

**Comune di Bondeno**  
Provincia di Ferrara ( FE )

**Società Agricola Biopig Italia s.s. di Cascone Luigi e C.**  
sede : Via Marzabotto 01 - Località Nogara ( VR )

**Progetto per l'ampliamento di un insediamento zootecnico  
esistente, autorizzato con P.D.C. 168/2017/PC,  
e realizzazione di un impianto per l'abbattimento dell'Azoto,  
il tutto su terreni di proprietà  
siti nel Comune di Bondeno ( FE ), località Zerbinata,  
Via Argine Vela 471 .**

Allegato

Febbraio 2022

D

2  
rev.01

oggetto

**RELAZIONE  
TERRE E ROCCE DA SCAVO**

### Il Progettista

Dott. Geol. Vincenzi Stefano

### Il Richiedente

Società Agricola BIOPIG ITALIA s.s.  
di Cascone Luigi & C.

### I Collaboratori

Dott. Ghetti Elena  
Dott. Bertelli Alice  
Dott. Geol. Tamburini Silvia  
Dott. Davide Ganzerla



Società Agricola  
**BIOPIG ITALIA**  
di Cascone Luigi & C. s.s.

### I Relatori

Negrini geom. Stefano - Martini geom. Isacco - Franzini geom. Andrea  
dott. agr. Gino Benincà - dott. agr. Pierluigi Martorana -  
dott. p.a. Giacomo De Franceschi

### Con la collaborazione di:

Studio Gaia ,Studio Perissinotto ,  
Peroni geom. Moreno .



STUDIO TECNICO NEGRINI  
di  
Negrini Geom. Stefano  
Via Fellini n° 3 - 37054 - Nogara - ( Vr )  
Tel : 0442-50530 ----- E-Mail : frkne.negrini@gmail.com  
C.F. : NGR SFN 62E15 F918 I -----P.Iva : 0180219 023 9



STUDIO BENINCA' - Associazione tra Professionisti  
Via Serena, 1 - 37036 San Martino Buon Albergo (VR)  
Tel : 0458799229- Fax : 0458780829  
pec: tecnico@pec.studiobeninca.it email: info@studiobeninca.it

## SOMMARIO

1	PREMESSA .....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3	UBICAZIONE E GENERALITA' SULL'AREA .....	4
4	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E LITOLOGICO .....	5
5	PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEI TERRENI ESCAVATI .....	8
5.1	DETERMINAZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO E DEL NUMERO DI CAMPIONI.....	8
5.2	MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO .....	10
5.3	SET ANALITICO PREVISTO .....	11
5.4	VOLUMETRIE ESCAVATE E PREVISIONE DI UTILIZZO.....	12
6	CONCLUSIONI .....	13

## 1 PREMESSA

Su incarico della Società Agricola Biopig s.s. di Cascone Luigi & c. è stato redatto il presente studio geologico finalizzato alla valutazione della compatibilità ambientale di terreni di sterro (pratica “terre e rocce da scavo”) nell’ambito della realizzazione dell’ampliamento di un insediamento zootecnico esistente, sito nel comune di Bondeno.

Lo studio prevede una preventiva descrizione dell’area di interesse, la quantificazione delle volumetrie di sterro, unitamente alla proposta di piano di investigazione della matrice terreno, in termini di modalità di campionamento, di numero di campioni e di set analitico.

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa che disciplina la gestione delle terre e rocce da scavo, è, come anticipato, il DPR 13 giugno 2017, n.120 *“Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell’articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164”*.

In particolare, vista l’intenzione di riutilizzare interamente in sito il materiale di sterro, è possibile applicare i principi indicati nel Titolo IV del citato Decreto, “Terre e rocce da scavo escluse dall’ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti”, Art. 24 (Utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce escluse dalla disciplina rifiuti). Al comma 3 del citato articolo vengono indicate le modalità di presentazione del Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti, nel caso di siti/progetti soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale.

