormente emissive, mantenendo il corpo discarica non interessato dalla coltivazione provvisoriamente isolato dall'ambiente esterno, attraverso la messa in opera di coperture giornaliere e provvisorie sulle diverse superfici della colmata.

Tali modalità operative, costituiscono un valido sistema per il contenimento delle emissioni prodotte dalla discarica.

---

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



#### 6.2.5.2. Gestione del biogas

Le scelte progettuali del nuovo lotto sono state indirizzate verso la suddivisione della colmata in due livelli principali, attraverso l'inserimento di una barriera gestionale intermedia a bassa conducibilità idraulica, al fine di favorire la parzializzazione dei flussi del biogas, oltre a quelli del percolato, e minimizzare le emissioni in atmosfera.

Per il lotto di ampliamento è prevista una imponente rete di captazione del biogas, tale da fornire ampie garanzie di efficienza ai fini del contenimento dei livelli emissivi, limitando quindi al massimo la possibile percezione dell'impianto nelle aree contermini il sito.

Gli obiettivi principali perseguiti con la captazione ed il recupero energetico del biogas prodotto dalla discarica sono i seguenti:

- garantire la sicurezza per chi lavora all'interno o nelle immediate vicinanze del sito;
- ridurre il più possibile l'impatto generato dall'emissione di alcune sostanze presenti nel biogas, con potenziale sviluppo di odori;
- massimizzare la captazione del biogas, anche nelle aree in coltivazione, per sfruttarne il contenuto energetico e, ove non tecnicamente possibile, avviarlo a distruzione termica.

L'obiettivo del sistema di captazione realizzato è quello di garantire la captazione ed il trattamento di almeno l'80% del biogas prodotto; si assume tuttavia, quale limite di captazione progettuale, il raggiungimento del 90%, in linea con la media raggiunta degli altri impianti di discarica presenti nel comparto.

Il progetto prevede inoltre il potenziamento dell'impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas di più recente realizzazione, presente all'interno del comparto Ecofor Service e denominato UP2, tale da poter trattare l'intera portata di biogas prodotta da tutti i lotti di discarica presenti nel comparto esteso di Gello.

#### 6.2.5.3. Polveri

Gli interventi previsti in progetto prevedono diverse attività lavorative che comportano la movimentazione di materiali terrosi e conseguentemente lo sviluppo di polveri soprattutto su strada non pavimentata.

Al fine di ridurre le emissioni di polveri sono previsti dei sistemi di abbattimento consistenti in un'attività di bagnatura (*wet suppression*), delle viabilità non asfaltate, col quale sarà possibile raggiungere un'efficienza di abbattimento delle polveri dell'80%.

### 6.3. Scarichi idrici ed al suolo

Il Comparto ecologico di Gello e le aree su cui si sviluppa il progetto di ampliamento del Lotto 5 non origina Acque Meteoriche di Prima Pioggia, (AMPP) secondo la definizione riportata nella L.R. n. 20 del 31 maggio 2006 della Regione Toscana. L'analisi dettagliata è contenuta nell'elaborato **PAMD** - Piano Acque Meteoriche Dilavanti, facente parte della documentazione a corredo dell'istanza, al quale si rimanda.

Risulta infatti che le acque meteoriche dilavanti che insistono su tutte le superfici interessate da coperture definitive e provvisorie dei corpi discarica, sulle viabilità di comparto siano esse asfaltate che strade bianche, sui piazzali adibiti allo stoccaggio dei materiali ingegneristici, sulle aree di deposito temporaneo delle terre necessarie alla gestione delle coperture definitive e provvisorie, sulle coperture delle baie per le verifiche analitiche in loco, su parte della piattaforma UP2 non interessata dal trattamento del biogas e sulle coperture degli edifici adibiti ad officina e servizio pesa, possono essere gestite come acque *meteoriche non contaminate* (AMDNC) ed avviate nel circuito delle acque superficiali.

Tutte le altre acque meteoriche dilavanti che insistono sulle stazioni di accumulo e caricamento del percolato, sulle aree della piattaforma UP2 adibite al trattamento del biogas e quelle interne alle baie per le verifiche analitiche in loco dei rifiuti, presentano potenziale rischio di trascinamento di sostanze pregiudizievoli, sono considerate come *acque meteoriche contaminate* (AMC), pertanto ne è prevista la loro intercettazione ed il trasferimento attraverso vari sistemi (fognatura diretta pompe di prelievo e rilancio, ecc.) nella rete delle acque contaminate, avente come recapito finale gli impianti di accumulo del percolato.

La realizzazione delle opere in progetto per il LOTTO 5 ha determinato la parziale revisione della rete di gestione delle acque meteoriche dilavanti di cui il comparto risulta dotato, adeguando le opere esistenti e realizzando nuovi tratti fognari, pur mantenendo invariati i punti di recapito verso i recettori superficiali come riportato al capitolo § 4.2.14.

#### 6.3.1. Sistemi di contenimento/abbattimento

Nella discarica vengono adottate tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti, provvedendo alla realizzazione delle coperture provvisorie non appena la coltivazione abbia raggiunto le quote finali nelle diverse porzioni di impianto. In particolare, in avanzamento di coltivazione, una volta raggiunte le quote di progetto, le scarpate perimetrali e le porzioni sommitali della discarica verranno progressivamente dotate di copertura provvisoria, realizzate con una geomembrana in LDPE accoppiata ad uno strato di materiale inerte idoneo.

Questo sistema permette di isolare adeguatamente i rifiuti dall'ambiente esterno già durante la fase di coltivazione, minimizzando, sulle porzioni completate a copertura provvisoria, l'infiltrazione delle acque meteoriche all'interno del corpo rifiuti ed allo stesso tempo evitando l'interazione delle acque di ruscellamento superficiali con i rifiuti posti a dimora.

Le acque meteoriche vengono allontanate dal perimetro dell'impianto per gravità, tramite il sistema di regimazione costituito da idonee canalizzazioni, verso il recettore finale.

Successivamente, con i lavori di copertura definitiva verrà realizzato il completo incapsulamento dei rifiuti, attraverso la messa in opera, su tutta la superficie della discarica, di un sistema multistrato costituito dall'accoppiamento di elementi sintetici e naturali che consentiranno di realizzare definitivamente la separazione fisica della massa rifiuti dall'ambiente esterno e limitando ulteriormente l'infiltrazione delle acque di pioggia nella comata.

Inoltre all'interno dell'impianto vengono eseguiti periodicamente controlli e verifiche dello stato delle coperture e del sistema di regimazione delle acque superficiali, in modo da garantire il corretto deflusso delle acque verso i punti di immissione nei recettori finali.

#### 6.4. Emissioni sonore

Le emissioni acustiche connesse all'attività in progetto saranno principalmente legate all'impianto di aspirazione e trattamento del biogas e secondariamente all'utilizzo dei mezzi d'opera e di movimentazione di rifiuti.

Le attività di cantiere che si svolgeranno in un'area già attualmente adibita a discarica, saranno svolte nel solo periodo diurno per un massimo di 8-10 ore giornaliere, 5 giorni alla settimana, mentre l'impianto di aspirazione e trattamento del biogas opererà continuativamente (24h/giorno e 365 giorni/anno).

La valutazione delle emissioni sonore è stata effettuata sulla base della relazione specialistica **SIA05- RCV VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO**, alla quale si rimanda per un maggiore approfondimento.

La valutazione delle emissioni generate per lo STATO DI PROGETTO è stata riferita all'anno 2026 considerato il più gravoso dal punto di vista ambientale, data la contemporaneità di opere di costruzione, che interesseranno sia il LOTTO 5 che gli altri impianti, assieme con l'attività di gestione di due siti di discarica.

Per la definizione degli scenari, le sorgenti sonore considerate, sono state implementate a partire dai dati di progetto, considerandole tutte presenti e concorrenti in entrambi i periodi di riferimento. La valutazione dello stato di progetto, così come la valutazione dello stato autorizzato sono state effettuate utilizzando un software previsionale, in grado di simulare

l'emissione sonora durante lo stato di progetto. La valutazione emissiva, nelle condizioni indicate nello studio, ha permesso di effettuare una analisi del clima acustico ampiamente cautelativa.

L'analisi condotta da un punto di vista qualitativo è stata eseguita attraverso la realizzazione di mappe acustiche dalle quali è stato possibile valutare la diffusione del rumore ambientale nel comparto e nelle aree contermini. Nelle seguenti figure si riporta uno stralcio delle mappe tematiche realizzate, riferite al periodo diurno e notturno.

Le mappe mostrano che la diffusione del rumore ambientale è concentrata nelle immediate vicinanze delle aree di lavorazione ed in misura marginale nelle regioni contermini all'impianto.

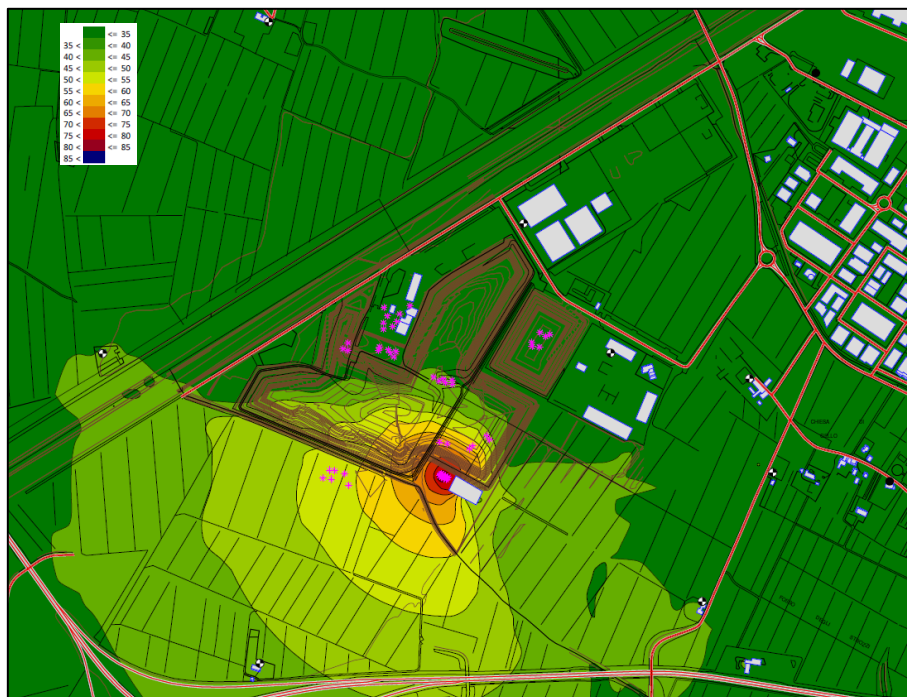
La valutazione dell'emissione sonora da un punto di vista quantitativo è stata eseguita attraverso l'analisi puntuale dei livelli di pressione sonora presenti in facciata ai ricettori esaminati.

I risultati, ottenuti nella condizione più gravosa, ovvero quella attesa nel 2026, hanno permesso di verificare il rispetto dei livelli normativi ed in particolare il pieno rispetto dei limiti di emissione assoluta, immissione assoluta ed immissione differenziale. Nei seguenti paragrafi si riportano i risultati delle analisi condotte messe a confronto con i limiti normativi, per il periodo diurno e notturno.



**Figura 6:7 – Tavola acustica S02 – Periodo Diurno**





**Figura 6:8 – Tavola acustica S02 – Periodo Notturno**

#### 6.4.1.1. Verifica del limite di emissione assoluta

PERIODO DIURNO					
Ricettore	Scenario	Lem [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Emissione Assoluta	Confronto
R02	S02	44,9	Classe IV	60	RISPETTATO
R03	S02	50,5	Classe VI	65	RISPETTATO
R05	S02	41,1	Classe IV	60	RISPETTATO
R06	S02	44,9	Classe IV	60	RISPETTATO
R07	S02	41,6	Classe III	55	RISPETTATO
R11	S02	43,2	Classe III	55	RISPETTATO
R12	S02	42,8	Classe III	55	RISPETTATO
R13	S02	41,0	Classe III	55	RISPETTATO

**Figura 6:9 – Scenario S02 – Periodo Diurno**

PERIODO NOTTURNO					
Ricettore	Scenario	Lem [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Emissione Assoluta	Confronto
R02	S02	28,0	Classe IV	50	RISPETTATO
R03	S02	23,1	Classe VI	55	RISPETTATO
R05	S02	33,1	Classe IV	50	RISPETTATO
R06	S02	40,5	Classe IV	50	RISPETTATO
R07	S02	32,7	Classe III	45	RISPETTATO
R11	S02	36,5	Classe III	45	RISPETTATO
R12	S02	32,2	Classe III	45	RISPETTATO
R13	S02	26,3	Classe III	45	RISPETTATO

Figura 6:10 – Scenario S02 – Periodo Notturno

#### 6.4.1.2. Verifica del limite di Immissione assoluta

Il livello di immissione assoluta (Limm) verrà definito a partire dai risultati delle misure fonometriche (rumore residuo; Lres), che attraverso calcolo teorico saranno sommati ai risultati del modello acustico (Livello di Emissione; Lem) attraverso la seguente formula:

$$L_{eq,tot} = 10 * \log_{10} \left( 10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

Di seguito il report tabellare per la verifica del limite di immissione assoluta.

PERIODO DIURNO							
Ricettore	Scenario	Lres [dB(A)]	Lem [dB(A)]	Limm [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Immissione Assoluta	Confronto
R02	S02	56,9	44,9	57,2	Classe IV	65	RISPETTATO
R03	S02	69,4	50,5	69,5	Classe VI	70	RISPETTATO
R05	S02	50,4	41,1	50,9	Classe IV	65	RISPETTATO
R06	S02	55,7	44,9	56,0	Classe IV	65	RISPETTATO
R07	S02	50,4	41,6	50,9	Classe III	60	RISPETTATO
R11	S02	42,1	43,2	45,7	Classe III	60	RISPETTATO
R12	S02	42,3	42,8	45,6	Classe III	60	RISPETTATO
R13	S02	38,9	41,0	43,1	Classe III	60	RISPETTATO

Figura 6:11 – Scenario S02 – Periodo Diurno

PERIODO NOTTURNO							
Ricettore	Scenario	Lres [dB(A)]	Lem [dB(A)]	Limm [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Immissione Assoluta	Confronto
R02	S02	41,1	28,0	41,3	Classe IV	55	RISPETTATO
R03	S02	48,4	23,1	48,4	Classe VI	60	RISPETTATO
R05	S02	34,8	33,1	37,0	Classe IV	55	RISPETTATO
R06	S02	52,0	40,5	52,3	Classe IV	55	RISPETTATO
R07	S02	34,8	32,7	36,9	Classe III	50	RISPETTATO
R11	S02	38,0	36,5	40,3	Classe III	50	RISPETTATO
R12	S02	38,7	32,2	39,6	Classe III	50	RISPETTATO
R13	S02	36,8	26,3	37,2	Classe III	50	RISPETTATO

Figura 6:12 – Scenario S02 – Periodo Notturno

#### 6.4.1.3. Verifica del limite di Immissione Differenziale

Ai fini della verifica del criterio differenziale si effettuerà in seguito la differenza matematica tra il livello di rumore residuo ed il livello di immissione calcolato al paragrafo precedente.

PERIODO DIURNO							
Ricettore	Scenario	Limm [dB(A)]	Lres [dB(A)]	Ldiff	Classe Acustica	Limite di Immissione Differenziale	Confronto
R02	S02	57,2	56,9	0,3	Classe IV	5	RISPETTATO
R03	S02	69,5	69,4	0,1	Classe VI	\	NON APPLICABILE
R05	S02	50,9	50,4	0,5	Classe IV	5	RISPETTATO
R06	S02	56,0	55,7	0,3	Classe IV	5	RISPETTATO
R07	S02	50,9	50,4	0,5	Classe III	5	RISPETTATO
R11	S02	45,7	42,1	3,6	Classe III	5	RISPETTATO
R12	S02	45,6	42,3	3,3	Classe III	5	RISPETTATO
R13	S02	43,1	38,9	4,2	Classe III	5	RISPETTATO

Figura 6:13 – Scenario S02 – Periodo Diurno

PERIODO NOTTURNO							
Ricettore	Scenario	Limm [dB(A)]	Lres [dB(A)]	Ldiff	Classe Acustica	Limite di Immissione Differenziale	Confronto
R02	S02	41,3	41,1	0,2	Classe IV	3	RISPETTATO
R03	S02	48,4	48,4	0,0	Classe VI	\	NON APPLICABILE
R05	S02	37,0	34,8	2,2	Classe IV	3	RISPETTATO
R06	S02	52,3	52,0	0,3	Classe IV	3	RISPETTATO
R07	S02	36,9	34,8	2,1	Classe III	3	RISPETTATO
R11	S02	40,3	38,0	2,3	Classe III	3	RISPETTATO
R12	S02	39,6	38,7	0,9	Classe III	3	RISPETTATO
R13	S02	37,2	36,8	0,4	Classe III	3	RISPETTATO

Figura 6:14 – Scenario S02 – Periodo Notturno

#### 6.4.1.4. Conclusioni

L'analisi qualitativa e quantitativa per quanto concerne lo STATO DI PROGETTO, ha evidenziato livelli di emissioni pienamente al di sotto dei limiti normativi nonostante siano state considerate tutte le lavorazioni contemporaneamente, tanto in periodo diurno quanto in periodo notturno.

