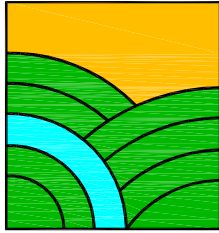


**STUDIO GEOTECNICO ITALIANO s.r.l.**

ingegneria geotecnica-ingegneria ambientale-ingegneria sismica  
geologia applicata



COMUNITA' MONTANA  
ALTO E MEDIO METAURO

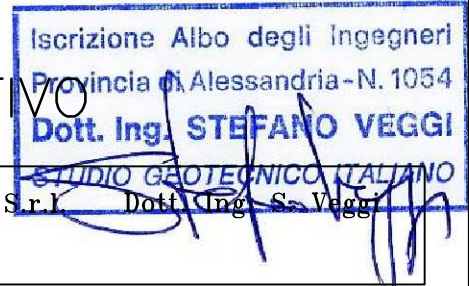


MARCHE MULTISERVIZI

COMUNE DI URBINO (PU)  
LOCALITA' CA' LUCIO

AMPLIAMENTO DELL'IMPIANTO DI  
DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI DI CA' LUCIO  
PER LA RICOMPOSIZIONE MORFOLOGICA E  
IL RIPRISTINO AMBIENTALE DEL SITO

PROGETTO DEFINITIVO



PROGETTAZIONE: Studio Geotecnico Italiano S.r.l. Dott. Ing. S. Veggi

REV.	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE	DATA
2	EMISSIONE DEFINITIVA	G.F.	G.F.	S.V.	26.07.2012
1	EMISSIONE PER COMMENTI	G.F.	G.F.	S.V.	26.06.2012

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO	IDENTIFICAZIONE SGI			
	SGI identification			
CONTRATTO N. - Contract Nr.	COMMESSA	CODICE ARCHIVIO	ELABORATO	EMISS.
	7888	018R	17	2

TITOLO - Title

**RELAZIONE INTEGRATIVA A SEGUITO DELLA  
CONFERENZA DEI SERVIZI ISTRUTTORIA  
DEL 16.03.2012**

ARCHIVIO INTERNO X:/m7888/018/Protocol Out	NOME FILE - File name 07888-018R17E02	SCALA - Scale	SCALA GRAFICA - Graphic scale
---	--	---------------	-------------------------------

**Comunità Montana Alto e Medio Metauro**

**Marche Multiservizi**

**Comune di Urbino (PU)**

**Località Cà Lucio**

**Ampliamento dell'impianto di discarica per rifiuti non  
pericolosi di Ca' Lucio per la ricomposizione morfologia e  
il ripristino ambientale del sito**

**Relazione integrativa**

**a seguito di Conferenza dei Servizi Istruttoria**

**del 16.03.2012**

---

**07888-018R17E02/FRE-VEG/gf**

**Milano, 26 luglio 2012**

## I N D I C E

## PREMESSA 5

1.	INTRODUZIONE .....	8
1.1.	Contenuti delle osservazioni .....	8
1.1.1.	Osservazioni della Provincia – Servizio 4.2 Suolo .....	8
1.1.2.	Osservazioni della Provincia – Servizio Urbanistica .....	9
1.1.3.	Osservazioni di ARPAM, Dipartimento Provinciale di Pesaro .....	10
1.1.4.	Osservazioni di ARPAM, Dipartimento Provinciale di Ancona.....	11
1.1.5.	Osservazioni dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 1.....	11
1.2.	Impostazione del documento.....	11
2.	RISPOSTA ALLE OSSERVAZIONI DEL SERVIZIO 4.2 – SUOLO DELLA PROVINCIA	12
2.1.	Aspetti di carattere generale.....	12
2.2.	Verifica di compatibilità idraulica .....	13
2.2.1.	Definizioni normative.....	13
2.2.2.	Definizione dello stato attuale e di progetto .....	14
2.2.2.1.	Definizione dello stato attuale.....	14
2.2.2.2.	Definizione dello stato di progetto .....	16
2.2.3.	Trasformazione territoriale connessa all'ampliamento.....	18
2.2.4.	Variazione del regime idraulico a seguito dell'ampliamento.....	18
2.2.5.	Valutazione della compatibilità idraulica .....	20
2.2.5.1.	Analisi idrologica .....	20
2.2.5.2.	Calcolo della portata critica con il metodo cinematico .....	21
2.2.5.3.	Portata critica .....	23
2.2.5.4.	Altezza critica.....	23
2.2.6.	Conclusioni.....	24
2.3.	Aspetti di carattere progettuale.....	25
2.3.1.	Steri e riporti previsti .....	25
2.3.2.	Movimenti terra .....	25
2.3.2.1.	Impermeabilizzazione di fondo .....	26
2.3.2.2.	Coperture provvisorie dei rifiuti.....	26
2.3.2.3.	Rilevato arginale .....	27