Il criterio di esclusione dalla disciplina dei rifiuti è indicato al DLgs 152/2006, art 185, comma 1, lettera c., che prevede, oltre all’accertamento di compatibilità ambientale del terreno, l’utilizzo integrale del medesimo nel sito di produzione.

### 3 UBICAZIONE E GENERALITA' SULL'AREA

L'area interessata dall'intervento in progetto è situata nel comune di Bondeno (FE), località Zerbinatè, in via Argine Vela, circa 4 chilometri a ovest del centro abitato di Zerbinatè e circa 10 chilometri a NO rispetto al capoluogo comunale. Il sito oggetto di intervento è censito al Catasto comunale di Bondeno al Foglio 5, mappali 41, 48, 105, 106 e 108.

In **Figura 2.1** si riportano due estratti fotografici satellitari, a diverso grado di dettaglio, che individuano l'area di indagine.



Figura 2.1. Immagine satellitare della zona di studio, a diverso dettaglio (fonte: Google Earth)

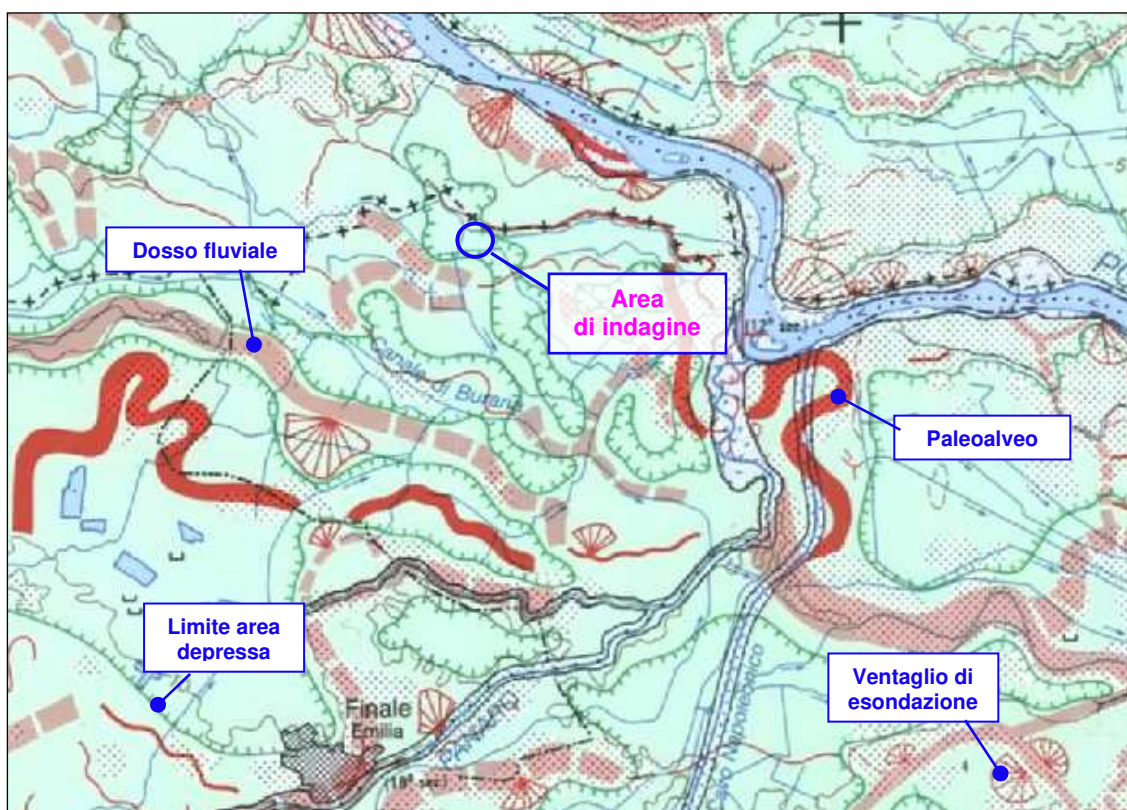
Allo stato attuale l'area di intervento è caratterizzata dalla presenza dell'impianto esistente. Il settore interessato dal futuro ampliamento è attualmente adibito a terreno agricolo e non si hanno notizie di precedenti attività svolte sull'area o di particolari pressioni antropiche.