Di seguito si riporta la tabella di confronto tra i risultati ottenuti dallo scenario S01 – Stato Autorizzato e dello scenario S02 – Stato di Progetto.

Ricettore	Periodo	S01 Lem [dB(A)]	S02 Lem [dB(A)]	Differenza
R02	Diurno	43,0	44,9	+1,9
R03		46,8	50,5	+3,7
R05		39,6	41,1	+1,5
R06		42,2	44,9	+2,7
R07		41,1	41,6	+0,5
R11		43,0	43,2	+0,2
R12		39,5	42,8	+3,3
R13		38,7	41,0	+2,3
R02	Notturno	35,0	28,0	-7
R03		40,1	23,1	-17
R05		28,8	33,1	+4,3
R06		35,3	40,5	+5,2
R07		31,5	32,7	+1,2
R11		33,7	36,5	+2,8
R12		34,0	32,2	-1,8
R13		33,4	26,3	-7,1

Figura 6:15 – Confronto Stato Autorizzato – Stato di Progetto

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Come si evince dalla tabella riportata, in periodo diurno gli impatti determinati dallo scenario di progetto presentano lievi incrementi non significativi rispetto allo stato autorizzato, mentre in periodo notturno si osservano sia situazioni migliorative che peggiorative per i ricettori oggetto di studio.

In particolare, le variazioni riscontrate da attribuire alla diversa configurazione dell'impianto UP2 di valorizzazione del biogas, assieme alla dismissione dell'impianto UP1 ed alla non realizzazione della piattaforma biogas Foreco.

Occorre tuttavia sottolineare che in entrambe le condizioni analizzate si registra una situazione di totale conformità con i limiti normativi.

#### 6.4.2. Sistemi di contenimento/abbattimento

Le emissioni sonore connesse con il progetto in esame sono relative all'utilizzo di macchine operatrici durante la costruzione dei vari lotti di discarica, durante le varie fasi di gestione attiva di messa a dimora dei rifiuti, e nelle fasi costruzione del capping definitivo. Tali operazioni hanno luogo esclusivamente nel periodo diurno.

Il principale sistema di contenimento delle emissioni in questo caso risulta connesso con l'utilizzo di macchine e mezzi di ultima generazione per i quali si registrano livelli di emissione rumorose abbastanza contenute.

Inoltre per i mezzi meccanici saranno adottate tutte le azioni di manutenzione programmata previste dal manuale in dotazione all'uso del mezzo, al fine di avere gli stessi sempre in piena efficienza.

Qualora si evidenziassero nel corso delle periodiche verifiche acustiche livelli sonori tali da compromettere il pieno rispetto dei limiti vigenti, si provvederà a dotare i mezzi di idonee strutture fonoassorbenti.

### 6.5. Rifiuti

I rifiuti prodotti dal comparto ecologico di Gello sono costituiti principalmente dal percolato prodotto dalla discarica. Vengono inoltre prodotti rifiuti riguardanti la manutenzione delle attrezzature (mezzi d'opera, motogeneratori, etc.), imballaggi vari, rifiuti indifferenziati, reflui civili, etc.

#### 6.5.1. Percolato

In questo paragrafo si forniscono in estrema sintesi i dati della produzione di percolato all'interno del comparto Ecofor Service S.p.A. e Foreco Scarl, insieme al bilancio idrologico riferito allo scenario di progetto relativo alla produzione di percolato attesa con la previsione del nuovo lotto di ampliamento.

##### 6.5.1.1. Percolato prodotto comparto Ecofor Service S.p.A. periodo 2006-2022

Attualmente sulle condotte di trasporto del percolato risultano installati una serie di contatori dal quale è possibile ottenere i quantitativi di percolato prodotti dai singoli Lotti.

Discarica	Contatore
LOTTO 1	CNT7 + CNT9
LOTTO 2	TRT – CN7 - CTN8 + GO_V1* + $\Delta V1^{**}$ + $\Delta SILOS^{**}$
LOTTO 3	CNT8 – CNT9 – CNT10 + GO_V2* + $\Delta V2^{**}$
COM.PO e PIAGGIO	CNT6
LOTTO 4	CNT10 – CNT6N

(Note: \* trasferimento su gomma Vasca 1 o Vasca 2; \*\* stoccato a fine mese Vasca 1, Vasca 2 o Silos)

**Tabella 6:12 – Contatori per misurazione produzione percolato discariche**

Il valore di produzione mensile è ottenuto come differenza tra la somma del percolato avviato a depurazione e il quantitativo stoccato in vasca a fine mese, al netto del percolato rimasto all'interno della vasca alla fine del mese precedente ( $\Delta V$  e  $\Delta SILOS$ ).

Nella seguente tabella sono presentati i dati del percolato prodotto dalla discarica COM.PO. e Piaggio, dal LOTTO 1, dal LOTTO 2, dal LOTTO 3 e dal LOTTO 4, forniti da Ecofor Service S.p.A. per gli anni dal 2006 al 2022, insieme alle piogge registrate dalla centralina meteo di comparto. Si precisa che per il LOTTO 4 i dati di percolato prodotto sono disponibili dal mese di giugno, successivo all'inizio delle operazioni di conferimento avviante dal 24/05/2022.

Anno	Piogge	Percolato prodotto					
		COM.PO. e Piaggio	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3*	Lotto 4	TOTALE
	mm	m <sup>3</sup>					
2006	874.8		35 452	24 821			60 273
2007	748.0	680	27 847	26 393			54 920
2008	1 054.8	1 356	29 861	25 006			56 223
2009	893.4	461	31 865	34 533			66 859
2010	1 398.6	766	53 808	28 622			83 196
2011	537.4	848	18 434	27 821			47 103
2012	871.6	224	19 067	26 881			46 172
2013	1 095.6	1 027	22 174	47 145			70 346
2014	1 357.2	959	17 401	42 115	8 430		68 905
2015	686.8	295	14 565	13 489	18 352		46 701
2016	1 072.6	464	18 970	23 365	24 409		67 208
2017	805.2	1 445	10 225	16 695	11 710		40 075
2018	845.0	374	15 252	16 981	21 571		54 178
2019	1 076.2	305	14 134	18 156	30 750		63 345
2020	1 094.2	907	21 513	21 222	35 616		79 258
2021	761.0	2 175	17 412	13 871	38 972		72 430
2022	723.2	566	8 437	8 112	32 796	565*	50 476

Nota: \*dato relativo al periodo giugno-dicembre 2022

**Tabella 6:13 – Percolato estratto e piogge dal 2006 al 2022**

#### 6.5.1.1.1. Caratterizzazione chimica

Il percolato di scarica estratto da ciascun lotto viene campionato e sottoposto ad analisi chimiche di laboratorio nel rispetto delle disposizioni del PMC vigente.

Il campionamento viene eseguito spillando separatamente aliquote di refluo da ciascun pozzo perimetrale, creando così un campione medio composito per ogni lotto di scarica.

Nella tabella seguente sono riportate le sigle identificative dei percolati che vengono campionati mentre in Figura 6:16 è possibile individuare i punti di campionamento delle acque di percolazione.

SIGLA	LOCALIZZAZIONE
<b>PERC0</b>	Discarica COM.PO. e Piaggio
<b>PERC1</b>	Discarica Lotto 1
<b>PERC2</b>	Discarica Lotto 2
<b>PERC3</b>	Discarica Lotto 3
<b>PERC4</b>	Discarica Lotto 4
<b>COACERVO</b>	Vasca Stoccaggio Percolato

Tabella 6:14 – Sigle dei percolati da campionare

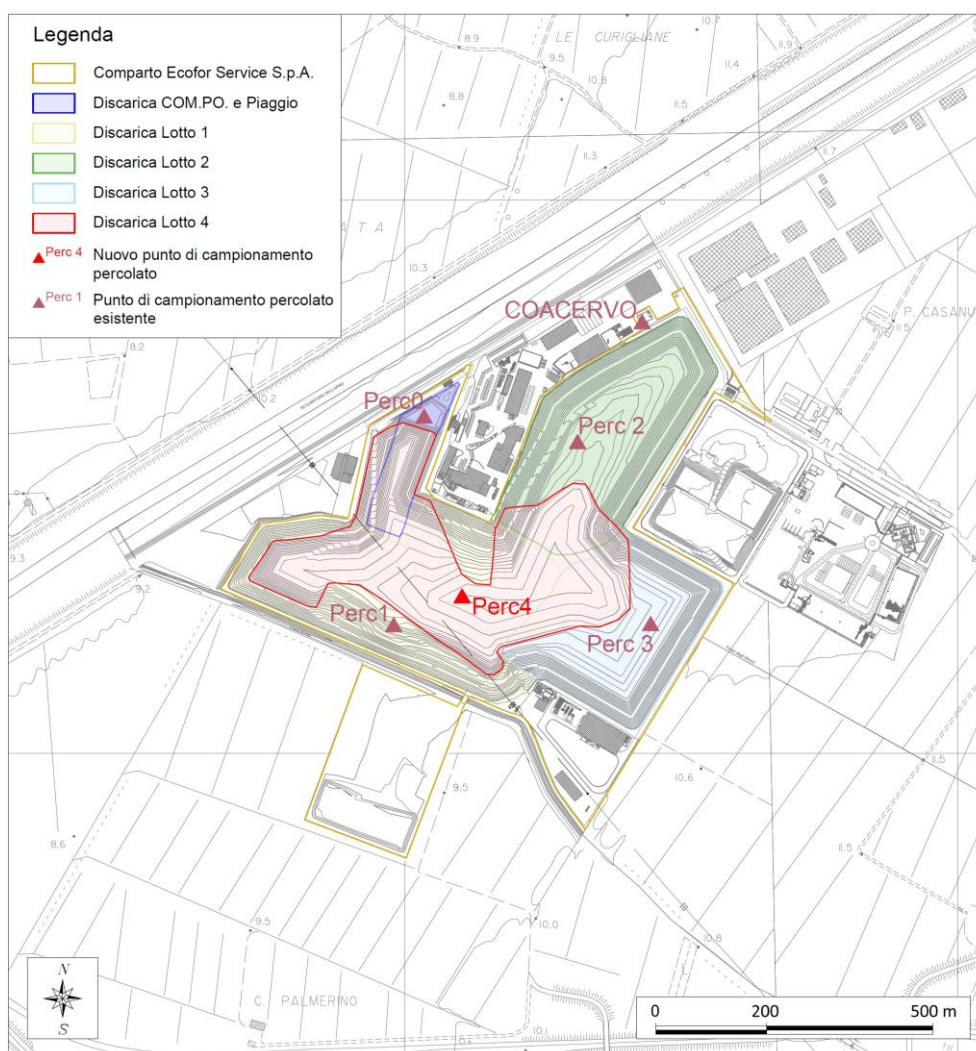


Figura 6:16 - Ubicazione dei punti di campionamento acque di percolazione

Nelle successive tabelle vengono riportati i risultati delle n. 4 campagne di analisi chimiche condotte nel 2022 su ognuno dei n. 6 punti di campionamento.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Parametri	U.M.	Data campionamento			
		15/02/2022	17/05/2022	26/08/2022	08/11/2022
Concentrazione ione idrogeno	pH	NON CAMPIONABILE PER CANTIERE LOTTO 4	NON CAMPIONABILE PER CANTIERE LOTTO 4	7.5	7.7
Conducibilità	µS/cm a 20°C			7450	7090
Temperatura	°C			25	17.3
BOD5	mg/l (O2)			301	
COD	mg/l (O2)			1008	
Cloruri (Cl-)	mg/l			997	1360
Solfati (SO4)	mg/l			99.5	173
Bicarbonato (HCO3)	mg/l			2650	2890
Potassio (K)	mg/l			250	313
Sodio (Na)	mg/l			830	1112
Calcio (Ca)	mg/l			119	126
Magnesio (Mg)	mg/l			96.6	113.1
Azoto ammoniacale (NH4+)	mg/l			321	286
Azoto nitroso (NO2)	mg/l			<0,07	0.154
Azoto nitrico (NO3)	mg/l			<1	<1
Ferro (Fe)	mg/l			0.96	
Manganese (Mn)	mg/l			0.3	
Arsenico (As)	mg/l			0.024	
Nichel (Ni)	mg/l			0.4	
Rame (Cu)	mg/l			0.045	
Cromo (Cr) totale	mg/l			0.06	
Cromo (Cr) III	mg/l			0.06	
Piombo (Pb)	mg/l			<0,01	
Zinco (Zn)	mg/l			0.386	
Mercurio (Hg)	mg/l			0.00157	
Fenoli	mg/l			<0,5	
Solventi organici aromatici	mg/l			<10	
Solventi organici azotati	mg/l			<10	
Solventi organici clorurati	mg/l			<10	
Deuterio	‰vs SMOW			-29.4	-29.9
Ossigeno 18	‰vs SMOW			-5.62	-5.54
Trizio	U.T.			25	23

Tabella 6:15 - Analisi chimiche campione PERC0 delle campagne del 2022

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Parametri	U.M.	Data campionamento			
		15/02/2022	17/05/2022	26/08/2022	08/11/2022
Concentrazione ione idrogeno	pH	8.2	8	8	8.1
Conduttività	μS/cm a 20°C	23000	28000	29900	35000
Temperatura	°C	24.6	21.5	26	25.4
BOD5	mg/l (O2)	3527		1640	
COD	mg/l (O2)	4229		3850	
Cloruri (Cl-)	mg/l	5040	6310	5690	5670
Solfati (SO4)	mg/l	273	124	151	88.6
Bicarbonato (HCO3)	mg/l	14900	13600	12000	18060
Potassio (K)	mg/l	200	380	540	650
Sodio (Na)	mg/l	4174	4750	3920	4280
Calcio (Ca)	mg/l	161	179	76.5	42.5
Magnesio (Mg)	mg/l	248	300	193	149
Azoto ammoniacale (NH4+)	mg/l	2580	2870	2580	3530
Azoto nitroso (NO2)	mg/l	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Azoto nitrico (NO3)	mg/l	19	39	1.9	26
Ferro (Fe)	mg/l	2.59		10.9	
Manganese (Mn)	mg/l	0.13		0.45	
Arsenico (As)	mg/l	0.023		0.048	
Nichel (Ni)	mg/l	0.29		0.739	
Rame (Cu)	mg/l			0.76	
Cromo (Cr) totale	mg/l			2.48	
Cromo (Cr) III	mg/l			2.48	
Piombo (Pb)	mg/l			0.099	
Zinco (Zn)	mg/l			1.35	
Mercurio (Hg)	mg/l			0.00193	
Fenoli	mg/l			<0,5	
Solventi organici aromatici	mg/l			<10	
Solventi organici azotati	mg/l			<10	
Solventi organici clorurati	mg/l			<10	
Deuterio	‰vs SMOW	-15.1	-17.2	-16.5	-14.3
Ossigeno 18	‰vs SMOW	-6.12	-6.28	-6.08	-6.86
Trizio	U.T.	201	187	200	253

**Tabella 6:16 – Analisi chimiche campione PERC1 delle campagne del 2022**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Parametri	U.M.	Data campionamento			
		15/02/2022	17/05/2022	26/08/2022	08/11/2022
Concentrazione ione idrogeno	pH	8.1	7.2	7.9	8
Conduttività	μS/cm a 20°C	29500	31000	30800	34000
Temperatura	°C	28.5	24.2	25	26.1
BOD5	mg/l (O2)	1849		1590	
COD	mg/l (O2)	6062		3880	
Cloruri (Cl-)	mg/l	8940	7230	6060	6610
Solfati (SO4)	mg/l	166	109	149	76.5
Bicarbonato (HCO3)	mg/l	14800	10700	9880	16500
Potassio (K)	mg/l	299	430	330	600
Sodio (Na)	mg/l	7370	5390	3540	4890
Calcio (Ca)	mg/l	112.5	61.3	<50	37.8
Magnesio (Mg)	mg/l	73.6	62	86.7	122
Azoto ammoniacale (NH4+)	mg/l	3190	2930	2700	3640
Azoto nitroso (NO2)	mg/l	<0,07	<0,07	<0,07	0.135
Azoto nitrico (NO3)	mg/l	32	47.9	2	45
Ferro (Fe)	mg/l	18.4		29.2	
Manganese (Mn)	mg/l	0.48		1.2	
Arsenico (As)	mg/l	0.051		0.045	
Nichel (Ni)	mg/l	0.39		0.57	
Rame (Cu)	mg/l			0.042	
Cromo (Cr) totale	mg/l			2.02	
Cromo (Cr) III	mg/l			2.02	
Piombo (Pb)	mg/l			0.018	
Zinco (Zn)	mg/l			0.195	
Mercurio (Hg)	mg/l			0.00147	
Fenoli	mg/l			<0,5	
Solventi organici aromatici	mg/l			<10	
Solventi organici azotati	mg/l			<10	
Solventi organici clorurati	mg/l			<10	
Deuterio	‰vs SMOW	-10.7	-14.5	-15.0	-5.8
Ossigeno 18	‰vs SMOW	-6.28	-6.58	-6.41	-6.54
Trizio	U.T.	256	303	270	414