2.4.	Aspetti di carattere geotecnico.....	30
2.5.	Caratterizzazione geotecnica dei materiali .....	30
2.5.1.	Substrato naturale .....	30
2.5.2.	Rifiuti .....	32
2.6.	Valutazione dei cedimenti .....	36
2.7.	Analisi di stabilità .....	38
2.7.1.	Ulteriori metodi di calcolo .....	38
2.7.2.	Analisi di stabilità .....	39
2.7.3.	Dati di input .....	39
2.7.4.	Rampa di accesso .....	41
2.7.5.	Berme di progetto .....	41
2.7.6.	Rilevato arginale .....	41
2.8.	Aspetti di carattere geologico.....	41
3.	RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DELLA PROVINCIA – SERVIZIO URBANISTICA	42
3.1.	Cartografia integrativa .....	42
3.1.1.	Disposizione delle aree soggette a variante di PRG.....	42
3.1.2.	Disposizione delle aree soggette a vincolo paesistico.....	42
3.2.	Scenario di conferimento dei rifiuti.....	43
3.3.	Sviluppo in elevazione dell'impianto esistente .....	45
3.4.	Aggiornamento del quadro di riferimento progettuale.....	47
3.4.1.	Impianto di trattamento del percolato .....	48
3.4.2.	Ampliamento dell'impianto di compostaggio .....	49
3.5.	Stima degli impatti attesi sulla componente aria.....	52
3.6.	Analisi degli impatti attesi su componente agricola e viabilità .....	52
3.6.1.	Analisi degli impatti attesi su componente agricola .....	52
3.6.2.	Analisi degli impatti attesi su componente viabilità .....	52
3.6.2.1.	Viabilità di accesso al sito .....	53
3.6.2.2.	Dati di traffico .....	53
3.6.2.3.	Traffico dei mezzi legati all'attività di discarica.....	57
3.6.2.4.	Incidenza del traffico indotto dalla gestione della discarica sulla SS73-bis59	
3.7.	Misure di compensazione economica .....	61

4.	RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DI ARPAM – DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PESARO	62
4.1.	Acqua .....	62
4.2.	Aria .....	63
4.3.	Rumore .....	64
5.	RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DI ARPAM – DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI ANCONA	65
6.	RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DELL'AUTORITA' DI AMBITO TERRITORIALE N. 166	
6.1.	Finanziamento dell'opera.....	66
6.2.	Servizio acquedotto.....	66
6.3.	Gestione delle acque di prima pioggia .....	66
6.4.	Gestione delle acque di percolato.....	67
6.5.	Captazione delle acque ad uso idropotabile.....	68