## 4 INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E LITOLOGICO

Il contesto geomorfologico in cui si inserisce l'area di intervento è stato definito dalla consultazione di cartografia esistente, ricostruendo a livello generale la disposizione degli elementi geomorfologici maggiormente rilevanti e ricavando preliminari informazioni sulle caratteristiche tessiturali dei terreni.

In particolare si fa riferimento alla “Carta Geomorfologica della Pianura Padana” (**Figura 4.1**), per l'inquadramento geomorfologico generale, alla “Carta Geomorfologica” allegata al Quadro Conoscitivo del PSC Alto Ferrarese (Tavola B2.1 - **Figura 4.2**) e alla “Carta della litologia di superficie” allegata al Quadro Conoscitivo del PSC Alto Ferrarese (Tavola B2.2 - **Figura 4.3**), per la caratterizzazione tessiturale superficiale di dettaglio.



*Figura 4.1. Estratto della Carta Geomorfologica della Pianura Padana.  
Nel cerchio blu l'area di intervento (Immagine fuori scala)*

Come si può notare il settore in cui si colloca l'area di indagine è fortemente caratterizzato dalla presenza di diversi elementi morfologici tipici della pianura alluvionale. In primo luogo i paleoalvei (in rosso) e i dossi fluviali (in rosa), più o meno pronunciati, largamente diffusi a testimoniare la dinamica fluviale storica del Fiume Po (tracciati con direzione prevalente ONO-

ESE) e dei suoi affluenti di provenienza appenninica (in particolare del Fiume Panaro), con andamento medio SSO-NNE. Questa porzione di territorio si caratterizza inoltre per la presenza di diverse aree depresse, più o meno ampie, racchiuse generalmente dai dossi fluviali citati. L'area di interesse si colloca proprio in corrispondenza di una di queste depressioni morfologiche; tali elementi, caratterizzati da bassa energia deposizionale, hanno comportato nel tempo la formazione di sequenze sedimentarie di tessitura argillosa talora organica, che lateralmente, in direzione dei paleoalvei, assume carattere gradualmente limo-sabbioso. Infine è possibile distinguere diversi ventagli di esondazione (con canali distributori generalmente di ridotte dimensioni), formati in occasione di rotte fluviali, associati ai tracciati storici o attuali dei corsi d'acqua citati. La litologia prevalente indicata dalla carta, per la zona di interesse, è di tipo argilloso.