**Tabella 6:17 – Analisi chimiche campione PERC2 delle campagne del 2022**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Parametri	U.M.	Data campionamento			
		15/02/2022	17/05/2022	26/08/2022	08/11/2022
Concentrazione ione idrogeno	pH	8.4	7.9	8	8.1
Conducibilità	μS/cm a 20°C	32700	34200	38400	38000
Temperatura	°C	33.1	25.1	24	31.5
BOD5	mg/l (O2)	2792		1702	
COD	mg/l (O2)	12600		9130	
Cloruri (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	5293	4520	4710	4500
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<50	104.5	92.6	53.7
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> )	mg/l	19200	16600	21000	22700
Potassio (K)	mg/l	240	400	540	440
Sodio (Na)	mg/l	4435	3770	3510	3820
Calcio (Ca)	mg/l	93.9	99	<50	19.8
Magnesio (Mg)	mg/l	111.1	210	115.5	113.2
Azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	5200	4530	5120	5280
Azoto nitroso (NO <sub>2</sub> )	mg/l	<0,07	<0,07	<0,07	0.365
Azoto nitrico (NO <sub>3</sub> )	mg/l	62	79.1	6	11
Ferro (Fe)	mg/l	1.44		3.02	
Manganese (Mn)	mg/l	0.11		0.3	
Arsenico (As)	mg/l	0.63		0.13	
Nichel (Ni)	mg/l	0.29		0.66	
Rame (Cu)	mg/l			0.023	
Cromo (Cr) totale	mg/l			8.41	
Cromo (Cr) III	mg/l			8.41	
Piombo (Pb)	mg/l			<0,01	
Zinco (Zn)	mg/l			0.106	
Mercurio (Hg)	mg/l			0.00119	
Fenoli	mg/l			<0,5	
Solventi organici aromatici	mg/l			<10	
Solventi organici azotati	mg/l			<10	
Solventi organici clorurati	mg/l			<10	
Deuterio	‰vs SMOW	-4.5	-10.9	-5.1	-6.0
Ossigeno 18	‰vs SMOW	-6.77	-6.73	-7.09	-6.5
Trizio	U.T.	614	199	300	322

**Tabella 6:18 – Analisi chimiche campione PERC3 delle campagne del 2022**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



Parametri	U.M.	Data campionamento	
		26/08/2022	08/11/2022
Concentrazione ione idrogeno	pH	7.2	7.3
Conduttività	μS/cm a 20°C	29600	15800
Temperatura	°C	24	27.3
BOD5	mg/l (O <sub>2</sub> )	4190	
COD	mg/l (O <sub>2</sub> )	15800	
Cloruri (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	6150	2620
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/l	460	2310
Bicarbonato (HCO <sub>3</sub> )	mg/l	11520	6050
Potassio (K)	mg/l	440	210
Sodio (Na)	mg/l	3650	1760
Calcio (Ca)	mg/l	830	638
Magnesio (Mg)	mg/l	51.8	290
Azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	1950	1180
Azoto nitroso (NO <sub>2</sub> )	mg/l	<0,07	<0,07
Azoto nitrico (NO <sub>3</sub> )	mg/l	1.5	25
Ferro (Fe)	mg/l	4.02	
Manganese (Mn)	mg/l	4	
Arsenico (As)	mg/l	0.305	
Nichel (Ni)	mg/l	0.35	
Rame (Cu)	mg/l	0.11	
Cromo (Cr) totale	mg/l	0.77	
Cromo (Cr) III	mg/l	0.77	
Piombo (Pb)	mg/l	0.02	
Zinco (Zn)	mg/l	0.26	
Mercurio (Hg)	mg/l	0.00137	
Fenoli	mg/l	6.1	
Solventi organici aromatici	mg/l	<10	
Solventi organici azotati	mg/l	<10	
Solventi organici clorurati	mg/l	<10	
Deuterio	‰vs SMOW	-20.3	-25.9
Ossigeno 18	‰vs SMOW	-3.57	-4.67
Trizio	U.T.	20	21

**Tabella 6:19 – Analisi chimiche campione PERC4 delle campagne del 2022**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Parametri	U.M.	Data campionamento			
		15/02/2022	17/05/2022	26/08/2022	08/11/2022
Concentrazione ione idrogeno	pH	8.3	8.1	8.2	8.3
Conduttività	μS/cm a 20°C	21750	21300	27300	28000
Temperatura	°C	26.3	20.6	26	24
BOD5	mg/l (O2)	3478		1690	
COD	mg/l (O2)	4820		5520	
Cloruri (Cl-)	mg/l	3460	3780	3589	4180
Solfati (SO4)	mg/l	71.1	130	95.7	75.6
Bicarbonato (HCO3)	mg/l	13700	16300	11570	13600
Potassio (K)	mg/l	144	400	460	310
Sodio (Na)	mg/l	2882	3030	2520	2930
Calcio (Ca)	mg/l	144	80	60.3	50.6
Magnesio (Mg)	mg/l	193	147	116.9	159
Azoto ammoniacale (NH4+)	mg/l	2920	3510	3110	3430
Azoto nitroso (NO2)	mg/l	<0,07	<0,07	<0,07	0.207
Azoto nitrico (NO3)	mg/l	33	67.4	2	81
Ferro (Fe)	mg/l	0.864		2.78	
Manganese (Mn)	mg/l	0.11		0.51	
Arsenico (As)	mg/l	0.032		0.103	
Nichel (Ni)	mg/l	0.197		0.58	
Rame (Cu)	mg/l			0.022	
Cromo (Cr) totale	mg/l			5.24	
Cromo (Cr) III	mg/l			5.24	
Piombo (Pb)	mg/l			<0,01	
Zinco (Zn)	mg/l			0.14	
Mercurio (Hg)	mg/l			0.00092	
Fenoli	mg/l			<0,5	
Solventi organici aromatici	mg/l			<10	
Solventi organici azotati	mg/l			<10	
Solventi organici clorurati	mg/l			<10	
Deuterio	‰vs SMOW	-13.3	-14.0	-12.9	-9.2
Ossigeno 18	‰vs SMOW	-6.43	-6.49	-6.49	-6.69
Trizio	U.T.	199	4.11	151	326

**Tabella 6:20 – Analisi chimiche campione COACERVO delle campagne del 2022**

#### 6.5.1.2. Percolato prodotto comparto Foreco Scarl periodo 2015-2022

Nella seguente tabella sono presentati i dati del percolato prodotto dalla discarica Foreco per gli anni dal 2015 al 2022, insieme alle piogge registrate dalla centralina meteo di comparto.

Anno	mm	Percolato prodotto m <sup>3</sup>
2015	686.8	1045
2016	1 072.6	5154
2017	805.2	2043
2018	845.0	2169
2019	1 076.2	8912
2020	1 094.2	17407
2021	761.0	11913
2022	723.2	9349

**Tabella 6:21 – Percolato estratto e piogge dal 2015 al 2022**

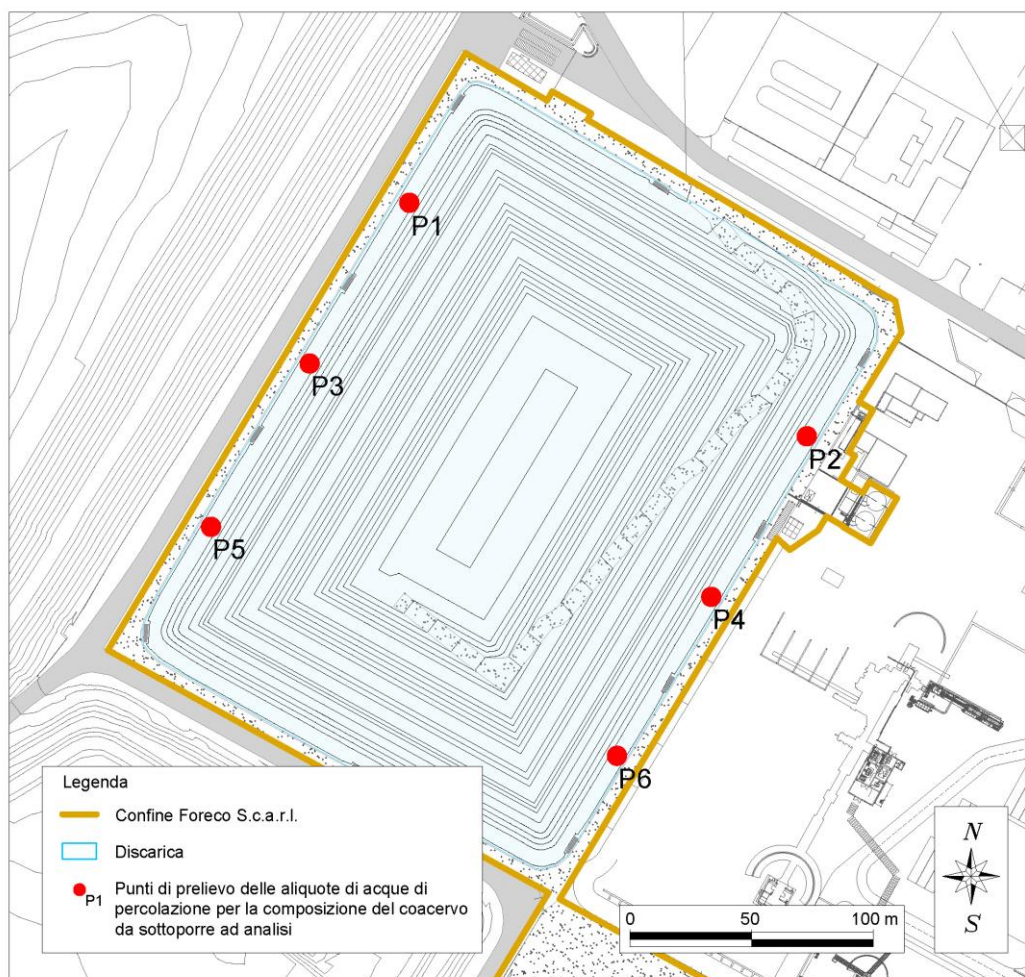
#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

#### 6.5.1.2.1. Caratterizzazione chimica

Anche per la discarica Foreco il PMC vigente prevede il campionamento e l'analisi chimiche di laboratorio di un campione di percolato, composto prelevando singole aliquote in corrispondenza dei 6 pozzi di estrazione di fondo vasca, per costituire un unico campione coacervo, identificato con la sigla P.

Nella seguente figura sono individuati i punti di campionamento delle acque di percolazione per la composizione del campione di coacervo.



**Figura 6:17 - Ubicazione dei punti di campionamento acque di percolazione**

Nella successiva tabella vengono riportati i risultati delle n. 4 campagne di analisi chimiche condotte nel 2022.

Parametri	U.M.	Data campionamento			
		08/03/2022	14/06/2022	13/09/2022	06/12/2022
Concentrazione ione idrogeno	pH	8	7,9	8,3	8,4
Conduttività	$\mu\text{S/cm}$ a 20°C	21700	19400	24300	20300
Temperatura	°C	21,2	23,4	22,1	
Solidi sospesi totali	mg/l	730		Non più monitorato	
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l (O <sub>2</sub> )	1751	3260	338	
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l (O <sub>2</sub> )	6600	4670	6010	
Azoto ammoniacale (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mg/l	1390	1770	2490	2120
Azoto nitroso (NO <sub>2</sub> )	mg/l	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07
Azoto nitrico (NO <sub>3</sub> )	mg/l	180	66	<5	1
Cianuri (CN <sup>-</sup> )	mg/l	<0,5		Non più monitorato	
Cloruri (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	2620	3110	4880	2890
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/l	110	192	216	230
Ferro (Fe)	mg/l	4,61	3,01	270	
Manganese (Mn)	mg/l	0,129	0,101	2810	
Arsenico (As)	mg/l	0,0343	0,0219	66	
Cromo (Cr) totale	mg/l	1,23	1,49	1870	
Cromo (Cr) III	mg/l	1,23	1,49	1870	
Cromo (Cr) VI	mg/l	<0,1	<0,1	Non più monitorato	
Mercurio (Hg)	mg/l	0,00058	0,0009	0,43	
Stagno (Sn)	mg/l	0,0218	0,0226	Non più monitorato	
Rame (Cu)	mg/l	4,9	2,4	1260	
Nichel (Ni)	mg/l	1,2	1,05	18	
Zinco (Zn)	mg/l	0,69	0,384	470	
Cadmio (Cd)	mg/l	0,00208	0,001	Non più monitorato	
Piombo (Pb)	mg/l	0,465	0,186	160	
Sostanze oleose	mg/l	0,174		Non più monitorato	
Fenoli	mg/l	0,56		<0,5	
Solventi organici aromatici	mg/l	<0,01		12	
Solventi organici azotati	mg/l	<0,01		<10	
Solventi organici clorurati	mg/l	<0,1		110	
Tensioattivi totali (Bias+Mbas)	mg/l	27,1		Non più monitorato	
Sodio (Na)	mg/l	3180	3054	4430	2900
Potassio (K)	mg/l	530	370	270	90
Calcio (Ca)	mg/l	89	49,4	<100	46
Magnesio (Mg)	mg/l	270	252	230	87
Alcalinità totale	mg/l	11400	11400	13500	7810
Trizio	U.T.	669	291	1093	
Deuterio	‰vs SMOW	-31,4	-25,1	-26,4	
Ossigeno 18	‰vs SMOW	-5,67	-6,03	-5,79	
Carbonio 13	‰vs PDB	0,04		Non più monitorato	
DOC	mg/l	2100		Non più monitorato	

Tabella 6:22 – Analisi chimiche campione P campagna del 2022

## 6.5.2. Bilancio idrologico di progetto

L'ampliamento in esame si sviluppa principalmente in addosso e ricarica su corpi di scarica ed in misura minore su aree attualmente occupate da impianti industriali e viabilità di comparto. Le superfici dei lotti di scarica esistenti presentano caratteristiche peculiari, in relazione alla tipologia di copertura superficiale presente e quindi all'attitudine di formare liquidi di percolazione. Inoltre alcune porzioni dei rilevati di scarica, attualmente soggette

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 scarica per rifiuti speciali non pericolosi

ad infiltrazione da parte delle acque meteoriche, si troveranno collocate al di sotto della barriera di fondo vasca del LOTTO 5, risultando di fatto isolate rispetto all'ambiente esterno.

Per eseguire il bilancio idrologico devono quindi essere definiti i criteri con cui calcolare i ratei di infiltrazione attesi per le diverse porzioni di superficie di discarica presenti all'interno del comparto, analizzando tutte le diverse morfologie assunte dal sito dallo stato attuale e fino all'esaurimento delle nuove volumetrie in progetto.

All'interno del documento **PROG01-RT REV02** - RELAZIONE TECNICA, al quale si rimanda per maggiore dettaglio, sono definiti i diversi ratei di infiltrazione da applicare alle diverse superfici di discarica del comparto, calcolate attraverso formule ricavate da letteratura di settore, messe a confronto con i risultati disponibili per le discariche esistenti.

Sulla base dei dati pluviometrici acquisiti dalla stazione meteorologica del comparto e da una centralina della rete regionale S.I.R. (Settore Idrologico Regionale) è stato calcolato il dato medio annuo delle piogge riferito ad un tempo di ritorno pari a 25 anni  $T_{25}$  utilizzato per la valutazione del percolato prodotto dal comparto.

Nella seguente tabella sono indicate le superfici relative alle diverse morfologie assunte dal sito, in relazione al GANTT di progetto, calcolando di volta in volta i ratei di infiltrazione attesi per le diverse porzioni di superficie di discarica in relazione alla piovosità media annua. In tale scenario si ipotizza di avere un modulo in coltivazione, presente per tutta la durata dell'anno, mentre le restanti superfici della discarica sono dotate delle relative coperture, provvisorie o definitive.

**La Tabella 6:23 mostra per il 2030 l'anno di massima produzione in cui abbiamo un valore medio annuo di percolato prodotto pari a 92 961 mc.**

A tale valore devono essere aggiunti i contributi degli effluenti liquidi prodotti dalla piattaforma di trattamento del biogas UP2, quantificati in circa 2 080 mc/anno, collettati verso la Vasca 2 di accumulo. Sono infine presenti i contributi dovuti alle AMC, definiti all'interno dell'elaborato PAMD – Piano acque meteoriche dilavanti, trasmesso assieme alla documentazione in esame, quantificate in circa 1 974 mc/anno. **Il quantitativo totale, pari quindi a circa 97 015 mc/anno, corrispondente ad una produzione media giornaliera di circa 265 mc/giorno su 365 giorni in un anno o di 388 mc/giorno su 250 giorni lavorativi.** Il percolato prodotto dalla discarica può quindi essere avviato sulla linea in pressione, che collega il comparto all'impianto di depurazione di proprietà della stessa Società, che risulta capiente anche per le previsioni di progetto.