## ALLEGATI

- **Allegato 1a:** “Rilievo esteso dello stato attuale” (doc. 07888-018 **D12** E01).
- **Allegato 1b:** “Sezioni integrative” (doc. 07888-018 **D13** E01).
- **Allegato 1c:** “Planimetria con limiti di progetto di ampliamento e proposta di variante al P.R.G. vigente” (doc. 07888-018 **D16a** E01).
- **Allegato 1d:** “Planimetria con limiti di progetto di ampliamento e vincolo paesaggistico” (doc. 07888-018 **D16b** E01).
- **Allegato 1e:** “Planimetria di stato autorizzato (quote autorizzate Lotto “IA” in corso di coltivazione)” (doc. 07888-018 **D02** E04).
- **Allegato 2:** Tabelle di calcolo per la verifica di compatibilità idraulica.
- **Allegato 3:** “Sezioni integrative rilevato arginale: Sezioni B1-B'1 : G1-G'1” (doc. 07888-018 **D14** E01).
- **Allegato 4:** “Movimenti terra – Sezioni berma intermedia” (doc. 07888-018**D15**E01).
- **Allegato 5:** Integrazioni alle analisi di stabilità della “Relazione geotecnica” (doc. 07888-018R03E03).

- **Allegato 6:** Integrazioni alla "Relazione geologica, geomorfologica e idrogeologica".
- **Allegato 7:** Copia delle autorizzazioni in essere relative all'impianto di Cà Lucio
- **Allegato 8:** Dati di traffico veicolare lungo la SS 73 bis.
- **Allegato 9a:** Monitoraggio della qualità dell'aria presso la discarica di Cà Lucio
- **Allegato 9b:** Integrazioni allo Studio previsionale impatto in atmosfera
- **Allegato 10:** Integrazione alla valutazione previsionale di impatto acustico
- **Allegato 11:** Aggiornamento del Piano di Gestione Operativa
- **Allegato 12:** Aggiornamento del Piano di Sorveglianza e Controllo
- **Allegato 13:** "Sistema di monitoraggio: Planimetria e particolari" (doc. 07888-018 D09 E04).
- **Allegato 14:** Lettera di richiesta pozzi ad uso idropotabile.
- **Allegato 15:** Analisi degli impatti attesi sulla componente agricola.
-

## **PREMESSA**

Marche Multiservizi S.p.A., in data 08.11.2011 (protocollo di deposito n. 82506) ha trasmesso all'Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino la richiesta di avvio di procedura integrata di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) e di A.I.A. (Autorizzazione Integrata Ambientale) per il progetto dal titolo

*“Ampliamento dell'impianto di discarica per rifiuti non pericolosi di Ca'*

*Lucio per la ricomposizione morfologia e il ripristino ambientale del sito”*

relativo all'ampliamento della discarica esistente per rifiuti urbani non pericolosi di Ca' Lucio, nel Comune di Urbino (Provincia di Pesaro Urbino).

In tale data sono pertanto stati depositati i documenti:

- “Studio di Impatto Ambientale - Rapporto Ambientale”, doc. 07888-018 **R13** E03;
- “Studio organico di insieme – Rapporto di sintesi”, doc. 07888-018 **R14** E03;
- “Relazione Tecnica A.I.A.” doc. 07888-018 **R16** E03.

congiuntamente a tutti gli elaborati costituenti il Progetto Definitivo di cui al seguente elenco.

### **Relazioni**

- “Relazione di presentazione del progetto”, doc. 07888-018 **R01** E03 (il presente documento);
- “Relazione tecnica generale”, doc. 07888-018 **R02** E03;
- “Relazione geotecnica”, doc. 07888-018 **R03** E03;
- “Relazione idraulica”, doc. 07888-018 **R04** E03;
- “Relazione tecnica sul biogas”, doc. 07888-018 **R05** E03;
- “Disciplinare tecnico prestazionale”, doc. 07888-018 **R06** E03;
- “Computo metrico estimativo / Quadro economico”, doc. 07888-018 **R07** E03;
- “Piano di gestione operativa”, doc. 07888-018 **R08** E03;
- “Piano di ripristino ambientale”, doc. 07888-018 **R09** E03;
- “Piano di gestione in fase post operativa”, doc. 07888-018 **R10** E03;
- “Piano di sorveglianza e controllo”, doc. 07888-018 **R11** E03;
- “Piano economico finanziario”, doc. 07888-018 **R12** E03.