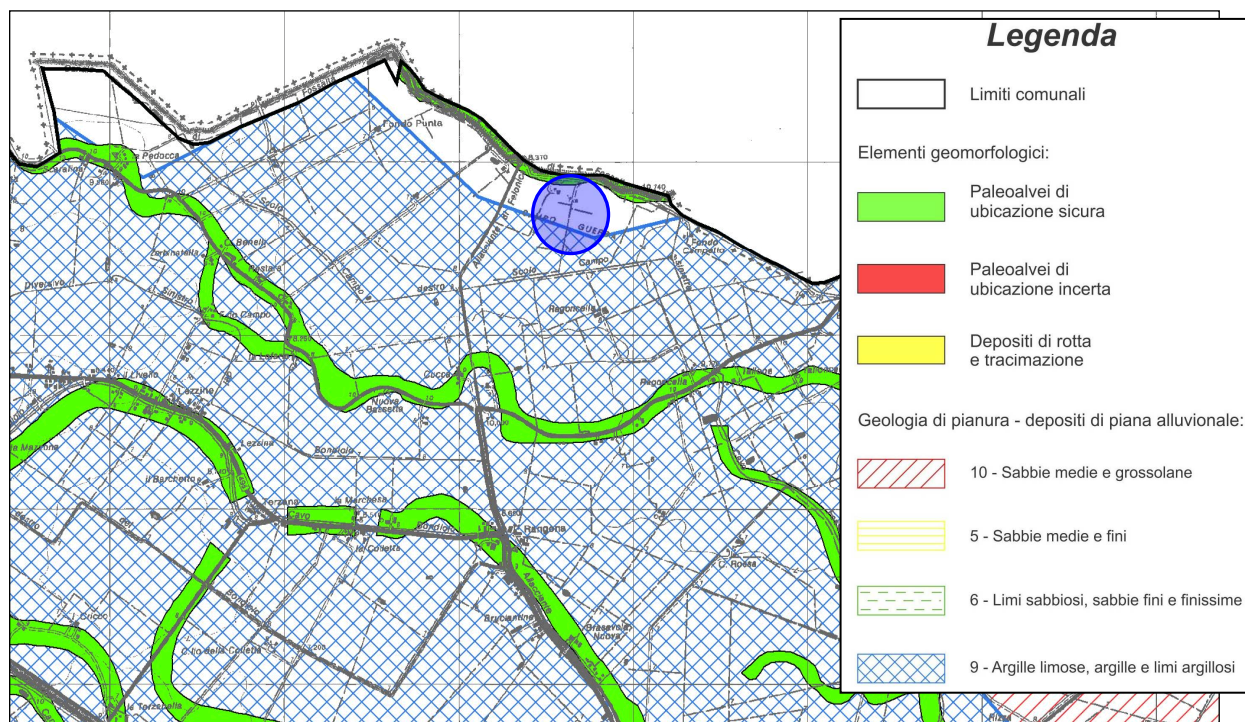


Figura 4.2. Estratto cartografico relativo alla Carta Geomorfologica del Comune di Bondeno; nel cerchio blu è individuata l'area di indagine (Immagine fuori scala)

Nel dettaglio dell'area di intervento si riporta in Figura 4.2 un estratto di Tavola B2.1 – Carta Geomorfologica (scala 1:40.000, qui riportata fuori scala), riferita al Piano Strutturale Comunale (P.S.C.) del Comune di Bondeno elaborato in forma associata. L'elaborato conferma come l'area di indagine si collochi in corrispondenza di una zona non direttamente interessata da elementi geomorfologici particolari, trovandosi in area interfluviale. La litologia indicata dalla carta è di tipo coesivo (argille limose, argille e limi argillosi).