		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
GANTT opere																			
LOTTO 3	Copertura definitiva	I STR	I STR	II STR	III STR					V STR f.v.									
LOTTO 4	Costruzione	III STR	IV STR																
	Coltivazione																		
	Copertura definitiva				I STR f.v.	I STR f.v.	II STR f.v.	I STR	II STR	III STR V STR f.v.	IV STR								
FORECO	Costruzione	I STR	II STR																
	Coltivazione																		
	Copertura definitiva								I STR	II STR V STR f.v.	VI STR f.v.								
LOTTO 5	Costruzione				I STR	I STR	II STR	III STR	IV STR	V STR	VI STR	VII STR							
	Coltivazione																		
	Copertura definitiva									I STR	II STR	III STR	IV STR	V STR	VI STR	VII STR	VIII STR	IX STR	X STR
Superficie [m²]																			
COMPO	Copertura provvisoria																		
	Copertura definitiva	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600	2.600
LOTTO 1	Copertura definitiva	104.500	64.300	49.800	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300	38.300
LOTTO 2	Copertura provvisoria																		
	Copertura definitiva	90.000	74.000	74.000	74.000	70.000	65.000	50.000	50.000	50.000	30.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000	22.000
LOTTO 3	Fronte coltivazione																		
	Copertura provvisoria	71.000	52.000	37.000	12.000	12.000	12.000	12.000	12.000										
	Copertura definitiva	4.000	8.000	23.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000	48.000
LOTTO 4	Fronte coltivazione	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000													
	Copertura provvisoria	25.500	100.000	169.300	148.375	127.450	116.525	86.725	67.125	26.300									
	Copertura definitiva							29.800	49.400	69.300	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000	43.000
FORECO	Fronte coltivazione	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000													
	Copertura provvisoria	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	50.000	50.000	38.000	10.500	8.400								
	Copertura definitiva								12.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000	26.000
LOTTO 5	Fronte coltivazione						10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000					
	Copertura provvisoria						35.900	108.100	160.000	212.984	200.590	184.173	148.566	122.033	163.629	143.403	112.394	89.093	
	Copertura definitiva									25.066	37.460	53.877	89484	116017	146.560	166.787	197.795	221.097	248.050
Produzione percolato [mc]rispetto a piovosità media annua (calcolo produzione annuale percolato)																			
COMPO	Copertura provvisoria																		
	Copertura definitiva	304	304	243	195	156	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
LOTTO 1	Copertura definitiva	12219	7518	5823	4478	3583	2866	2293	1915	1915	1915	1915	1915	1915	1915	1915	1915	1915	1915
LOTTO 2	Copertura provvisoria																		
	Copertura definitiva	10524	8653	8653	8653	8185	7600	5846	5846	5846	3508	2572	2572	2572	2058	1646	1317	1100	1100
LOTTO 3	Fronte coltivazione																		
	Copertura provvisoria	16604	12161	8653	2806	2806	2806	2806	2806										
	Copertura definitiva	468	935	2689	5613	5613	5613	4490	3592	2874	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
LOTTO 4	Fronte coltivazione	9490	9490	9490	9490	9490													
	Copertura provvisoria	5963	23386	39592	34698	29805	27250	20281	15698	6150									
	Copertura definitiva							3484	5776	8103	5028	5028	5028	4022	3218	2574	2150	2150	2150
FORECO	Fronte coltivazione	4745	4745	4745	4745	4745													
	Copertura provvisoria	10524	10524	10524	10524	10524	11693	11693	8887	2455	1964								
	Copertura definitiva								1403	3040	3040	3040	3040	2432	1946	1557	1300	1300	1300
LOTTO 5	Fronte coltivazione						9490	9490	9490	9490	9490	9490	9490	9490					
	Copertura provvisoria						8395	25280	37417	49808	46909	43070	34743	28538	38266	33536	26284	20835	
	Copertura definitiva									2931	4380	6300	10463	13566	17137	19502	23128	25852	29004
TOTALE		70.840	77.716	90.412	81.202	74.906	75.844	85.794	92.961	92.743	78.765	73.946	69.782	65.066	67.069	63.260	58.624	55.682	37.999

Tabella 6:23 – Stima del percolato prodotto su base annua

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

Con la realizzazione del LOTTO 5 di ampliamento, verranno apportate delle modifiche alla rete di trasporto del percolato estratto dalle varie discariche, con l'integrazione di una serie di contatori, secondo il flowchart presentato nel capitolo § 4.2.8.13.

Così come riportato nel PMC, facente parte del presente procedimento, anche il percolato estratto dal LOTTO 5 sarà oggetto di un campionamento (PERC5) che verrà eseguito spillando aliquote di refluo da ciascun pozzo perimetrale separatamente, creando così un campione medio composito per il lotto di discarica.

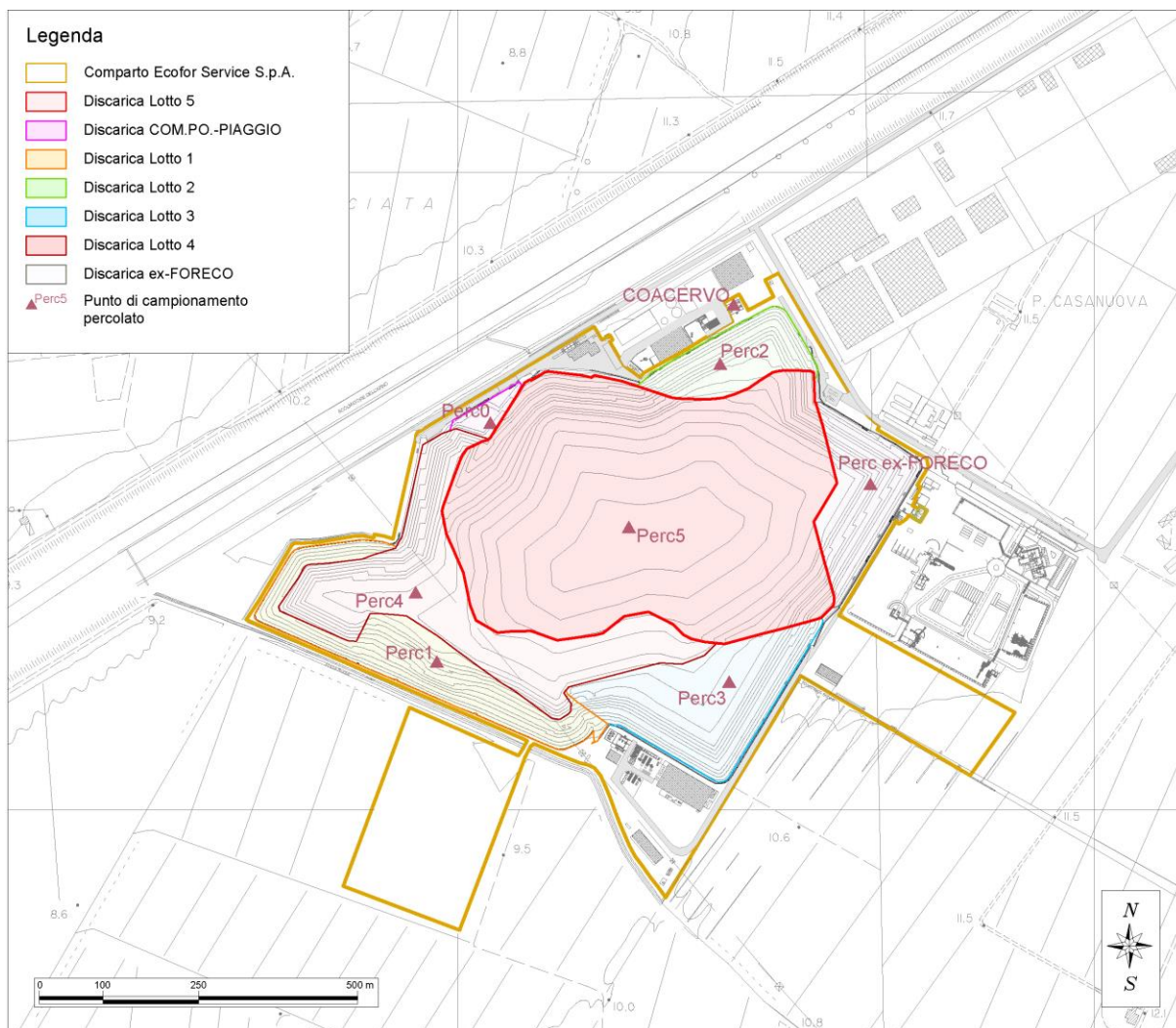
Con la realizzazione del Lotto 5, il campione coacervo sarà quindi costituito da aliquote di percolato proveniente dal Lotto 1, Lotto 2, Lotto 3 e Lotto 4, oltre che dalla discarica COM.PO. e dalla ex discarica Foreco S.c.a.r.l..

Nella tabella seguente sono riportate le sigle identificative dei percolati che vengono campionati.

<b>SIGLA</b>	<b>LOCALIZZAZIONE</b>
<b>Perc0</b>	Discarica COM.PO.
<b>Perc1</b>	Discarica Lotto 1
<b>Perc2</b>	Discarica Lotto 2
<b>Perc3</b>	Discarica Lotto 3
<b>Perc4</b>	Discarica Lotto 4
<b>Perc ex - FORECO</b>	Ex Discarica Foreco S.c.a.r.l.
<b>Perc5</b>	Discarica Lotto 5
<b>COACERVO</b>	Vasca Stoccaggio Percolato

**Tabella 6:24 – Sigle dei percolati da campionare**

Nella planimetria riportata nella figura seguente è possibile individuare i punti di campionamento delle acque di percolazione.



**Figura 6:18 - Ubicazione dei punti di campionamento acque di percolazione**

### 6.5.3. Altri rifiuti

Nella seguente tabella sono riportate le tipologie ed i quantitativi complessivi di rifiuti prodotti nel comparto Ecofor Service e nel comparto Foreco relativi all'anno 2022.

I dati riportati in Tabella 6:25 possono essere considerato come rappresentativi della tipologia e del quantitativo di rifiuti prodotti nel comparto ecologico durante la fase di gestione operativa della discarica. Con il progetto in esame non sono infatti previsti aumenti significativi di rifiuti prodotti a meno del quantitativo di percolato, strettamente legato all'evoluzione del lotto di ampliamento.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

	Codice EER	Descrizione	Stato fisico	Attività di provenienza	Destinazione
1	190703	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 190702	04 - Liquido	Discarica	Smaltimento
2	161001*	Rifiuti liquidi acquosi, contenenti sostanze pericolose	04 - Liquido	Impianto biogas	Smaltimento
3	150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi, diversi da quelli di cui alla voce 150202	02 – Solido non polverulento	Discarica / Impianto biogas	Smaltimento
4	130208*	Altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazione	04 - Liquido	Discarica / Impianto biogas	Smaltimento
5	170405	Ferro e acciaio	02 – Solido non polverulento	Discarica	Recupero
6	170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903	02 – Solido non polverulento	Discarica	Smaltimento/ Recupero
7	150110*	Imballaggi contenenti residui di sostanze pericolose o contaminati da tali sostanze	02 – Solido non polverulento	Discarica / Impianto biogas	Smaltimento
8	160107*	Filtri dell'olio	02 – Solido non polverulento	Discarica / Impianto biogas	Smaltimento
9	150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi, contaminati da sostanze pericolose	02 – Solido non polverulento	Discarica / Impianto biogas	Smaltimento
10	150103	Imballaggi in legno	02 – Solido non polverulento	Discarica	Recupero
11	160601*	Batterie al piombo	02 – Solido non polverulento	Discarica	Recupero
12	170203	Plastica	02 – Solido non polverulento	Discarica	Recupero
13	200201	Rifiuti biodegradabili	02 – Solido non polverulento	Discarica	Smaltimento/ Recupero
14	150101	Imballaggi di carta e cartone	02 – Solido non polverulento	Discarica	Recupero
15	161002	Rifiuti liquidi acquosi, diversi da quelle di cui alla voce 16 10 01	04 - Liquido	Discarica	Smaltimento
16	050702	Rifiuti contenenti zolfo	03 – Fangoso palabile	Impianto biogas	Smaltimento
17	160214	Apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13	02 – Solido non polverulento	Discarica	Recupero
18	160216	Componenti rimossi da apparecchiature fuori uso diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15	02 – Solido non polverulento	Discarica	Recupero

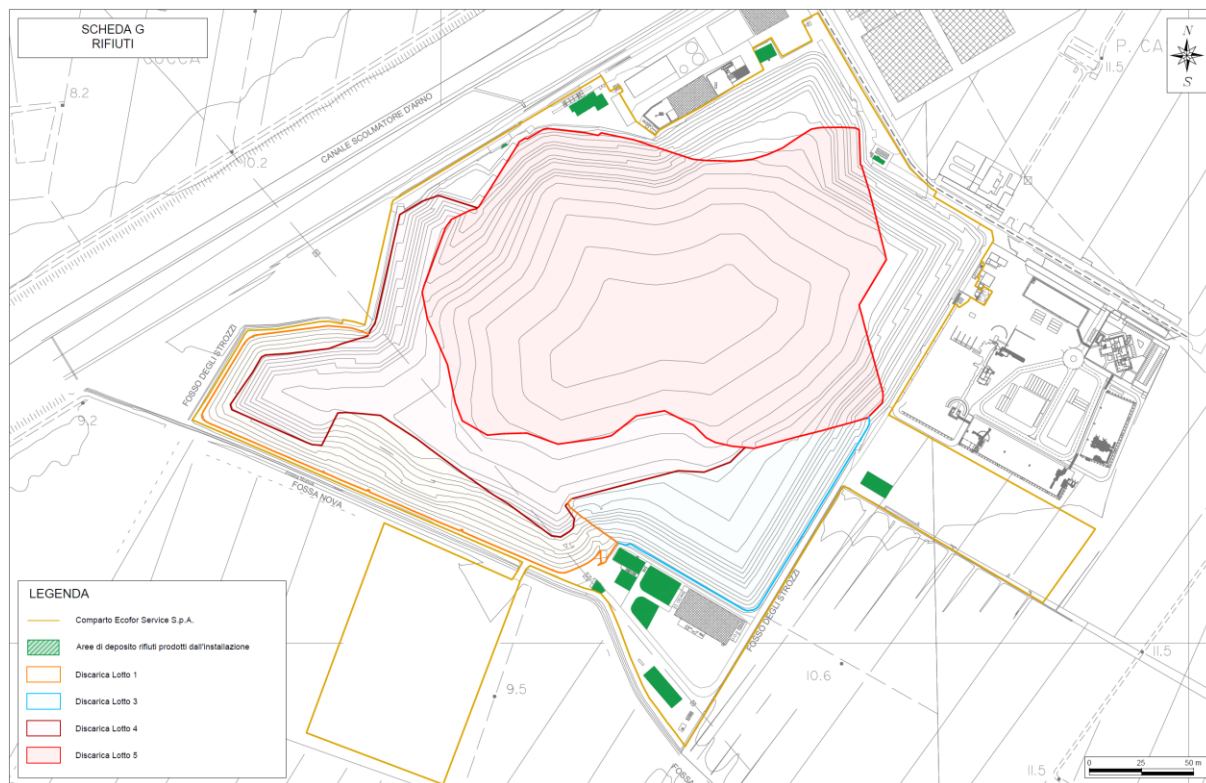
Tabella 6:25 - Rifiuti prodotti comparto Ecofor Service e Foreco

AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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 percolato prodotto dalle discariche viene convogliato nei sistemi di accumulo presenti nel comparto, per poi essere trasferito agli impianti di depurazione autorizzati.

Per quanto riguarda le altre tipologie di rifiuti, nella seguente planimetria sono indicate le aree di deposito delle altre tipologie di rifiuti prodotti dall'installazione.



**Figura 6:19 – Aree di deposito rifiuti prodotti dall'installazione**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



#### 6.5.4. Sistemi di contenimento/abbattimento

##### 6.5.4.1. Impermeabilizzazione di base

Le modalità costruttive del LOTTO 5 prevedono di realizzare sistema di impermeabilizzazione composito del fondo e delle pareti differenziato in funzione delle diverse aree di sviluppo del fondo vasca seguendo in modo specifico i criteri contenuti nel D.lgs. n. 36 del 13 gennaio 2003 e s.m.i..

In particolare sulle porzioni di fondo piane che si sviluppano su nuovo suolo, il sistema di impermeabilizzazione sarà strutturato con una geomembrana in HDPE di spessore pari a 2.5 mm che si sovrappone ad una barriera minerale realizzata in argilla compattata. *Nelle porzioni di fondo che si sviluppano in parete, il sistema di impermeabilizzazione sarà invece costituito da geosintetici in equivalenza alla barriera minerale, accoppiato con una geomembrana in HDPE.*

Tale complesso di impermeabilizzazione di base può essere considerato un adeguato sistema di contenimento nei confronti di possibili infiltrazioni delle acque di percolazione nel suolo e nel sottosuolo.

Inoltre preme evidenziare che 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 o superiori da p.c.. Al tetto dell'acquifero è presente una successione sedimentaria costituita da sedimenti argillo-limosi di ambiente fluvio-palustre. Questa successione da un punto di vista idrogeologico presenta caratteristiche ascrivibili ad un acquitardo/acquiclude, a cui si intercalano lenti di terreni relativamente più permeabili, con scarsa connessione laterale. Il complesso geologico presente nell'area di studio 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.

Le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche di tale successione costituiscono nel complesso una "barriera geologica naturale", capace di fornire un'adeguata protezione della falda in pressione dal sistema discarica.

#### 6.5.4.2. Gestione del percolato

I sistemi di estrazione del percolato presenti nei vari lotti di discarica, le reti di trasporto del percolato ed il sistema di accumulo e di rilancio in pressione del percolato, rappresentano degli affidabili sistemi di garanzia nei confronti di possibili infiltrazioni delle acque di percolazione nel suolo e nel sottosuolo.

L'automazione del sistema di estrazione è in grado di garantire il drenaggio costante della discarica anche in caso di mancato intervento del personale. Il mantenimento di battenti relativamente bassi all'interno della colmata riduce notevolmente possibili emissioni di reflui dal corpo discarica.