### Elaborati grafici

- "Planimetria di inquadramento territoriale", doc. 07888-018 **D01** E03;
- "Planimetria di stato autorizzato (Quote autorizzate lotto "IA" in corso di coltivazione)", doc. 07888-018 **D02** E03;
- "Planimetria generale di progetto: riprofilatura di fondo e pareti", doc. 07888-018 **D03a** E03;
- "Planimetria generale di progetto: copertura definitiva e ripristino vegetazionale", doc. 07888-018 **D03b** E03;
- "Sezioni longitudinali e trasversali di progetto", doc. 07888-018 **D04** E03;
- "Sistema di impermeabilizzazione: Planimetria e dettagli", doc. 07888-018 **D05** E03;
- "Sistemi di gestione acque in fase di esercizio della discarica: Planimetria", doc. 07888-018 **D06a** E03;
- "Sistemi di gestione acque in fase di post esercizio della discarica: Planimetria", doc. 07888-018 **D06b** E03;
- "Sistemi di gestione acque: Dettagli fase esercizio e post esercizio", doc. 07888-018 **D06c** E03;
- "Sistema di stoccaggio del percolato: Planimetria e dettagli", doc. 07888-018 **D07** E03;
- "Sistema di estrazione biogas: Planimetria dettagli", doc. 07888-018 **D08** E03;
- "Sistema di monitoraggio: Planimetria e particolari", doc. 07888-018 **D09** E03;
- "Planimetria delle fasi di abbancamento", doc. 07888-018 **D10** E03;
- "Sezione tipologica", doc. 07888-018 **D11** E03.

Sono state poi allegate al progetto le seguenti ulteriori relazioni:

- Relazione Geologia, Idrogeologia e Geomorfologia del sito, redatta dal Dott. Geol. Piergiacomo Beer;
- "Relazione per autorizzazione paesaggistica", doc. 07888-018 **R15** E03.



Sulla base della documentazione presentata, l'Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino, con sua nota prot. 85423 del 18.11.2011, ha dato comunicazione dell'avvio del procedimento coordinato di V.I.A. e A.I.A. chiedendo i rispettivi pareri agli Enti coinvolti e di seguito elencati:

1. Comune di Urbino;
2. Comune di Urbania;
3. A.R.P.A.M.;
4. Corpo Forestale dello Stato;
5. A.A.T.O. n.1 Marche Nord;
6. A.S.L. n.2;
7. Autorità di Bacino Regionale – Presidio di Pesaro;
8. Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio delle Marche;
9. Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio 4.2 Suolo, Attività estrattive, acque pubbliche, servizi pubblici locali;
10. Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio 4.1.2 Urbanistica, V.A.S., Coordinamento S.U.A.P.;
11. Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio Assetto e tutela idraulica ed idrogeologica negli strumenti di pianificazione del territorio;
12. Provincia di Pesaro e Urbino - Servizio 4.3.3 Prevenzione dall'inquinamento atmosferico ed acustico;
13. Comunità Montana Alto e Medio Metauro.

Con successiva nota prot. 15420 del 06.03.2012, la stessa Amministrazione Provinciale ha poi convocato una Conferenza dei Servizi per il giorno 16.03.12 finalizzata a formulare eventuali richieste di integrazioni documentali connesse all'espletamento dei procedimenti di V.I.A. e A.I.A.

Nell'ambito della Conferenza del 06.03.2012 sono stati discussi una serie di punti del progetto presentato.

A conclusione di detta Conferenza dei Servizi, con prot. n. 36879 del 28.05.2012 è stato trasmesso a Marche Multiservizi il Verbale di Conferenza con riportato l'elenco delle integrazioni richieste.

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione intende dar corso alle osservazioni espresse dagli Enti nell'ambito della Conferenza dei Servizi tenutasi presso gli Uffici dell'Amministrazione Provinciale di Pesaro e Urbino in data 16.03.2012 così come riportate nel verbale di conferenza trasmesso della stessa Provincia di Pesaro e Urbino a Marche Multiservizi con prot. 85423 del 18.11.2011.