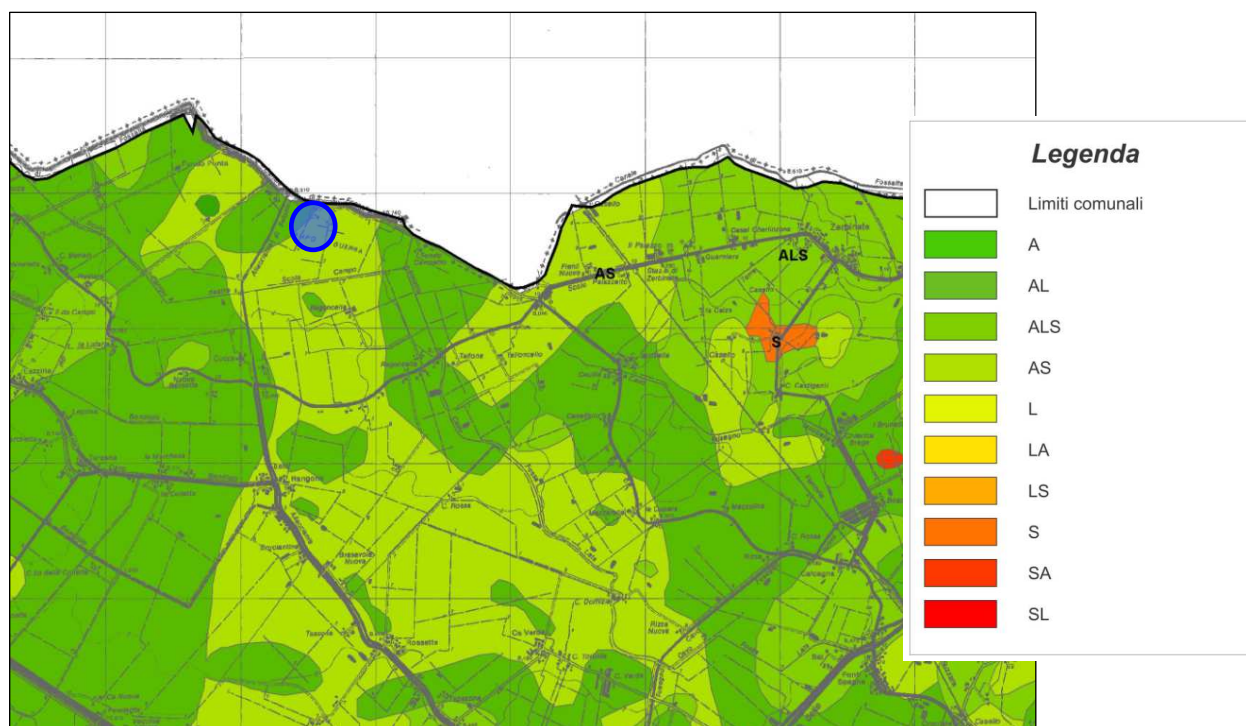


Figura 4.3. Estratto cartografico relativo alla Carta Litologia di Superficie del PSC Alto Ferrarese (Elaborato B2.2 del Quadro Conoscitivo); nel cerchio blu l'area di indagine.

Per quanto riguarda la litologia superficiale di dettaglio si è fatto riferimento alla Carta Litologica redatta nell'ambito del Quadro Conoscitivo del PSC Alto Ferrarese, del quale si riporta un estratto in **Figura 4.3**.

Come è possibile notare l'area di interesse si colloca in un settore caratterizzato da litologie prevalentemente fini, di tipo argilloso-limoso e argilloso-sabbioso.

## 5 PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DEI TERRENI ESCAVATI

### 5.1 DETERMINAZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO E DEL NUMERO DI CAMPIONI

Il campionamento del terreno avverrà secondo i criteri stabiliti nell'Allegato 2 del DPR 120/2017. In particolare si procederà secondo considerazioni statistiche con campionamento sistematico su griglia regolare, a coprire la zona interessata dall'ampliamento.

Il numero di campioni previsto è stato determinato in funzione dell'ampiezza dell'area di intervento e secondo quanto indicato nella Tabella 2.1, del citato Allegato 2 del DPR 120/2017, e di seguito riportata:

Dimensione dell'area	Punti di prelievo
Inferiore a 2.500 metri quadri	3
Tra 2.500 e 10.000 metri quadri	3 + 1 ogni 2.500 metri quadri
Oltre i 10.000 metri quadri	7 + 1 ogni 5.000 metri quadri

Nel caso specifico, considerando che le superfici oggetto di sterro sono così quantificabili:

<b>SUPERFICI INTERESSATE DA OPERAZIONI DI SCAVO</b>	
<b>ELEMENTO IMPIANTO</b>	<b>SUPERFICIE DI SCAVO (m<sup>2</sup>)</b>
n°5 stalle	12640
n°3 Vasche stoccaggio liquami	3052
Vasche impianto nitro/denitro	579
Pozzetti prelievo liquami e piazzole bypass	150
<b>TOTALE</b>	<b>16241</b>

Si ottiene un numero di punti di prelievo (arrotondato per eccesso) pari a:

$$\text{n°punti di prelievo} = 7 + (16421 / 5000) = 7 + 4 = 11$$

Pertanto si propone una disposizione dei medesimi così come indicato in **Figura 5.1**, all'interno delle aree oggetto di ampliamento:



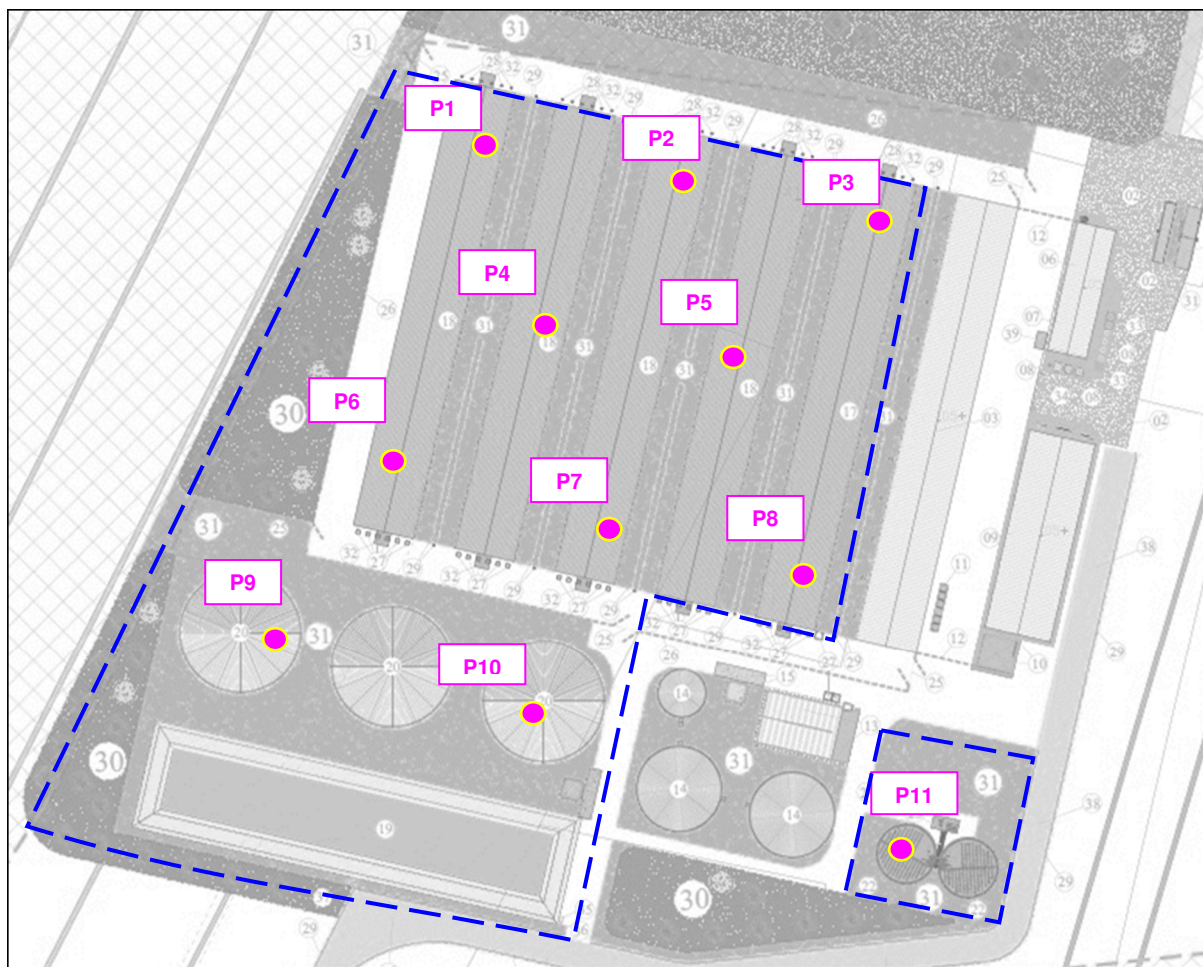


Figura 5.1. Estratto di planimetria di progetto con indicazione delle aree di ampliamento (tratteggio blu) e dei punti di prelievo campioni per terre e rocce da scavo.