Il monitoraggio dei livelli di percolato nei pozzi di estrazione perimetrali fornisce una misura diretta del battente di percolato presente sul fondo discarica nel tempo, permettendo di verificare il rispetto del livello massimo autorizzato. Una volta correlato tale valore con l'andamento delle piogge, su base giornaliera, è possibile inoltre osservare le modalità di gestione ordinaria e di intervento in caso di precipitazioni straordinarie. Il monitoraggio del livello del percolato all'interno della colmata permette inoltre di verificare l'efficienza nel tempo del dreno di fondo vasca e la sua capacità di recapitare il percolato verso i punti di estrazione.

Come detto in precedenza, all'interno del comparto ecologico sono presenti n. 3 vasche di accumulo del percolato, che garantiscono un adeguato margine operativo di gestione dei reflui anche grazie al collegamento diretto, attraverso la stazione di rilancio in pressione, dei sistemi di accumulo con l'impianto di depurazione di proprietà Ecofor Service S.p.A.

Le valutazioni condotte mostrano che i sistemi di accumulo del percolato sono adeguatamente dimensionati anche nei confronti del nuovo lotto di ampliamento. Inoltre in corrispondenza della Vasca 2 di stoccaggio, risultano disponibili delle aree nelle quali poter installare ulteriori sistemi di stoccaggio per ampliare la potenzialità complessiva del sito, in caso di necessità.

Il più ampio comparto di discarica dispone quindi di una volumetria di accumulo del percolato attualmente pari 4 325 mc, ampliabile a 5 125 mc, in funzione delle reali necessità impiantistiche. Va comunque evidenziato che in caso di eventi meteo particolarmente intensi, accompagnati da produzioni rilevanti di percolato, oltre che in occasione di fermi impianto del depuratore, sarà comunque possibile integrare o sostituire l'invio dei liquami attraverso la condotta in pressione mediante l'utilizzo di autocisterne di trasporto con conferimento anche verso altri impianti di depurazione.

#### 6.5.5. Coperture provvisorie e definitive

La copertura superficiale finale verrà realizzata mediante una struttura multistrato tale da garantire l'isolamento della discarica, anche tenendo conto degli assestamenti previsti.

Nella fase attiva della discarica verranno adottate tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti, provvedendo alla realizzazione delle coperture provvisorie non appena la coltivazione abbia raggiunto le quote di progetto nelle diverse porzioni della colmata; la copertura provvisoria viene realizzata attraverso una geomembrana LDPE abbinata ad uno strato materiale idoneo, di spessore medio pari a circa 50 cm.

Il personale preposto al controllo giornaliero dell'impianto di discarica esegue la periodica verifica del buono stato delle coperture e del sistema di regimazione delle acque superficiali in modo da garantire il corretto deflusso delle acque verso i punti di immissione nei recettori finali.

Una volta terminata la realizzazione del capping definitivo si avrà un abbattimento del quantitativo di acque meteoriche infiltrate nei rifiuti col conseguente abbattimento della produzione di percolato.

## 7. BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI

Il D.lgs. 152/2006 (articolo 239) assegna alle Regioni la disciplina degli interventi di bonifica e ripristino ambientale per le aree caratterizzate da inquinamento diffuso.

Nell'allegato A dell'Allegato di Piano 1 del PRB viene riportato lo stato delle conoscenze dei siti inquinati e l'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica.

La predisposizione di un'anagrafe dei "*siti oggetto di procedimento di bonifica*", a livello normativo statale, già prevista dal d.lgs. 22/1997 e definita con D.M. 471/1999, è oggi disposta dall'articolo 251 del d.lgs. 152/2006.

Le Regioni, sulla base dei criteri definiti dall'agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici, predispongono l'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica, la quale deve contenere l'elenco dei siti sottoposti a intervento di bonifica e ripristino ambientale nonché gli interventi realizzati nei siti medesimi.

Il comparto ecologico non risulta inserito fra i siti da bonificare così come individuati nell'allegato A dell'*Allegato di Piano 1* del PRB disposto ai sensi del D.lgs. 152/2006.

## **8. STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE**

Il comparto ecologico non rientra tra gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, ai sensi del D.lgs. 105 del 2015.



## 9. VALUTAZIONE INTEGRATA DELL'INQUINAMENTO

Nel presente capitolo verrà eseguita una valutazione integrata dell'inquinamento del sito tenendo conto di tutti gli elementi realizzativi previsti dal progetto. Verranno inoltre valutate le migliori tecnologie impiegate nell'impianto ed i miglioramenti che sono stati adottati per abbattere e/o ridurre l'inquinamento.

### 9.1. Valutazione complessiva dell'inquinamento ambientale

#### 9.1.1. Emissioni in atmosfera

L'analisi delle emissioni in atmosfera prodotte dal comparto ecologico di Gello è stata condotta attraverso la valutazione congiunta delle emissioni ambientali legate allo scenario di stato autorizzato confrontate con lo scenario di progetto, riferito all'anno 2026, considerato, in relazione al cronoprogramma degli interventi, il più gravoso dal punto di vista ambientale.

In particolare lo studio ha analizzato le emissioni associate al metano ( $\text{CH}_4$ ), odori, inquinanti gassosi ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{COT}$ ,  $\text{HCL}$  e  $\text{HF}$ ) e polveri ( $\text{PM}_{10}$ ).

Confrontando lo scenario di stato attuale con quello di progetto si osserva:

- un incremento poco significativo della concentrazione di metano presso i recettori discreti. L'analisi dei superamenti della concentrazione massima giornaliera di metano rispetto al Livello di Guardia fissato a  $2100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ha mostrato che l'unico recettore impattato risulta essere il Rec4 (impianto Ecoacciai), ubicato all'interno del Comparto Ecologico di Gello, non è classificabile quale recettore sensibile;
- l'impatto odorigeno dello stato di progetto presso tutti i recettori sensibili risulta migliorativo rispetto allo scenario di stato autorizzato.
- Per quanto riguarda gli inquinanti gassosi ( $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{COT}$ ,  $\text{HCL}$  e  $\text{HF}$ ) i valori determinati sono ampiamente al di sotto del limite normativo, sia nello scenario di stato autorizzato che in quello di progetto. Relativamente a quest'ultimo, presso i recettori sensibili si registrano impatti minori, dovuti sostanzialmente alla diminuzione del numero di motori installati per la produzione di energia elettrica.
- relativamente all'emissioni di polveri, i valori determinati risultano in generale al di sotto del limite normativo, sia nello scenario di stato autorizzato che in quello di progetto, pur mostrando nello scenario di progetto un aumento poco significativo della concentrazione media sul dominio di calcolo. Nello scenario di progetto, in relazione al cronoprogramma delle opere, presso i recettori sensibili si registrano

impatti minori, dovuti sostanzialmente alla diversa distribuzione, all'interno del comparto, delle aree di cantiere responsabili della produzione di PM10.

#### 9.1.2. Emissioni idriche

Il comparto ecologico e le aree su cui si sviluppa il progetto di ampliamento del Lotto 5, viste la modalità di gestione delle acque di precipitazione meteorica, dettagliatamente argomentate nel documento PAMD – Piano di Gestione acque meteoriche dilavanti, non origina Acque Meteoriche di Prima Pioggia, (AMPP) secondo la definizione riportata nella L.R. n. 20 del 31 maggio 2006 della Regione Toscana.

Le acque meteoriche dilavanti che insistono su tutte le superfici interessate da coperture definitive e provvisorie dei corpi discarica, sulle viabilità di comparto siano esse asfaltate che strade bianche, sui piazzali adibiti allo stoccaggio dei materiali ingegneristici, sulle aree di deposito temporaneo delle terre necessarie alla gestione delle coperture definitive e provvisorie, sulle coperture delle baie per le verifiche analitiche in loco, su parte della piattaforma UP2 non interessata dal trattamento del biogas e sulle coperture degli edifici adibiti ad officina e servizio pesa, possono essere gestite come acque *meteoriche non contaminate* (AMDNC) ed avviate nel circuito delle acque superficiali.

La regimazione delle acque meteoriche del comparto è assicurata da un sistema di fognature e fossi minori, che permette il corretto deflusso delle acque raccolte verso il recettore finale.

Nelle aree in coltivazione, vengono inoltre adottate tecniche gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti, provvedendo alla realizzazione delle coperture provvisorie non appena la coltivazione abbia raggiunto le quote di progetto nelle diverse porzioni dell'impianto.

Tutte le altre acque meteoriche dilavanti che insistono sulle stazioni di stoccaggio e caricamento del percolato, sulle aree della piattaforma UP2 adibite al trattamento del biogas e quelle interne alle baie per le verifiche analitiche in loco dei rifiuti, presentano potenziale rischio di trascinarsi di sostanze pregiudizievoli sono considerate come *acque meteoriche contaminate* (AMC), pertanto ne è prevista la loro intercettazione ed il trasferimento attraverso vari sistemi (fognatura diretta pompe di prelievo e rilancio, ecc.) nella rete delle acque contaminate, avente come recapito finale gli impianti di accumulo del percolato. Dagli stoccaggi, i liquidi vengono a loro volta avviati ad impianti esterni di depurazione autorizzati.

Il progetto in esame non produce variazioni significative alle emissioni idriche e non sono stati previsti ulteriori sistemi di abbattimento specifici in aggiunta a quelli già in essere.

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

### 9.1.3. Emissioni sonore

Lo studio ha previsto la valutazione delle emissioni generate per lo stato di progetto messe a confronto con lo scenario di stato autorizzato, al fine di poter valutare il diverso contributo offerto dal progetto. Per la definizione degli scenari, le sorgenti sonore considerate sono state implementate a partire dai dati di progetto, considerandole tutte presenti e concorrenti in entrambi i periodi di riferimento.

La valutazione dello stato di progetto, così come la valutazione dello stato autorizzato sono state effettuate mediante utilizzo di un software previsionale, in grado di simulare l'emissione sonora durante lo stato di progetto. La valutazione, con le condizioni indicate nello studio, ha permesso di effettuare una analisi del clima acustico ampiamente cautelativa.

Da un punto di vista qualitativo, mediante realizzazione di mappature acustiche, emerge che le emissioni sonore sono limitate nell'intorno del sito.

Da un punto di vista quantitativo, mediante valutazione puntuale dei livelli di pressione sonora presenti in facciata ai ricettori esaminati, è stato verificato il rispetto dei livelli normativi ed in particolare il pieno rispetto dei limiti di emissione assoluta, immissione assoluta ed immissione differenziale.

### 9.1.4. Rifiuti

I rifiuti prodotti dal comparto ecologico sono costituiti principalmente dal percolato derivante dalle acque di infiltrazione nell'ammasso dei rifiuti e in misura minore dalle reazioni di degradazione dei rifiuti.

La coltivazione della discarica è realizzata in modo tale da minimizzare le superfici attive del fronte di coltivazione, limitando l'infiltrazione di acqua meteorica all'interno dell'ammasso dei rifiuti attraverso la realizzazione della copertura provvisoria sulle superfici non interessate per lunghi periodi da coltivazione attiva o che hanno raggiunto le quote di progetto nelle diverse porzioni della colmata.

Con l'avanzamento delle opere di copertura definitiva della discarica la produzione di percolato tenderà progressivamente a ridursi fino a raggiungere quantitativi ridotti.

Vengono inoltre prodotti rifiuti riguardanti la manutenzione delle attrezzature (mezzi d'opera, motori di cogenerazione, etc.), imballaggi vari, rifiuti indifferenziati, reflui civili, etc., correttamente stoccati nei depositi presenti nel sito.

### 9.2. Valutazione complessiva dei consumi energetici

I consumi di energia elettrica per il comparto, saranno dovuti principalmente all'attività dell'impianto di trattamento del biogas ed alla gestione del percolato, oltre che in misura più marginale alle altre attività correlate (uffici, spogliatoi e sede operativa).

Per quanto riguarda l'impianto di trattamento del biogas UP2 la stima del consumo di energia risulta pari a circa 1 900 MWh l'anno, nella configurazione impiantistica di progetto (n. 4 motogeneratori installati) e circa a 2 376 MWh nella configurazione completa (n. 5 motogeneratori installati).

Il consumo legato alla gestione del percolato ed alle altre attività correlate all'impianto è stato stimato per valore di consumo medio annuo pari a circa 320 MWh.

Complessivamente per il comparto ecologico il consumo di energia elettrica atteso risulta variabile tra 2 220 e 2 696 MWh in relazione alla configurazione dell'impianto UP2 a fronte di un quantitativo di energia prodotta dal trattamento e valorizzazione del biogas pari a 31 680 MWh e 39 600 MWh, sempre in relazione al layout impiantistico.

Le informazioni relative ai consumi energetici delle attività presenti nel sito della discarica sono inserite nella *Scheda H*.

### 9.3. Valutazione complessiva dei consumi di risorse

I consumi di risorse connessi con la fase di gestione della discarica, riguardano:

- il consumo di risorsa idrica, utilizzata per l'abbattimento della emissione di polveri e per il sostentamento delle specie vegetali nella prima fase di attecchimento;
- il consumo di carburante ed oli, relativi ai mezzi che provvedono alla sistemazione dei rifiuti in discarica, alla realizzazione delle coperture giornaliere e provvisorie, ed all'impianto di trattamento e valorizzazione del biogas;
- Il consumo di materie prime, quali materiali terrosi e materiali granulari, utilizzati per la realizzazione delle coperture giornaliere del fronte di coltivazione, per le coperture provvisorie e per la realizzazione dei drenaggi del biogas posizionati a vari livelli all'interno della colmata.

### 9.3.1. Risorsa idrica

L'acqua per il comparto verrà prelevata attraverso un pozzo attestato nella falda artesianica, già a servizio del comparto Ecofor Service, con concessione rilasciata dal *Settore Genio Civile Valdarno Inferiore e Costa* della *Direzione Difesa del Suolo e Protezione Civile* della Regione Toscana (Pratica n. 3276) con Decreto n. 2632 del 28/02/2018, per una durata di 15 anni, recentemente rinnovata in data 29/03/22 con prot. n. 240/ATE/PB (pratica SIDIT 979/2022 ex pi 2152 R.D. 1775/33).

Inoltre è previsto di effettuare richiesta di concessione allo sfruttamento di un ulteriore pozzo, denominato ASOTT08, attualmente parte della rete di monitoraggio della discarica Foreco, anch'esso attestato nella falda artesianica.

Il fabbisogno di acqua per il progetto in esame è funzione alle attività che verranno svolte nel comparto.

Complessivamente si prevede un fabbisogno di risorsa idrica durante la fase di gestione attiva della discarica pari a circa 15 000 m<sup>3</sup> anno nei periodi di maggior utilizzo.

Ulteriori consumi di risorsa idrica saranno legati all'utilizzo di acqua potabile prelevata dall'acquedotto impiegata per usi domestici (servizi igienici nuova sede operativa, magazzino, pesa), stimata per un quantitativo pari a 1 200 m<sup>3</sup>.

### 9.3.2. Carburante ed olii

Come riportato al capitolo § 5.3 nel comparto di discarica i consumi di carburante ed olii sono legati all'alimentazione ed alla manutenzione delle macchine operatrici che eseguono il servizio di messa a dimora dei rifiuti oltre alla manutenzione dell'impianto di trattamento del biogas. Inoltre nella fase di gestione operativa è previsto il consumo di soluzioni per alimentare la sezione di desolfurazione del biogas a servizio dell'impianto UP2.

Nella fase di gestione operativa della discarica è previsto un consumo di gasolio ed ADBLUE pari rispettivamente a 250 t/anno e 7 t/anno oltre al consumo di olio per la manutenzione dei mezzi e per l'impianto di trattamento del biogas rispettivamente pari a 0.7 t/anno e 16.4 t/anno. Per quanto riguarda l'impianto di desolfurazione è previsto l'utilizzo di soluzioni per un totale di 105 t/anno.

Nella fase di gestione post operativa si prevede una notevole diminuzione dei consumi con 15 t/anno di gasolio e 0.42 t/anno di ADBLUE, utilizzati dai mezzi per le normali attività di manutenzione dell'impianto ed un consumo di olio pari a 0.005 t/anno e 3.3 t/anno rispettivamente per la manutenzione dei mezzi e per l'impianto di trattamento del biogas. Per quanto riguarda l'impianto di desolfurazione è previsto l'utilizzo di soluzioni per un totale di 39 t/anno.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



### 9.3.3. Materie prime

Per quanto concerne l'utilizzo di materie prime nella fase di gestione attiva della discarica è previsto l'utilizzo di materiali terrosi e materiali granulari da utilizzare per la realizzazione delle coperture giornaliere del fronte di coltivazione, per le coperture provvisorie e per la realizzazione dei drenaggi del biogas posizionati a vari livelli all'interno della colmata.

Complessivamente per la realizzazione della barriera gestionale, delle coperture giornaliere e provvisorie è previsto un quantitativo pari a 833 000 m<sup>3</sup> di materiale da reperire facendo ricorso a materiali terrosi, vergini o provenienti da Piani di Utilizzo, o da materiale riciclato inerte, di granulometria 0-80, con esclusiva funzione di protezione del telo in LDPE. L'utilizzo di terreni provenienti da Piani di Utilizzo e di materiale riciclato è preferibile in quanto permetterà di minimizzare l'utilizzo di risorse naturali vergini. Parte dei materiali inerti necessari alla gestione del sito deriveranno dalle opere realizzate con il Piano di demolizione, di cui all'elaborato **PROG09**.

Inoltre saranno necessari circa 13 095 m<sup>3</sup> di ghiaia da utilizzare per la realizzazione dei diversi drenaggi per la captazione del biogas posti a vari livelli lungo lo sviluppo della colmata.