Sulla documentazione di progetto presentata hanno espresso un loro parere i seguenti Enti:

- **Provincia di Pesaro e Urbino (Servizio 4.2 Suolo, Attività estrattive, acque pubbliche, servizi pubblici locali);**
- **Provincia di Pesaro e Urbino (Servizio Urbanistica – Pianificazione Terr.le – V.I.A. – V.A.S. – Aree Protette;**
- **ARPAM Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio impiantistica Regionale – Servizio Ambiente Vita / Lavoro**
- **ARPAM Dipartimento Provinciale di Pesaro – Servizio Rifiuti/Suolo;**
- **ATO – Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 1 – Marche Nord – Pesaro e Urbino.**

### 1.1. Contenuti delle osservazioni

Di seguito vengono riportati, in sintesi, i contenuti delle integrazioni richieste in sede di Conferenza dei Servizi suddivise per richieste degli Enti.

#### 1.1.1. **Osservazioni della Provincia – Servizio 4.2 Suolo**

La **Provincia di Pesaro e Urbino (Servizio 4.2 Suolo, Attività estrattive, acque pubbliche, servizi pubblici locali)** ha richiesto la trasmissione di ulteriore documentazione, ad integrazione di quella già trasmessa nell'ambito del **Progetto Definitivo**, per fare chiarezza in tema di:

- caratterizzazione dei materiali costituenti l'impermeabilizzazione di fondo della discarica (**punti 1, 2, 3** del verbale),
- verifiche di stabilità presentante nell'ambito "Relazione geotecnica", doc. 07888-018 **R03** E03 di progetto (**punti 4 e 5** del verbale);

- caratteristiche costruttive del rilevato arginale di valle dell'abbancamento di progetto (**punti 6 e 7** del verbale);
- caratteristiche qualitative e quantitative dei movimenti terra (sterri, riporti e coperture) previsti in progetto (**punti 13 e 14** del verbale);
- geologia, geomorfologia e idrogeologia dell'area (**punti 8, 9, 10, 11 e 16** del verbale);
- estensione della topografia rilevata (**punto 12** del verbale);
- verifica di compatibilità idraulica dell'intervento (**punto 15** del verbale).

### 1.1.2. Osservazioni della Provincia – Servizio Urbanistica

La **Provincia di Pesaro e Urbino (Servizio Urbanistica – Pianificazione Terr.le – V.I.A. – V.A.S. – Aree Protette)** ha richiesto la trasmissione di ulteriore documentazione, ad integrazione di quella già trasmessa nell'ambito del **Progetto Definitivo**, per fare chiarezza in tema di:

- cartografia in scala 1:1.000 per l'individuazione delle zona qualificata dal P.R.G. vigente come zona F e la rimanente zona E, nonché la nuova perimetrazione e relativa disciplina proposta per la variante al vigente PRG;
- cartografia in scala 1:500 delle porzioni d'area interessate dal regime del vincolo paesaggistico;
- scenario di conferimento dei rifiuti;
- valutazioni di supporto alla scelta di realizzare nuovi abbancamenti in elevazione anziché in estensione;
- aggiornamento del quadro di riferimento progettuale in modo che tenga conto dell'impianto di trattamento del percolato già autorizzato;
- stima degli impatti attesi sulla componente aria durante la fase di costruzione secondo le modalità indicate da ARPAM;
- analisi degli impatti attesi sulla componente agricola con particolare riferimento alla zootecnia e alle colture agrarie di qualità nonché sulla componente viabilistica;
- misure di compensazione economica e/o indennizzo per le popolazioni residenti.

### 1.1.3. Osservazioni di ARPAM, Dipartimento Provinciale di Pesaro

Il **Dipartimento Provinciale di Pesaro di ARPAM – Servizio Rifiuti/Suolo**, con propria nota (segnatura 0014012 del 04.04.2012) ha richiesto la trasmissione di documentazione integrativa rispetto a quanto presentato nell'ambito dello "Studio di Impatto Ambientale - Rapporto Ambientale" (doc. 07888-018 **R13** E03) per quanto riguarda gli impatti sulle componenti acqua, aria e rumore; in particolare.