In corrispondenza dell'area occupata dal bacino di laminazione non sono previsti campioni poiché verrà interamente realizzato fuori terra, perimetrato da arginature.

Si ribadisce che l'area di intervento è attualmente adibita a destinazione d'uso agricolo (area verde), e non ha subito in passato pressioni antropiche che possano determinare potenziali criticità ambientali, pertanto si ritiene che la disposizione dei punti di prelievo sia sufficientemente rappresentativa dell'intera area.

Stabilito il numero di punti di prelievo occorre stimare il numero totali di campioni da prelevare, in funzione della profondità di scavo. A tal proposito, ai sensi dell'Allegato 2 del DPR 120/2017, si propone il prelievo di campioni così come sintetizzato nella tabella che segue:

<b>ELENCO CAMPIONI DI TERRENO DA PRELEVARE</b>			
<b>PUNTO DI PRELIEVO</b>	<b>PROFONDITA' DI SCAVO PREVISTA (m da p.c.)</b>	<b>n° CAMPIONI DA PRELEVARE</b>	<b>INTERVALLO DI CAMPIONAMENTO (m-m da p.c.)</b>
P1	~ 0,9	1	P1 C1 (0,0-0,9)
P2	~ 0,9	1	P2 C1 (0,0-0,9)
P3	~ 0,9	1	P3 C1 (0,0-0,9)
P4	~ 0,9	1	P4 C1 (0,0-0,9)
P5	~ 0,9	1	P5 C1 (0,0-0,9)
P6	~ 0,9	1	P6 C1 (0,0-0,9)
P7	~ 0,9	1	P7 C1 (0,0-0,9)
P8	~ 0,9	1	P8 C1 (0,0-0,9)
P9	~ 1,3	2	P9 C1 (0,0-1,0)
			P9 C2 (1,0-1,3)
P10	~ 1,3	2	P10 C1 (0,0-1,0)
			P10 C2 (1,0-1,3)
P11	~ 0,5	1	P9 C1 (0,0-0,5)
<b>TOTALE CAMPIONI: 13</b>			

Sostanzialmente, per scavi inferiori a 2 m di profondità, si indica di prelevare un campione per ciascun metro di scavo, pertanto, nei soli punti ricadenti in corrispondenza e prossimità delle vasche di stoccaggio liquami, che prevedono uno scavo pari a 1,3 m da p.c., si intende prelevare due campioni. Nei restanti punti, con scavi di progetto  $\leq 1,0$  m, verrà prelevato un solo campione.

## 5.2 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Il campionamento dei terreni avverrà immediatamente dopo le operazioni di escavazione del terreno, a seguito delle consuete operazioni di descrizione della litologia e documentazione fotografica.

Le attività di campionamento rispetteranno le condizioni di base, previste dal D.Lgs. 152/06, a cui fa esplicito riferimento anche il DPR 120/2017, ovvero:

- ✓ la composizione chimica del materiale prelevato non sarà alterata a causa di surriscaldamento o di contaminazione da parte di sostanze e/o attrezzature durante il campionamento;
- ✓ la profondità del prelievo nel suolo sarà documentata;

Il campione prelevato sarà conservato con tutti gli accorgimenti necessari affinché non subisca alterazioni:

- ✓ i campioni saranno posti immediatamente in contenitori in vetro e tenuti al buio in frigorifero da campo e immediatamente avviati in Laboratorio;
- ✓ Nel corso degli interventi di prelievo dei campioni, tutto il materiale estratto sarà esaminato e la descrizione della stratigrafia visualizzabile nella parete di scavo verrà effettuata a cura di un Geologo. Saranno inoltre riportate eventuali evidenze visive e olfattive di inquinamento e le particolarità stratigrafiche e litologiche rilevabili.
- ✓ Verrà realizzata documentazione fotografica degli scavi;
- ✓ Tutti i campioni saranno prelevati in doppia aliquota salvo diversa disposizione delle Autorità Competenti.
- ✓ Verrà posta particolare cura nella conservazione del campione riducendo al minimo il tempo di consegna al Laboratorio (entro le 24 h).