## 9.4. Sistema di gestione ambientale dell'azienda

Il gestore Ecofor Service S.p.A. ha conseguito certificazioni che attestano l'alto livello dei servizi forniti ed ha inoltre definito la seguente *Politica per Qualità, Ambiente e Sicurezza* promossa attraverso la diffusione della cultura azienda del *miglioramento continuo* e della formazione ed informazione a tutti i livelli; risulta quindi di massima importanza la ricerca continua per l'introduzione delle migliori tecniche atte a minimizzare gli impatti ambientali negativi e i rischi per la salute sul luogo di lavoro.

Di seguito sono riportate le certificazioni in essere per la società Ecofor Service S.p.A. con indicate le linee generali:

- **UNI EN ISO 9001:2015 - Certificazione della Qualità**
  - Coinvolgimento di tutto il personale
  - Diffusione della formazione a tutti i livelli
  - Attenta e corretta interpretazione delle richieste dei clienti
  - Attenta e corretta gestione degli approvvigionamenti
  - Sviluppo e applicazione di Controlli di Qualità su tutti i processi aziendali
  - Trasparenza, necessaria per instaurare un rapporto di partnership che duri nel tempo
  - Diminuzione delle non conformità

- Rispettare i requisiti cogenti
- **UNI EN ISO 14001:2015 - Certificazione ambientale**
  - Rilevazione sistematica degli impatti delle proprie operazioni, studio gli effetti e delle cause e risoluzione di eventuali problematiche ambientali
  - Pianificazione rigorosa dei propri obiettivi ambientali e dei relativi traguardi; attuazione dei relativi programmi; controllo continuo dell'andamento di tali programmi, mettendo in atto, quando necessario, le opportune azioni correttive
  - Adozione dei più opportuni presidi tecnici e gestionali per controllare le proprie emissioni in ambiente
  - Valutazione degli aspetti ambientali significativi dei beni e dei servizi utilizzati dall'organizzazione, e comunicazione ai fornitori i requisiti di loro pertinenza
  - Gestione efficace e trasparente garantita in tutte le fasi relative al conferimento dei rifiuti
  - Gestione dei rifiuti prodotti in modo tale da privilegiare, ogni qualvolta sia possibile, il recupero e il riciclo anziché lo smaltimento
  - Mantenimento di rapporti aperti e costruttivi con gli organismi della Pubblica Amministrazione, con le comunità, con le quali la Società opera, nonché con le associazioni, i gruppi e gli individui che abbiano un interesse legittimo nelle prestazioni ambientali della Società
  - Introduzione di appropriate metodologie di controllo e di audit del proprio sistema di gestione ambientale
- **OHSAS 18001:2007 - Certificazione sulla Sicurezza**
  - Attuazione di una politica di gestione delle attività lavorative, con priorità alla prevenzione degli infortuni sul lavoro e, qualora non possibile, intervenire con misure di protezione
  - Rilevazione costante delle condizioni lavorative, per comprenderne i meccanismi e risolvere le eventuali problematiche
  - Pianificazione attenta di tutte le manutenzioni di impianti, macchinari ed attrezzature, così da evitare l'insorgere di possibili cause di infortunio o danno
  - Ridurre quanto possibile i rischi di nuovi prodotti, tecnologie, attività e servizi mediante il ricorso a sistemi di pianificazione e valutazione orientati a tale scopo
  - introdurre appropriate metodologie di controllo e di audit del proprio sistema di gestione e sviluppare, mettere in atto, rivedere e migliorare con continuità tutti gli aspetti ad esso connessi.

### 9.5. Migliori Tecnologie Disponibili adottate

Nelle seguenti tabelle viene riportato l'elenco delle Migliori Tecnologie Disponibili che sono state adottate all'interno dell'impianto per ridurre al minimo l'inquinamento generato dall'attività svolta. Le migliori tecniche disponibili corrispondono ai criteri riportati negli allegati 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i..

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.1. Ubicazione</b>	Criteri di ubicazione delle discariche per rifiuti non pericolosi	Rispetto senza esclusioni dei criteri di ubicazione previsti al punto 2.1. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i. e dall'All.4 al P.R.B. Regione Toscana
<b>2.2. Protezione matrici ambientali</b>	<p>Al fine di garantire l'isolamento del corpo dei rifiuti dalle matrici ambientali, la discarica deve soddisfare i seguenti requisiti tecnici:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali</li> <li>• sistema barriera di fondo e delle sponde della discarica</li> <li>• impianto di raccolta e gestione del percolato</li> <li>• impianto di captazione e gestione del gas e dei vapori di discarica (solo per discariche nelle quali sono smaltiti rifiuti che possono generare emissioni gassose)</li> <li>• sistema di copertura superficiale finale della discarica</li> </ul> <p>Deve essere garantito il controllo dell'efficienza e dell'integrità dei presidi ambientali (sistemi barriera, di raccolta del percolato, di captazione gas, etc.) in tutte le fasi di vita della discarica (fase di gestione operativa e post-operativa), nonché il mantenimento di opportune pendenze per garantire il ruscellamento e il drenaggio delle acque superficiali</p>	Rispetto senza esclusioni dei criteri di protezione delle matrici ambientali previsti al punto 2.2. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.

	<b>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.3. Controllo delle acque e gestione del percolato</b>	Devono essere adottate tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti.	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri di controllo delle acque e gestione del percolato previsti al punto 2.3. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Fronte di coltivazione itinerante con ridotta superficie esposta.</p> <p>Messa in opera di coperture provvisore non appena vengono raggiunte le quote di fine coltivazione.</p> <p>Sistema di gestione delle acque meteoriche adeguatamente dimensionato nel rispetto delle previsioni normative (PROG05).</p> <p>Sistemi di estrazione adeguati a minimizzare il battente idraulico all'interno della colmata.</p> <p>Parzializzazione dei flussi di percolato nella colmata mediante la realizzazione di una barriera gestionale intermedia.</p> <p>Eseguita almeno una volta l'anno la pulizia delle vasche e dei silos di accumulo del percolato e dei pozzi di estrazione del percolato e dei drenaggi di fondo vasca.</p>
	Le acque meteoriche devono essere allontanate dal perimetro dell'impianto a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di almeno 10 anni e incrementate di un ulteriore 30 per cento.	
	<p>Il percolato ed eventuali acque di ruscellamento diretto sul corpo dei rifiuti devono essere captati, raccolti e smaltiti per tutto il tempo di vita della discarica (gestione e post-gestione), secondo quanto stabilito nell'autorizzazione, e comunque per un tempo non inferiore a 30 anni dalla data di chiusura definitiva dell'impianto.</p> <p>Il sistema di raccolta del percolato deve essere progettato e gestito in modo da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• minimizzare il battente idraulico di percolato sul fondo della discarica compatibilmente con le caratteristiche geometriche, meccaniche e idrauliche dei materiali e dei rifiuti costituenti la discarica e compatibilmente con i sistemi di sollevamento e di estrazione</li> <li>• prevenire intasamenti e/o occlusioni per tutto il periodo di gestione operativa e post operativa della discarica; a tal fine, tra i rifiuti ed il sistema drenante non deve essere interposto materiale sintetico e/o naturale, con funzione filtrante, di conducibilità idraulica e porosità inferiori a quella del letto drenante</li> <li>• resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica;</li> <li>• sopportare i carichi previsti</li> <li>• garantire l'ispezionabilità del sistema</li> </ul>	
	Il percolato prodotto dalla discarica e le acque raccolte devono essere preferibilmente trattati in loco in impianti tecnicamente idonei. Qualora particolari condizioni tecniche impediscano o non rendano ottimale tale soluzione, il percolato potrà essere conferito ad idonei impianti di trattamento autorizzati ai sensi della vigente disciplina sui rifiuti o, in alternativa, dopo idoneo trattamento, recapitato in fognatura nel rispetto dei limiti allo scarico stabiliti dall'ente gestore.	Presso il sito è presente una stazione di rilancio per inviare attraverso una line in pressione il percolato prodotto dal comparto verso il limitrofo impianto di trattamento chimico fisico di proprietà Ecofor Service S.p.A.. Il sistema permette di smaltire un quantitativo di percolato fino a 690 mc/giorno di progetto, garantendo quindi un forte alleggerimento dei sistemi di accumulo esistenti. È comunque possibile integrare o sostituire l'invio dei liquami attraverso l'utilizzo di autocisterne di trasporto verso altri impianti di depurazione autorizzati.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

	Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.	Misura adottata
<b>2.4. Protezione del suolo, del sottosuolo e delle acque</b>		
<b>2.4.1 Criteri generali</b>	L'ubicazione e la progettazione di una discarica per rifiuti non pericolosi devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del suolo, del sottosuolo, delle acque di falda e delle acque superficiali e per assicurare un'efficiente raccolta del percolato. La protezione del suolo, del sottosuolo, delle acque di falda e di superficie deve essere realizzata, durante la fase operativa, mediante sistemi barriera ubicati sul fondo e sulle sponde della discarica.	Rispetto senza esclusioni dei criteri generali previsti al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/03 s.m.i.
	Dopo due anni dall'ultimo conferimento, a seguito della valutazione di eventuali cedimenti secondari del corpo discarica, deve essere predisposto il sistema di copertura finale, da completarsi entro i successivi 36 mesi.	Per alcuni stralci lavori delle coperture definitive delle discariche LOTTO 3, LOTTO 4 e FORECO, ricadenti all'interno del sedime del LOTTO 5 si richiede la deroga al limite temporale previsto al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/2003 e s.m.i..  Per il LOTTO 5 rispetto dei tempi previsti al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/03 s.m.i. per il completamento della copertura finale.
	I sistemi barriera di fondo e sulle sponde dovranno prevedere l'accoppiamento di uno o più strati di impermeabilizzazione con un sistema di drenaggio del percolato. Lo strato di impermeabilizzazione può essere costituito anche da una barriera geologica accoppiata ad uno strato minerale compattato	Rispetto senza esclusioni dei criteri generali previsti al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/03 s.m.i.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



	Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.	Misura adottata
2.4.2. Barriera di fondo e delle sponde	L'ubicazione e la progettazione della discarica devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque sotterranee o delle acque superficiali e per assicurare un'efficiente raccolta del percolato.	Rispetto senza esclusioni dei criteri generali previsti al punto 2.4.1 dell'All.1 al D.lgs. 36/03 s.m.i. e dall'All.4 al P.R.B. Regione Toscana
	Il piano di imposta dello strato inferiore del sistema barriera di fondo e sulle sponde deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato con un franco di almeno 1,5 m, nel caso di acquifero non confinato, al di sopra della quota di massima escursione della falda con un franco di almeno 2 m.	Il piano di imposta del sistema barriera di fondo e delle sponde rispetta i criteri di distanza previsti al punto 2.4.2. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	La barriera di base per discarica di rifiuti non pericolosi, deve quindi comprendere dal basso verso l'alto:	
	livello 1) barriera geologica naturale o completata artificialmente con spessore $> 1$ m e permeabilità $k < 1 \times 10^{-9}$ m/s;	La formazione argillo-limosa di base presenta caratteristiche in termini di spessore e permeabilità conformi a svolgere la funzione di <i>barriera geologica naturale</i> . Nelle aree in parete la funzione di barriera geologica è affidata in equivalenza al pacchetto di sintetici che costituiscono il sistema di copertura definitivo delle discariche esistenti
	livello 2 a) strato di impermeabilizzazione artificiale con spessore $s \geq 1$ m e permeabilità $k \leq 1 \times 10^{-9}$ m/s, impiegando terreni naturali o miscele di terreni compattati che garantiscono la permeabilità prescritta;	Per il LOTTO 5 è previsto uno strato di impermeabilizzazione costituito: <ul style="list-style-type: none"> <li>nelle aree del fondo sub pianeggianti, che si sviluppano su nuovo suolo, verrà costruita una barriera minerale artificiale di spessore <math>\geq 1.0</math> m e permeabilità <math>k \leq 1 \times 10^{-9}</math> m/s, mediante sovrapposizione di strati di argilla compattata. La realizzazione della barriera sarà sottoposta a procedura di C.Q.;</li> <li>nelle aree che si sviluppano in parete, lo strato di impermeabilizzazione artificiale verrà realizzato in equivalenza mediante la messa in opera di un geocomposito bentonitico accoppiato ad una geomembrana in HDPE 1.5 mm</li> </ul>
	livello 2 b) geomembrana in Hdpe, spessore $> 2,5$ mm, conforme alla norma Uni 1604645 per geomembrane lisce ed alla norma Uni 1604643 per geomembrane ad aderenza migliorata;	Impermeabilizzazione del fondo e delle pareti del LOTTO 5 con geomembrana in HDPE con spessore $> 2,5$ mm, la cui messa in opera verrà sottoposta a C.Q. ai sensi della Norma UNI 10567

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

	Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.	Misura adottata
2.4.2. Barriera di fondo e delle sponde	<p>livello 2 c) opportuno strato di protezione, costituito da idoneo materiale naturale o artificiale, al fine di evitare il danneggiamento del sistema di impermeabilizzazione a causa degli agenti atmosferici durante la fase costruttiva ed ai carichi agenti, durante la fase di gestione della discarica.</p> <p>Il materiale artificiale può essere costituito da geotessile non tessuto (resistenza a trazione minima nelle due direzioni longitudinale e trasversale: 60 kN/m — norma Uni En Iso 10319; resistenza al punzonamento statico minima: 10 kN — norma Uni En Iso 12236; massa areica minima: 1200 g/m<sup>2</sup> — norma Uni En 9864) o altro adeguato sistema di protezione per la geomembrana;</p>	<p>Per il LOTTO 5 lo strato di protezione è costituito:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nelle porzioni di fondo a minore pendenza, da un doppio geotessuto con grammatura 1200 g/mq;</li> <li>• nelle porzioni a maggiore pendenza, da un geocomposito drenante;</li> <li>• sui gradoni intermedi delle porzioni a maggiore pendenza e sulle aree di colmo delle discariche esistenti, da un geotessile con grammatura 1200 g/mq sormontato da un geocomposito drenante</li> </ul>
	<p>livello 3) strato drenante: spessore &gt; 0,5 m, permeabilità <math>k \geq 1 \times 10^{-5}</math> m/s, classi A1 e A3 della classificazione Hrb Aashto. Il materiale drenante deve essere costituito da un aggregato grosso marcato Ce (indicativamente ghiaia/pietrisco di pezzatura 16-64 mm), a basso contenuto di carbonati (&lt; 35%), lavato, con percentuale di passante al vaglio 200 Astm &lt; 3%; con granulometria uniforme, con un coefficiente di appiattimento &lt; 20 (secondo Uni En 933-3) e diametro minimo <math>d &gt; 4</math> volte la larghezza delle fessure del tubo di drenaggio.</p>	<p>Presenza sul fondo, nelle aree sub pianeggianti che si si sviluppano su nuovo suolo, di uno spessore di 0.5 m di ghiaia conforme ai requisiti indicati nel livello 3).</p> <p>Nelle porzioni in parete lo strato drenante è sostituito in equivalenza da un geocomposito drenante. Sui gradoni intermedi delle scarpate e sulle discariche esistenti il geosintetico è integrato da una rete di linee drenanti realizzate con tubazioni fessurate sormontate da cassonetti in ghiaia.</p>

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.4.3. Copertura superficiale finale</b>	La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.4.3. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• riduzione al minimo della necessità di manutenzione;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• minimizzazione dei fenomeni di erosione;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• essere funzionale con i requisiti prestazionali di progetto e le destinazioni d'uso previste nel piano di ripristino ambientale</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• inserimento paesaggistico</li> </ul>	
	<p>Prima dell'installazione della copertura finale, si può procedere alla realizzazione di una copertura provvisoria per il tempo necessario al raggiungimento delle condizioni di stabilità meccanica e biologica definita in progetto.</p> <p>La copertura provvisoria dovrà avere caratteristiche strutturali funzionali ai processi (meccanici, biologici e chimici) proposti in progetto per la discarica.</p> <p>La copertura provvisoria dovrà comunque mantenere separati i rifiuti dall'ambiente esterno (consentendo il passaggio di gas e/o di liquidi laddove previsto dal progetto), garantire un regolare deflusso delle acque superficiali e consentire un equilibrato (seppur temporaneo) inserimento paesaggistico, avuto anche riguardo alla durata della stessa.</p>	Nella fase di gestione attiva della discarica è prevista la realizzazione di coperture provvisorie realizzata attraverso una geomembrana LDPE abbinata ad uno strato materiale idoneo, di spessore medio pari a circa 50 cm. La copertura provvisoria viene messa in opera sulle diverse porzioni della colmata non appena raggiunge le quote di progetto.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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

	Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.	Misura adottata
2.4.3. Copertura superficiale finale	La copertura superficiale finale deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati:	<p>Elementi della copertura finale del LOTTO 5 dall'alto verso il basso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• strato superficiale di copertura con spessore almeno pari a 1 m;</li> <li>• geogriglia di rinforzo sulle porzioni in scarpata;</li> <li>• strato drenante delle acque di infiltrazione meteorica costituito da un geocomposito drenante in equivalenza al materiale granulare;</li> <li>• Rivestimento impermeabile superficiale con una geomembrana in HDPE da 1.5 mm ad attrito migliorato al di sopra della barriera a bassa permeabilità;</li> <li>• Barriera a bassa permeabilità: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sulla porzione di colmo sub-orizzontale realizzata con argilla compattata di spessore <math>\geq 0,5</math> m e di permeabilità <math>k \leq 1 \cdot 10^{-8}</math> m/s;</li> <li>○ sulle porzioni in scarpata, compresa la zona di ancoraggio di larghezza pari a circa 10 m sul bordo esterno del colmo, in equivalenza mediante accoppiamento di un geocomposito bentonitico e geomembrana in HDPE da 1.5 mm ad attrito migliorato (quest'ultimo elemento oltre a svolgere la funzione di barriera costituirà anche rivestimento impermeabile superficiale di protezione);</li> </ul> </li> <li>• Strato di drenaggio del gas e di rottura capillare costituito da un geocomposito drenante in equivalenza al materiale granulare;</li> <li>• Strato di regolarizzazione, mediante riporto di 0.3 m di materiale terroso o inerte idoneo.</li> </ul>
	1. strato superficiale di copertura con spessore maggiore o uguale a 1 m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e di proteggere le barriere sottostanti dalle escursioni termiche;	
	2. strato drenante di materiale granulare con spessore $s \geq 0,5$ m di idonea trasmissività e permeabilità ( $k > 10$ m/s). Tale strato può essere sostituito da un geocomposito di drenaggio di caratteristiche prestazionali equivalenti, ovvero in grado di drenare nel suo piano la portata meteorica di progetto, valutata con un tempo di ritorno pari ad almeno 30 anni. In ogni caso lo strato drenante va protetto con un idoneo filtro naturale o di geotessile per prevenire eventuali intasamenti connessi al trascinamento del materiale fine dello strato superficiale di copertura;	
	3. strato minerale compattato dello spessore $s \geq 0,5$ m e di conducibilità idraulica $k \leq 1 \times 10^{-8}$ m/s integrato da un rivestimento impermeabile superficiale. Le modalità costruttive e il valore della permeabilità dello strato minerale compattato possono essere determinate mediante campo prova in situ. Lo strato minerale compattato integrato dal geosintetico di impermeabilizzazione dovrà essere protetto con un opportuno strato costituito da idoneo materiale naturale o artificiale, per evitare il danneggiamento connesso agli agenti atmosferici ed ai carichi agenti durante la fase costruttiva. Lo strato minerale compattato di spessore inferiore può essere completato con materiali geosintetici di impermeabilizzazione, garantendo che nell'insieme la prestazione in termini di tempo di attraversamento della barriera sia equivalente. Particolari soluzioni progettuali nella realizzazione dello strato minerale compattato delle parti con pendenza superiore a 30°, che garantiscano comunque una protezione equivalente, potranno eccezionalmente essere adottate e realizzate anche con spessori inferiori a 0,5 m, a condizione che vengano approvate dall'ente territoriale competente;	
	4. strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, con spessore maggiore o uguale a 0,5 m di idonea trasmissività e permeabilità al gas in grado di drenare nel suo piano la portata di gas prodotta dai rifiuti. In ogni caso lo strato drenante va protetto con un idoneo materiale naturale o sintetico.	
	5. strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti	

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.4.3. Copertura superficiale finale</b>	In ogni caso dovranno essere garantite le verifiche di stabilità della copertura in condizioni statiche e sismiche in corrispondenza di tutte le possibili superfici di scorrimento che comprendano tutte le interfacce dei materiali utilizzati in accordo con le Norme tecniche per le costruzioni vigenti. A tal fine il pacchetto prima descritto può essere completato con idonei geosintetici di rinforzo.	Eseguite verifiche di stabilità ai sensi delle NTC18. Utilizzo sulle porzioni in scarpata di geosintetico di rinforzo. Realizzazione di livelli di terre armate in corrispondenza dei gradoni intermedi.
	Particolari soluzioni progettuali, opportunamente motivate, nella realizzazione della copertura finale delle scarpate laterali, potranno essere autorizzate dall'Autorità competente a condizione che garantiscano una protezione e una funzione equivalenti.	Il progetto prevede nel pacchetto di copertura finale l'utilizzo di elementi geosintetici in equivalenza a materiali naturali.
	Poiché la degradazione dei rifiuti biodegradabili, incluse le componenti cellulosiche, comporta la trasformazione in biogas di parte della massa dei rifiuti, la valutazione degli assestamenti dovrà tenere conto di tali variazioni, soprattutto in funzione della morfologia della copertura finale. La copertura superficiale finale, come sopra descritta, deve quindi tenere conto degli assestamenti previsti ed a tal fine non deve essere direttamente collegata al sistema barriera di confinamento.	Esecuzione di monitoraggio topografico con cadenza semestrale per la valutazione degli assestamenti del corpo discarica.
	La realizzazione della copertura superficiale finale della discarica nella fase post operativa può essere preceduta dalla realizzazione di una copertura provvisoria, con struttura semplificata, finalizzata ad isolare la massa di rifiuti in corso di assestamento. Detta copertura provvisoria deve essere oggetto di continua manutenzione al fine di consentire il regolare deflusso delle acque superficiali e di minimizzarne l'infiltrazione nel corpo rifiuti.	Nella fase di gestione attiva della discarica è prevista la realizzazione di coperture provvisorie non appena raggiunge le quote di progetto. Il personale della discarica esegue periodicamente operazioni di manutenzione sulle coperture provvisorie.
	La copertura superficiale finale deve essere realizzata in modo da consentire un carico compatibile con la destinazione d'uso prevista. Nel caso in cui la destinazione d'uso dell'area di discarica indicata nello strumento urbanistico non preveda la ricostituzione di una copertura vegetale, lo strato superficiale di cui al punto 1 potrà avere spessori e caratteristiche diverse purché siano garantiti i criteri generali sopra richiamati previsti per le coperture finali, e a condizione che sia paesaggisticamente compatibile; in questo caso modalità e tempistiche di realizzazione di tale strato, così come dell'eventuale copertura provvisoria, dovranno essere specificate nel progetto e opportunamente autorizzate dall'Autorità competente.	Progetto di recupero ambientale compatibile con la destinazione d'uso prevista.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.5. Controllo del gas</b>	<p>Le discariche che accettano rifiuti biodegradabili devono essere dotate di impianti per l'estrazione dei gas che garantiscano la massima efficienza di captazione e il conseguente utilizzo energetico, ove questo venga ritenuto tecnicamente fattibile.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.5. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i. Implementazione dell'impianto di UP2 capace di gestire adeguatamente la portata di biogas estratta da tutti i lotti di discarica.</p>
	<p>La gestione del biogas deve essere condotta in modo tale da ridurre al minimo il rischio per l'ambiente e per la salute umana; l'obiettivo è quello di non far percepire la presenza della discarica al di fuori di una ristretta fascia di rispetto.</p> <p>Poiché il naturale assestamento della massa dei rifiuti depositati può danneggiare il sistema di estrazione del biogas, è indispensabile un piano di mantenimento dello stesso, che preveda anche l'eventuale sostituzione dei sistemi di captazione deformati in modo irreparabile.</p> <p>È inoltre indispensabile mantenere al minimo il livello del percolato all'interno dei pozzi di captazione del biogas, per consentirne la continua funzionalità, anche con sistemi di estrazione del percolato eventualmente formatosi; tali sistemi devono essere compatibili con la natura di gas esplosivo, e rimanere efficienti anche nella fase post-operativa.</p> <p>Il sistema di estrazione del biogas deve essere dotato di sistemi per l'eliminazione dell'acqua di condensa, che può essere reimpressa nel corpo dei rifiuti, in caso contrario, andrà trattata e/o smaltita come rifiuto liquido in idoneo impianto.</p> <p>Il biogas deve essere di norma utilizzato per la produzione di energia, anche a seguito di un eventuale trattamento, senza che questo pregiudichi le condizioni di sicurezza per la salute dell'uomo e per l'ambiente.</p> <p>Nel caso di impraticabilità del recupero energetico la termodistruzione del biogas deve avvenire in idonea camera di combustione a temperatura <math>T &gt; 850\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, concentrazione di ossigeno maggiore o uguale a 3% in volume e tempo di ritenzione maggiore o uguale a 0,3 s.</p> <p>L'effettivo riutilizzo energetico è subordinato ad una produzione minima del biogas realmente estraibile caratterizzata da una portata non inferiore a 100 Nm<sup>3</sup>/h e da una durata del flusso previsto ai valori minimi non inferiore a 5 anni.</p> <p>Il sistema di estrazione e trattamento del biogas deve essere mantenuto in esercizio per tutto il tempo in cui nella discarica è presente la formazione del gas e comunque per il periodo necessario, come indicato all'articolo 13, comma 2</p> <p>In presenza di una produzione di metano inferiore a 0,001 Nm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h, sarà possibile far ricorso alla ossidazione biologica in situ, mediante l'utilizzo di biofiltri o l'allestimento di coperture biossidative adeguatamente progettate e dimensionate;</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.5. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Il progetto prevede la separazione della colmata in due livelli per massimizzare l'estrazione del biogas. Prevista la realizzazione di un imponente sistema di captazione costituito da drenaggi orizzontali, posti a vari livelli nella colmata, e da pozzi verticali.</p> <p>Possibilità di aspirazione del fronte di coltivazione rifiuti.</p> <p>Presenza di cumuli aggiuntivi di ghiaia sul fondo per consentire la realizzazione di manufatti di estrazione del biogas in sostituzione/integrazione dei sistemi di captazione non più efficienti.</p> <p>Presenti una serie di scaricatori di condense lungo le linee di trasporto del biogas.</p> <p>Potenziamento dell'impianto UP2 di trattamento e valorizzazione del biogas capace di gestire adeguatamente la portata estratta da tutti i lotti di discarica anche attraverso il trattamento mediante termodistruzione in torcia.</p>

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.6. Disturbi e rischi</b>	<p>Il gestore degli impianti di discarica deve adottare misure idonee a ridurre al minimo i disturbi e gli impatti provenienti dalla discarica e causati da:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• emissione di odori</li> <li>• produzione di polvere</li> <li>• materiali trasportati dal vento</li> <li>• rumore e traffico</li> <li>• uccelli, parassiti ed insetti;</li> <li>• formazione di aerosol;</li> <li>• incendi.</li> </ul>	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.6. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
<b>2.7. Stabilità</b>	<p>Nella fase di caratterizzazione geologica del sito è necessario accertare, a mezzo di specifiche indagini e prove geotecniche, che il substrato geologico, in considerazione della morfologia della discarica e dei carichi previsti nonché delle condizioni operative, non vada soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione ambientale della discarica.</p> <p>Deve essere, altresì, verificata in fase di progetto, in corso d'opera e per tutte le diverse fasi di vita della discarica, la stabilità del fronte dei rifiuti abbancati, delle sponde dell'invaso laddove esistenti e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica nonché la stabilità delle coperture.</p> <p>Le verifiche di stabilità che interessano il corpo dei rifiuti, il fronte dei rifiuti abbancati e l'insieme terreno di fondazione-discarica, devono essere eseguite considerando quanto stabilito nelle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti con riferimento alle opere di materiali sciolti e fronti di scavo, sia in condizioni statiche che in presenza di azioni sismiche.</p> <p>Tali verifiche sono effettuate ai sensi della normativa vigente in materia di costruzioni in fase di progetto, in fase di abbancamento e in fase di chiusura.</p> <p>In particolare, in accordo alle Norme tecniche per le costruzioni vigenti nelle verifiche che interessano il corpo della discarica, si devono attribuire ai rifiuti parametri geotecnici che tengano conto della composizione del rifiuto medesimo e dei metodi di pretrattamento e costipamento adottati nonché dei risultati di specifiche prove in sito o di laboratorio. Inoltre, devono essere condotte le verifiche di stabilità del manufatto, dei terreni di fondazione e lungo le superfici di scorrimento che comprendano anche le interfacce tra i diversi materiali utilizzati, sia in condizioni statiche sia in condizioni sismiche così come previsto dalle Norme tecniche per le costruzioni vigenti.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.7. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Eseguite le verifiche di stabilità nella fase di costruzione, coltivazione e nella conformazione finale dell'impianto di discarica ai sensi delle NTC18 in condizioni statiche e dinamiche.</p> <p>Eseguite verifiche di compatibilità dei sistemi di fondo nei confronti dei cedimenti indotti dalla discarica.</p>

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2.8. Accesso al sito</b>	<p>La discarica deve essere dotata di recinzione per impedire il libero accesso al sito di persone ed animali.</p> <p>Deve essere prevista una barriera perimetrale arborea autoctona, da realizzarsi prima dell'inizio dei conferimenti, al fine di minimizzare gli impatti visivi e olfattivi.</p> <p>I cancelli devono restare chiusi fuori dell'orario di esercizio.</p> <p>Il sistema di controllo e di accesso agli impianti deve prevedere un programma di misure volte ad impedire lo scarico illegale. Il sito di discarica deve essere individuato a mezzo di idonea segnaletica.</p> <p>La copertura giornaliera della discarica, di cui al punto 2.10, deve contribuire al controllo di volatili e piccoli animali.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.8. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Sono in fase di realizzazione progetti che prevedono l'ubicazione di fasce alberate all'interno di aree contermini il comparto, in coerenza con le previsioni urbanistiche.</p>
<b>2.9. Dotazione di attrezzature e personale</b>	<p>Gli impianti di discarica devono essere dotati, direttamente o tramite apposita convenzione o contratto di laboratori accreditati per le specifiche determinazioni previste per la gestione dell'impianto.</p> <p>La gestione della discarica deve essere affidata a persona competente a gestire il sito ai sensi dell'articolo 9, comma 1, lettera b), e deve essere assicurata la formazione professionale e tecnica del personale addetto all'impianto anche in relazione ai rischi da esposizione agli agenti specifici in funzione del tipo di rifiuti smaltiti così come previsto dalla vigente normativa in materia di sicurezza dei luoghi di lavoro.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.9. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p>
<b>2.10. Modalità e criteri di coltivazione</b>	<p>I rifiuti che possono dar luogo a dispersione di polveri o ad emanazioni moleste devono essere al più presto ricoperti con strati di materiali adeguati; devono essere inoltre previsti specifici sistemi di contenimento, abbattimento delle polveri o di modalità di conduzione della discarica atti ad impedire la dispersione delle stesse.</p> <p>Nel progetto occorre definire le modalità di posa in opera dei rifiuti in termini di spessore degli strati, ampiezza dell'abbancamento e inclinazione in accordo alle verifiche di stabilità effettuate predisponendo apposito piano di abbancamento.</p> <p>Le operazioni di scarico dei rifiuti e il successivo abbancamento devono essere effettuati in modo da garantire la stabilità della massa di rifiuti e delle strutture collegate.</p> <p>Occorre limitare la superficie dei rifiuti esposta all'azione degli agenti atmosferici, e mantenere, pendenze tali da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche al di fuori dell'area destinata al conferimento dei rifiuti.</p> <p>La copertura giornaliera può essere effettuata anche con sistemi sintetici che limitino la dispersione eolica, l'accesso dei volatili e l'emissione di odori. In caso di coperture giornaliere con materiali granulari, ivi compresi rifiuti opportunamente selezionati allo scopo ed autorizzati dalle autorità competenti ed inserite nell'atto autorizzativo gli stessi dovranno garantire un corretto deflusso dei fluidi generati nel corpo della discarica, dall'alto verso il basso, e del biogas dal corpo rifiuti verso il sistema di captazione e collettamento superficiale. Qualora le tecniche precedentemente esposte si rivelassero insufficienti ai fini del controllo di insetti, larve, roditori ed altri animali, è posto l'obbligo di effettuare adeguate operazioni di disinfestazione e derattizzazione.</p> <p>L'abbancamento di rifiuti tra loro incompatibili deve avvenire in distinti settori della discarica, tra loro opportunamente separati e distanziati.</p>	<p>Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2.10. dell'All.1 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.</p> <p>Nel progetto sono previste specifiche modalità di coltivazione atte a limitare e contenere le emissioni prodotte dai rifiuti.</p> <p>Il rifiuto in ingresso all'impianto, una volta giunto sul fronte di coltivazione, viene gestito direttamente in corrispondenza del punto di scarico, senza essere trasportato a distanza.</p> <p>La coltivazione della discarica procede per celle di abbancamento, corrispondenti con il fronte di coltivazione, di dimensioni pari a circa 800 mq, realizzate all'interno del modulo di coltivazione attivo.</p> <p>Nella fase di gestione attiva della discarica è prevista la realizzazione di coperture provvisorie non appena raggiunge le quote di progetto.</p>

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>2. Piano di Gestione Operativa</b>	Il piano riporta la descrizione di:	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 2 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>modalità di conferimento dei rifiuti all'impianto, della tipologia degli automezzi impiegati, dei sistemi utilizzati per assicurare il contenimento delle emissioni originate dalla dispersione eolica e delle perdite di percolato nel corso del conferimento;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>procedure di accettazione dei rifiuti conferiti (controllo del formulario di identificazione, ispezione visiva dei rifiuti, eventuali prelievi di campioni e relative modalità di campionamento ed analisi);</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>modalità e criteri di deposito in singole celle;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>criteri di riempimento e chiusura delle celle con l'indicazione delle misure da adottare per la riduzione della produzione di percolato;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>procedura di chiusura;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>piano di intervento per condizioni straordinarie quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>allagamenti;</li> <li>incendi;</li> <li>esplosioni;</li> <li>raggiungimento dei livelli di guardia di indicatori di contaminazione;</li> <li>dispersioni accidentali di rifiuti nell'ambiente</li> </ul> </li> </ul>	
<b>3. Piano di Ripristino Ambientale</b>	Il piano deve contenere:	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 3 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>il quadro di riferimento dell'area e delle zone limitrofe su morfologia, geomorfologia, geologia, idrogeologia, clima, uso del suolo, idrologia superficiale, boschi, aspetti di vegetazione, di gestione agricola e faunistici;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>le analisi del paesaggio e della qualità dell'ambiente;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>gli obiettivi e vincoli della sistemazione ambientale prescelta;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>la destinazione d'uso dell'area;</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>i tempi e le modalità di esecuzione del recupero e della sistemazione ambientale;</li> <li>la documentazione cartografica ed eventuali analisi.</li> </ul>	