#### Acqua

- presentazione di uno studio previsionale di impatto ambientale per lo scarico dell'impianto di trattamento e smaltimento del percolato in discarica (**punto 1**) e di un piano di monitoraggio per lo scarico del permeato (**punto 4**);
- caratterizzazione analitica e precisazioni sulla gestione delle acque meteoriche e di sottotelo nell'ambito del sito di discarica (**punto 2**);
- precisazioni sull'attività di lavaggio mezzi e gestione delle acque di risulta dell'attività (**punto 3**).

#### Aria

- chiarimenti in merito alla caratterizzazione meteo climatica presentata nell'ambito dello "Studio di Impatto Ambientale" e dell'Allegato 7 "Studio previsionale impatto in atmosfera";
- chiarimenti in merito alla scelta di considerare, in merito alle emissioni dovuto all'impianto di gestione del biogas, il funzionamento di due motori e non la torcia;
- chiarimenti in merito alla valutazione dell'impatto delle polveri in fase di costruzione nello "Studio di Impatto Ambientale - Rapporto Ambientale" (doc. 07888-018 **R13** E03);
- chiarimenti in merito alla valutazione dell'impatto in atmosfera in fase di esercizio fornita nello "Studio di Impatto Ambientale - Rapporto Ambientale";
- richiesta del documento di sintesi della caratterizzazione della qualità dell'aria attuale non allegato allo "Studio di Impatto Ambientale - Rapporto Ambientale";

#### Rumore

- viene richiesta una integrazione della Valutazione di impatto acustico riportata in Allegato 5 allo "Studio di Impatto Ambientale - Rapporto Ambientale".

#### 1.1.4. Osservazioni di ARPAM, Dipartimento Provinciale di Ancona

Il **Dipartimento Provinciale di Ancona di ARPAM - Servizio impiantistica Regionale – Servizio Ambiente Vita / Lavoro** ha richiesto la trasmissione di ulteriore documentazione, ad integrazione di quella già trasmessa nell'ambito del **Progetto Definitivo**, per fare chiarezza in tema di:

- Piano di sorveglianza e controllo.

#### 1.1.5. Osservazioni dell'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 1

L'**ATO – Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 1** ha richiesto la trasmissione di ulteriore documentazione, ad integrazione di quella già trasmessa nell'ambito del **Progetto Definitivo**, per fare chiarezza in tema di:

- tipologia di finanziamento con cui verrà realizzata l'opera,
- gestione delle acque di prima pioggia,
- gestione delle acque di percolato,
- localizzazione delle acque ad uso idropotabile limitrofe alla zona della discarica.

### 1.2. Impostazione del documento

Sulla base dei contenuti delle osservazioni, si è valutato opportuno trattare le osservazioni in specifici capitoli tesi a dare risposta ciascuno alle rispettive richieste dell'Ente.

Si anticipa che per i temi più specifici, quali la geologia, il rumore e l'impatto in atmosfera, le osservazioni sono state trattate direttamente dai tecnici specialisti che hanno curato i relativi aspetti nell'ambito dello "Studio di Impatto Ambientale"; i loro contributi, pertanto, sono stati riportati integralmente come allegati al presente documento.

Il presente documento, comunque, costituisce formalmente una integrazione agli elaborati del progetto definitivo in oggetto presentati.

## 2. RISPOSTA ALLE OSSERVAZIONI DEL SERVIZIO 4.2 – SUOLO DELLA PROVINCIA

### 2.1. Aspetti di carattere generale

Per rispondere alla richiesta di cui al **punto 12** del verbale della CdS, che così recita:

***Estendere i profili delle sezioni trasversali presentati oltre i limiti della discarica di progetto in modo tale da valutare l'andamento morfologico dei terreni contermini)***

è stata estesa l'area di indagine topografica ed aggiornate le sezioni di progetto.

In **Allegato 1a** alla presente relazione viene riportato il nuovo elaborato grafico:

- “Rilievo esteso dello stato attuale” (doc. 07888-018 **D12** E01),

In **Allegato 1b** alla presente relazione, vengono invece riportati i nuovi elaborati grafici:

- “Sezioni integrative di progetto: Sezioni I-I' e L-L'” (doc. 07888-018 **D13a** E01).
- “Sezioni integrative di progetto: Sezioni M-M' e N-N'” (doc. 07888-018 **D13b** E01).
- “Sezioni integrative di progetto: Sezioni O-O' e P-P'” (doc. 07888-018 **D13c** E01).