Nella formazione del campione da inviare alle analisi occorre tenere presenti alcuni accorgimenti:

- ✓ saranno identificati e scartati materiali estranei che possono alterare i risultati finali (pezzi di vetro, ciottoli, rami, foglie, ecc.), indicandoli opportunamente nel rapporto di campionamento;
- ✓ i contenitori saranno completamente riempiti di campione, sigillati, etichettati;
- ✓ le operazioni di formazione del campione saranno effettuate con strumenti decontaminati dopo ogni operazione;

Il materiale verrà prelevato manualmente per la preparazione dei vasetti in vetro di capacità complessiva pari a 1250 cc (circa 1 kg di campione, salvo diverse disposizioni del Laboratorio incaricato), avendo cura di garantire, tramite quartatura, la rappresentatività delle aliquote rispetto al campione di riferimento, nonché la congruenza reciproca tra le diverse aliquote.

### 5.3 SET ANALITICO PREVISTO

La tabella sottostante riporta il set analitico minimo previsto per i campioni che si intende prelevare. Non verranno ricercati IPA e BTEX in quanto il lotto indagato si colloca ben oltre i 20 m da infrastrutture viarie di grande comunicazione.

SET ANALITICO PREVISTO	
CATEGORIA	SOSTANZA
METALLI	Arsenico
	Cadmio
	Cobalto
	Cromo totale
	Cromo VI
	Mercurio
	Nichel
	Piombo
	Rame
	Zinco
IDROCARBURI	Idrocarburi pesanti (C>12)

Dal momento che le coperture dei fabbricati preesistenti non sono composte, interamente o parzialmente, da cemento-amianto, e vista la collocazione dell'area in ambiente rurale, si è optato per omettere ragionevolmente la ricerca del parametro Amianto.

#### 5.4 VOLUMETRIE ESCAVATE E PREVISIONE DI UTILIZZO

Le operazioni di sterro previste sono riconducibili agli scavi per la posa delle opere fondali degli elementi dell'impianto, e nel caso delle stalle, per la realizzazione del sistema di vacuum per la raccolta delle deiezioni.

Nella tabella che segue si sintetizzano i volumi di scavo previsti per la realizzazione dell'ampliamento dell'impianto.

VOLUMI DI SCAVO PREVISTI	
ELEMENTO IMPIANTO	VOLUME DI SCAVO (m³)
n°5 stalle	~ 11800
n°3 Vasche stoccaggio liquami	~ 3800
Vasche impianto nitro/denitro	~ 300
Pozzetti prelievo liquami e piazzole bypass	~ 200
<b>TOTALE</b>	<b>~ 16000</b>



Si tratta quindi di circa 17000 m<sup>3</sup> di terreno che verranno escavati.

Di questi, circa 2000 m<sup>3</sup> verranno impiegati per la realizzazione delle arginature del bacino di laminazione, mentre i restanti verranno distribuiti in sito sul terreno di proprietà della Ditta, per operazioni di modellamento e livellamento (ad esempio ripristino piani campagna dei lagoni esistenti).

Per quanto riguarda i volumi di sterro derivanti dalla creazione dei fossati laterali alla strada di nuova realizzazione, stimati in 200 m<sup>3</sup>, si specifica che questi verranno impiegati nella formazione del sottofondo stradale, opportunamente trattati e compattati.

## 6 CONCLUSIONI

I volumi di terreno escavati nell'ambito della realizzazione del progetto ammontano a circa 16000 m<sup>3</sup>, che, qualora venga accertata l'assenza di criticità ambientali ai sensi del DLgs 152/06, verranno interamente impiegati in sito nell'ambito delle lavorazioni previste di realizzazione arginature, modellamento e livellamento.

Bondeno (FE), febbraio 2022

Il Tecnico

Dott. Geol. Stefano Vincenzi