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>4. Piano di Gestione in Fase Post-Operativa</b>	<p>Il piano deve riportare la descrizione delle manutenzioni da effettuare da parte del gestore finalizzate a garantire che anche in questa fase il processo evolutivo della discarica prosegua sotto controllo in modo da condurre in sicurezza la discarica alla fase ultima. Dovranno pertanto essere individuate in particolare le operazioni relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• manutenzione per mantenere in buona efficienza;</li> <li>• recinzione e cancelli di accesso;</li> <li>• rete di raccolta e smaltimento acque meteoriche;</li> <li>• viabilità interna ed esterna;</li> <li>• sistema di drenaggio del percolato;</li> <li>• rete di captazione, adduzione, riutilizzo e combustione del biogas;</li> <li>• sistema di impermeabilizzazione sommitale;</li> <li>• copertura vegetale, procedendo ad innaffiature, periodici sfalci, sostituzione delle essenze morte;</li> <li>• pozzi e relativa attrezzatura di campionamento delle acque sotterranee;</li> <li>• modalità e frequenza di asportazione del percolato, garantendo comunque il mantenimento dello stesso al livello minimo possibile.</li> </ul>	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 4 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
<b>5. Piano di Sorveglianza e Controllo</b>	<p>Il piano di sorveglianza e controllo deve essere costituito da un documento unitario, comprendente le fasi di realizzazione, gestione e postchiusura, relativo a tutti i fattori ambientali da controllare, i parametri ed i sistemi unificati di prelevamento, trasporto e misura dei campioni, le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione dei dati.</p> <p>Il controllo e la sorveglianza devono essere condotti avvalendosi di personale qualificato ed indipendente con riguardo ai parametri ed alle periodicità riportati come esemplificativi nelle tabelle 1 e 2 del presente allegato su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• acque sotterranee;</li> <li>• percolato;</li> <li>• acque di drenaggio superficiale;</li> <li>• gas di discarica;</li> <li>• qualità dell'aria;</li> <li>• parametri meteorologici;</li> <li>• stato del corpo della discarica.</li> </ul> <p>I prelievi e le analisi devono essere effettuati da laboratori competenti, preferibilmente indipendenti, secondo le metodiche ufficiali.</p>	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 5 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.

## AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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>Migliori tecniche disponibili Allegato 1 e 2 del Dlg 36/03 e s.m.i.</b>	<b>Misura adottata</b>
<b>6. Piano Finanziario</b>	La garanzia che il prezzo minimo copra realmente tutti i costi, inclusi quelli relativi alla fase di post-chiusura, è assicurata dalla presentazione di un piano economico finanziario che deve tenere conto dei seguenti fattori:	Rispetto senza esclusioni dei criteri previsti al punto 6 dell'All.2 al D.lgs. 36/03 e s.m.i.
	1. il costo industriale predisposto in funzione di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- costi relativi a spese di investimento per la costruzione dell'impianto, compresi oneri finanziari e costi per la realizzazione di opere di mitigazione ambientale;</li> <li>- spese per gestione operativa, comprese spese relative al personale ed ai mezzi d'opera utilizzati;</li> <li>- spese generali e tecniche;</li> <li>- spese previste per la ricomposizione ambientale e la gestione del periodo successivo alla chiusura;</li> </ul>	
	2. gli oneri fiscali previsti dalla normativa vigente.	

## 10. GESTIONE DELLE FASI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE

Nella seguente Tabella 10:1 è riportato il cronoprogramma delle attività previste per la realizzazione delle opere in progetto, assieme con quelle già previste ed autorizzate per il comparto per il comparto Ecofor Service e Foreco.

Le opere in progetto prenderanno avvio nel 2025 con l'inizio del piano di demolizioni che interesserà le aree industriali attualmente occupate dagli impianti in dismissione della società Geofor. Le operazioni di allestimento del LOTTO 5 sono previste dal 2026 con l'inizio dei lavori per la realizzazione del primo modulo di fondo vasca che si estenderanno fino al 2027.

I lavori di allestimento dei diversi moduli di fondo vasca si protrarranno fino al 2033 e nel biennio 2030 - 2031 verranno realizzate una serie di opere preliminari sulla discarica Foreco necessarie per l'allestimento dei successivi moduli di fondo vasca che si svilupperanno nel settore est del comparto.

La coltivazione del nuovo lotto di discarica prenderà avvio a partire dal 2028 nella porzione Nord – Ovest del comparto, in corrispondenza dell'area attualmente occupata dagli impianti in dismissione della Società Geofor S.p.A.. Il fondo vasca in questa porzione di discarica è suddiviso in 4 moduli gestionali, di cui quello posto nella porzione Nord verrà realizzato parzialmente in scavo, mentre il fondo vasca dei restanti tre si svilupperà a partire dalla quota dell'attuale piano di campagna.

A partire da tale area, la colmata si svilupperà in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica gestiti da Ecofor Service S.p.A..

Sul lato opposto, nella porzione Est del comparto, è previsto un ulteriore lotto di fondo vasca, ricavato in corrispondenza della viabilità attualmente compresa tra le discariche Ecofor e la colmata gestita da Foreco. Il fondo vasca in questa porzione sarà suddiviso in 2 moduli gestionali, entrambi ricavati sostanzialmente in elevazione rispetto all'attuale piano di campagna. Anche in questo caso il nuovo volume si svilupperà in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica presenti, fino a formare un unico rilevato.

La durata della coltivazione è progettualmente stimata in 8 anni con la conclusione nell'anno 2035.

In relazione all'estensione areale del nuovo lotto, al fine di isolare quanto prima l'ammasso dei rifiuti dall'ambiente esterno, è previsto l'avvio della realizzazione della copertura definitiva della discarica già durante la coltivazione del nuovo invaso. Tali opere verranno realizzate in dieci stralci funzionali consecutivi (dal 2031 al 2040), che porteranno al completamento delle opere di capping definitivo della discarica.

				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 10:1 - Cronoprogramma degli interventi progettuali (divisi per stralci esecutivi)

## 11. PIANO PER IL RIPRISTINO DELL'AREA ALLA CESSAZIONE DELL'ATTIVITÀ

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.

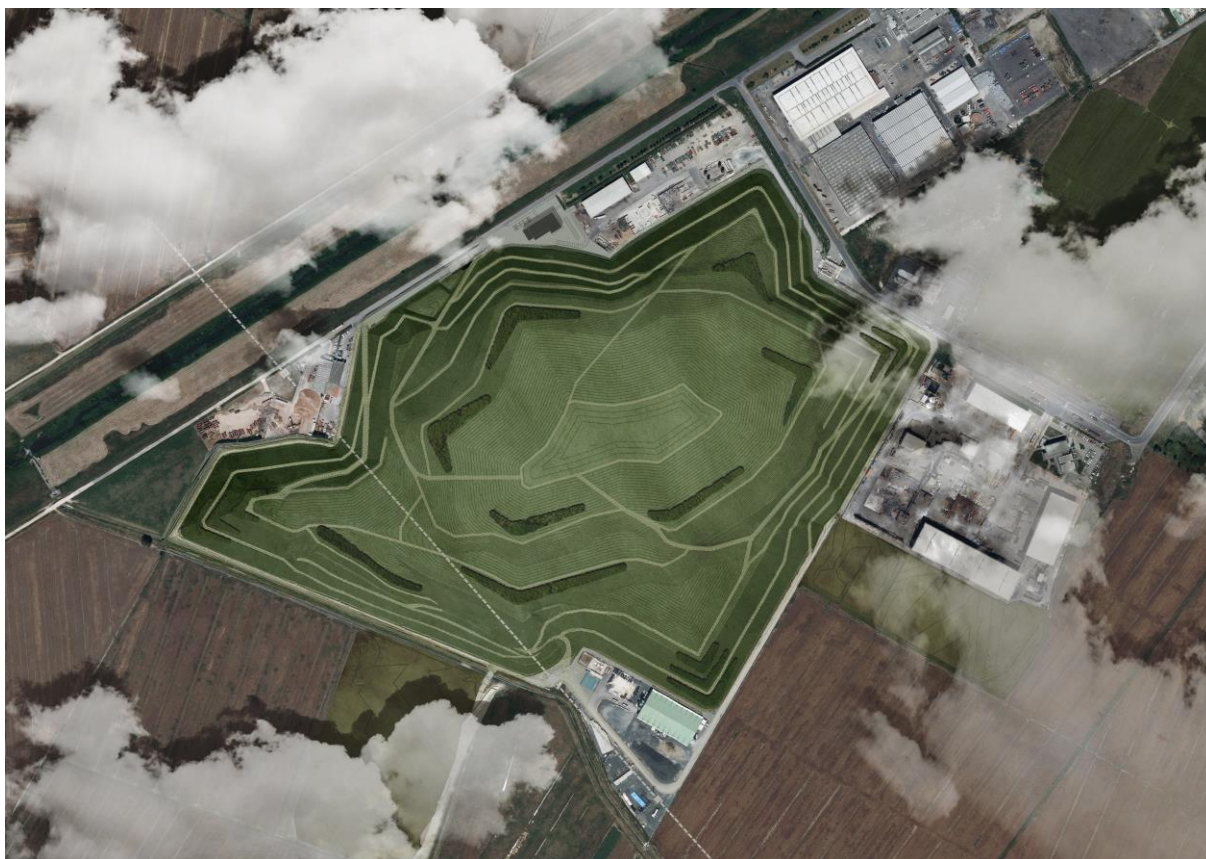
La morfologia finale del comparto, quale esito del recupero volumetrico e dell'accorpamento dei lotti, propedeutico alla sua chiusura finale ed al recupero ambientale dello stesso, determina l'accorpamento dei corpi discarica attualmente presenti, determinando una forma finale assimilabile ad un rilievo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

Nella seguente figura è riportato il planivolumetrico del progetto.



**Figura 11:1 – Planivolumetrico di progetto**

#### AIA01-RT – RELAZIONE TECNICA

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



## 12. MODIFICHE RICHIESTE ALL'ATTO VIGENTE DI AIA

Di seguito si riassumono gli elementi sia tecnici che amministrativi, contenuti nel progetto in esame, per i quali viene richiesta autorizzazione:

1. **Autorizzazione Integrata Ambientale**, di cui alla Parte Seconda, titolo III bis del D.lgs. 152/06, che sostituisce, ai sensi di quanto disposto dal comma 11 dell'art. 29-quater del D.lgs. 152/06 e s.m.i. e del comma 6 dell'art. 10 del D.lgs. 36/03, le autorizzazioni riportate nell'elenco dell'allegato IX, ovvero l'**autorizzazione unica per impianti di smaltimento rifiuti** ex art. 208 del D.lgs. 152/06 e l'**autorizzazione alle emissioni in atmosfera** di cui al titolo 1, Parte Quinta del D.lgs. 152/06.

Ai sensi dell'art. 6, comma 14, del Dlgs 152/2006 e s.m.i., per le attività di smaltimento di rifiuti svolte nelle installazioni di cui all'articolo 6, comma 13 del decreto, l'Autorizzazione Integrata Ambientale, ai sensi di quanto disposto dall'articolo 29-quater, comma 11, costituisce anche **autorizzazione alla realizzazione o alla modifica**, come disciplinato dall'articolo 208 del decreto. Pertanto, ai sensi del comma 6 dell'art. 208, l'approvazione del progetto sostituisce a ogni effetto visti, pareri, autorizzazioni e concessioni di organi regionali, provinciali e comunali, costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico e comporta la dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità dei lavori.

Ai sensi del combinato disposto dal comma 14 dell'articolo 6 e dal comma 2 dell'art. 208 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., si richiede che, con l'approvazione del progetto, venga rilasciato al Gestore il **permesso a costruire l'impianto e le opere a esso connesse**, ai sensi e per gli effetti di cui al D.P.R. 380/01 e s.m.i. e della L.R. 65/2014 e s.m.i., per gli interventi contenuti negli elaborati progettuali, di seguito sinteticamente elencati:

- la **realizzazione del LOTTO 5 di ampliamento**, comprese le opere di demolizione, le opere di scavo, le opere preliminari per la gestione del biogas e del percolato da eseguire sulle discariche esistenti, le opere di impermeabilizzazione, le opere di gestione del percolato e del biogas dei moduli inferiori e superiori, l'allestimento delle reti ed impianti di servizio della discarica, le opere di copertura sulle discariche esistenti e sul nuovo lotto;
- le opere di **potenziamento dell'impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas, denominato UP2**, che prevedono l'installazione di due ulteriori motogeneratori della capacità di 990 kWe ciascuno, di una ulteriore torcia ad alta temperatura, di una nuova cabina di scambio elettrico ed uno skid per il cambio dell'olio, assieme alla sostituzione di alcuni componenti della esistente sezione di aspirazione e trattamento;

- la realizzazione di un **nuovo fabbricato**, adibito a nuova sede operativa, assieme alla realizzazione di un **nuovo varco di accesso** posto lungo Viale America;
  - la realizzazione o modifica delle **opere di urbanizzazione primaria**, poste all'interno del più ampio comparto, ivi compresi i **nuovi tratti fognari** in corrispondenza del confine Nord del comparto, mantenendo invariati i punti di recapito verso i recettori superficiali, compreso il rilascio della autorizzazione in linea idraulica, ai sensi del R.D. 523/1904;
  - la realizzazione dei **nuovi presidi ambientali** previsti dal Piano di Monitoraggio e Controllo;
  - **approvazione dei piani** di cui alle lettere g), h), i) ed l) dell'art. 8, comma 1, del D.lgs. 36/2003 e s.m.i.
  - **Variante al Regolamento Urbanistico del Comune di Pontedera**, con modifica di una piccola area ubicata lungo Viale America e ricadente all'interno del comparto di progetto, da sottozona "*F1a – Aree destinate a verde ed attrezzature pubbliche*" (Art. 12.1 delle NTA) a sottozona "*F5 – Aree destinate a discarica, smaltimento R.S.U., rifiuti speciali*" (12.6 delle NTA). Ai sensi del combinato disposto dal comma 14 dell'articolo 6, dai commi 2 e 6 dell'art. 208 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., e dall'art. 34 della L.R. 65/2014 e s.m.i., l'approvazione del progetto costituisce variante agli strumenti urbanistici.
2. Classificazione del LOTTO 5 di ampliamento 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 VL di ammissibilità** attualmente già autorizzati.
3. L'area di deposito terreni del comparto Ecofor Service S.p.A., posta nel Comune di Casciana Terme Lari, è già individuata e autorizzata quale deposito intermedio di terre e rocce da scavo come sottoprodotti, ai sensi del DPR 120/2017. La durata del deposito intermedio è attualmente prevista sino al 2030. Con il progetto in esame risulta necessario **estendere la durata del deposito fino al 2040 e comunque fino alla conclusione delle opere di realizzazione del capping definitivo per la discarica LOTTO 5.**
4. Per quanto concerne invece il deposito temporaneo dei terreni della discarica Foreco S.c.a.r.l., posto nel Comune di Pontedera, risulta correttamente individuato all'interno del Piano di Utilizzo delle terre (documento PT REV01 del 15/11/2021), autorizzato con D.G.R.T. n. 166/2022. La durata del deposito è prevista fino alla conclusione delle opere di capping definitivo, attualmente prevista entro il 2028. Con il progetto in esame si rende necessaria la **modifica al Piano di Utilizzo delle terre e rocce da**

scavo (documento PT REV01 del 03/06/2024), ai sensi del D.M. 10 agosto 2012 n. 161 art. 8 comma 2) lettera b), aggiornando il sito di destinazione e chiedendo di derogare la scadenza del piano alla durata delle opere del nuovo progetto nelle quali saranno utilizzate le terre, come previsto dal comma 6 dell'art. 5 del citato D.M. 161/2012.

5. **Aggiornamento del cronoprogramma per le opere di capping delle discariche presenti nel comparto**, dove si è provveduto a coordinarne la realizzazione con le opere di fondo vasca del LOTTO 5 di ampliamento. In particolare, per le porzioni ricadenti all'esterno dell'area di sedime del progetto, si prevede che la struttura del pacchetto di copertura corrisponda a quello già autorizzato, senza modifiche, salvo aggiornare il cronoprogramma temporale di esecuzione degli interventi (stralci evidenziati con celle verde scuro nel GANTT). Per le porzioni ricadenti all'interno dell'area di sedime del progetto si prevede una **modifica del pacchetto di copertura autorizzato**, completando lo stesso esclusivamente fino alla messa in opera del rivestimento impermeabile superficiale. **Esclusivamente per uno di questi stralci si richiede inoltre che venga derogato il limite temporale previsto dal D.lgs. 36/2003 e s.m.i..**