## 2.2. Verifica di compatibilità idraulica

Per quanto riguarda la richiesta di cui al **punto 15** del verbale della Conferenza dei Servizi che così recita

***in base all'art. 10 della recente L.R. n. 22/2011 "Norme in materia di riqualificazione urbana sostenibile e assetto idrogeologico" relativamente agli interventi proposti si dovrà contemplare una "verifica di compatibilità idraulica" volta a riscontrare che non sia aggravato il livello di rischio idraulico esistente, né pregiudicata la possibilità di riduzione anche futura di tale livello". La verifica di compatibilità idraulica valuta l'ammissibilità degli interventi di trasformazione, in grado di modificare il regime idraulico, considerando le interferenze con le pericolosità idrauliche presenti e la necessità di prevedere interventi per la mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione della specifica pericolosità. La norma prevede altresì misure di compensazione rivolte al perseguimento del principio dell'invarianza idraulica della medesima trasformazione. Quanto sopra secondo i criteri, modalità e indicazioni tecnico operative definiti con Regolamento di Giunta regionale.***

si precisa quanto segue.

### 2.2.1. Definizioni normative

L'art. 10 della L.R. n. 22 del 23 novembre 2011 definisce che (comma 1):

*Gli strumenti di pianificazione del territorio e le loro varianti, da cui derivi una trasformazione territoriale in grado di modificare il regime idraulico, contengono una verifica di compatibilità idraulica, volta a riscontrare che non sia aggravato il livello di rischio idraulico esistente, né pregiudicata la riduzione, anche futura, di tale livello.*

Ai commi successivi dello stesso articolo si precisa poi che

*2. Ai fini di cui al comma 1, la verifica di compatibilità valuta l'ammissibilità degli interventi di trasformazione considerando le interferenze con le*

pericolosità idrauliche presenti e la necessità di prevedere interventi per la mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione della specifica pericolosità.

3. Al fine altresì di evitare gli effetti negativi sul coefficiente di deflusso delle superfici impermeabilizzate, ogni trasformazione del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative rivolte al perseguimento del principio dell'invarianza idraulica della medesima trasformazione.

## **2.2.2. Definizione dello stato attuale e di progetto**

### **2.2.2.1. Definizione dello stato attuale**

Prima di analizzare le conseguenze dal punto di vista idraulico e idrologico delle trasformazioni territoriali connesse al progetto presentato, si ritiene opportuno precisare lo stato attuale delle aree oggetto di interventi.

Il progetto in oggetto riguarda un ampliamento di un impianto di scarica esistente e autorizzato.

Coerentemente con quanto considerato durante la fase di progettazione, nella valutazione di compatibilità idraulica in questione è stato considerato come stato iniziale lo stato autorizzato dell'impianto, ovvero lo stato che considera presenti:

- un Lotto di scarica in coltivazione "IA" ormai prossimo al completamento, per il quale è stata autorizzata la copertura definitiva al raggiungimento delle quote massime di coltivazione;
- un lotto di scarica esaurito e già dotato di copertura denominato "IR", posto a valle del lotto in coltivazione;
- i piazzali di servizio, a valle, del lotto "IR", dove sono ubicati l'impianto di compostaggio e l'impianto di trattamento del percolato di recente autorizzazione.

Nella Figura 2.1 successivamente sono riportate le aree di ubicazione degli impianti ad oggi presenti e autorizzati secondo lo schema suesposto.



La superficie attualmente occupata da tutto l'impianto è di circa **63.845 mq** così suddivisi:

- Lotto in coltivazione "IA": **30.410 mq**,
- Lotto esaurito e coperto "IR" a piazzale: **9.880 mq**,
- Lotto esaurito e coperto "IR" in scarpata: **16.500 mq**,
- Piazzali di servizio: **7.055 mq**.

L'area di discarica è ubicata all'interno di un impluvio naturale; a valle l'area è delimitata da due fossi (segmenti fluviali di 1° ordine) con carattere tipicamente torrentizio e che costituiscono i due rami di alimentazione del Rio Pian del Lombardo che si forma circa 300 m più a valle.

Dal punto di vista idraulico e idrologico le aree facenti parte dell'impianto di discarica hanno caratteristiche differenti:

- Le acque meteoriche scolanti sul Lotto in coltivazione "IA" vengono gestite come acque di percolato: il percolato che si accumula sul fondo impermeabilizzato viene emunto e convogliato verso apposite vasche di stoccaggio per essere poi smaltito presso l'impianto di trattamento di recente realizzazione e/o presso impianti di smaltimento esterni al sito. Ai sensi dell'autorizzazione in essere, il Lotto in coltivazione "IA", una volta esaurito, dovrebbe essere dotato di copertura; in tale fase, le acque scolanti la superficie coperta del lotto dovrebbero essere captate da una rete di regimazione appositamente predisposta e convogliate verso il reticolo idrografico superficiale costituito dal fosso (segmento fluviale di I ordine) situato a valle dell'impianto e disposto lungo il limite orografico destro del sito (si veda Figura 2.1).
- Le acque scolanti sul Lotto esaurito e ricoperto "IR" vengono captate da una rete di regimazione dedicato e convogliate verso il reticolo idrografico superficiale costituito dal fosso disposto lungo il limite orografico destro del sito.
- I primi 5 mm di pioggia che cadono sulle superfici pavimentate dei piazzali di servizio vengono gestite come acque di prima pioggia e quindi inviate ad apposita vasca di stoccaggio; le acque successive, invece, vengono rilasciate al reticolo idrografico superficiale descritto in precedenza.

Occorre poi aggiungere che, attualmente, scaricano verso lo stesso tratto del reticolo idrografico superficiale anche le acque meteoriche che sciolano le scarpate

lateralmente esterne al sito di discarica, ma interne all'impiuvio naturale; si tratta di scarpate che occupano complessivamente una superficie di circa **21.000 mq** e che si presentano come pendii abbastanza regolari, dotati di vegetazione sparsa, con inclinazioni dell'ordine dei 30-40 ° e costituite da terreno a bassa permeabilità.

### 2.2.2.2. Definizione dello stato di progetto

L'ampliamento dell'impianto di discarica in oggetto avverrà in elevazione rispetto all'impianto esistente (già dotato di fondo impermeabilizzato) con una occupazione limitata di terreno naturale.






Più precisamente, la superficie che verrà occupata dall'ampliamento in oggetto sarà di **49.850 mq** e sarà collocata:

- per circa **30.410 mq** in sopraelevazione rispetto al lotto esistente "IA";
- per circa **3.260 mq** in appoggio sul tratto pianeggiante del lotto esaurito e coperto "IR";
- per circa **3.370 mq** in appoggio sulla scarpata naturale in sinistra orografica;
- per circa **12.810 mq** in appoggio sulla scarpata naturale in destra orografica.

Tutte le aree interessate dall'ampliamento verranno dotate di fondo impermeabilizzato.

Occorre tuttavia considerare che, di fatto, il fondo del lotto esistente "IA" e di quello già coperto "IR" risultano già dotati di un loro fondo impermeabilizzato; pertanto, le uniche aree che verranno dotate di una reale impermeabilizzazione, sono quelle in appoggio alle scarpate naturali, per complessivi **16.180 mq**.

Nella successiva Figura 2.1 è rappresentata una planimetria schematica con la collocazione dell'ampliamento in oggetto rispetto ai lotti esistenti.

-  LOTTO AUTORIZZATO "IA"
-  PIAZZALE SU LOTTO RITOMBATO "IR"
-  AMPLIAMENTO IN OGGETTO
-  LOTTO RITOMBATO "IR"—PENDIO
-  PIAZZALI DI SERVIZIO

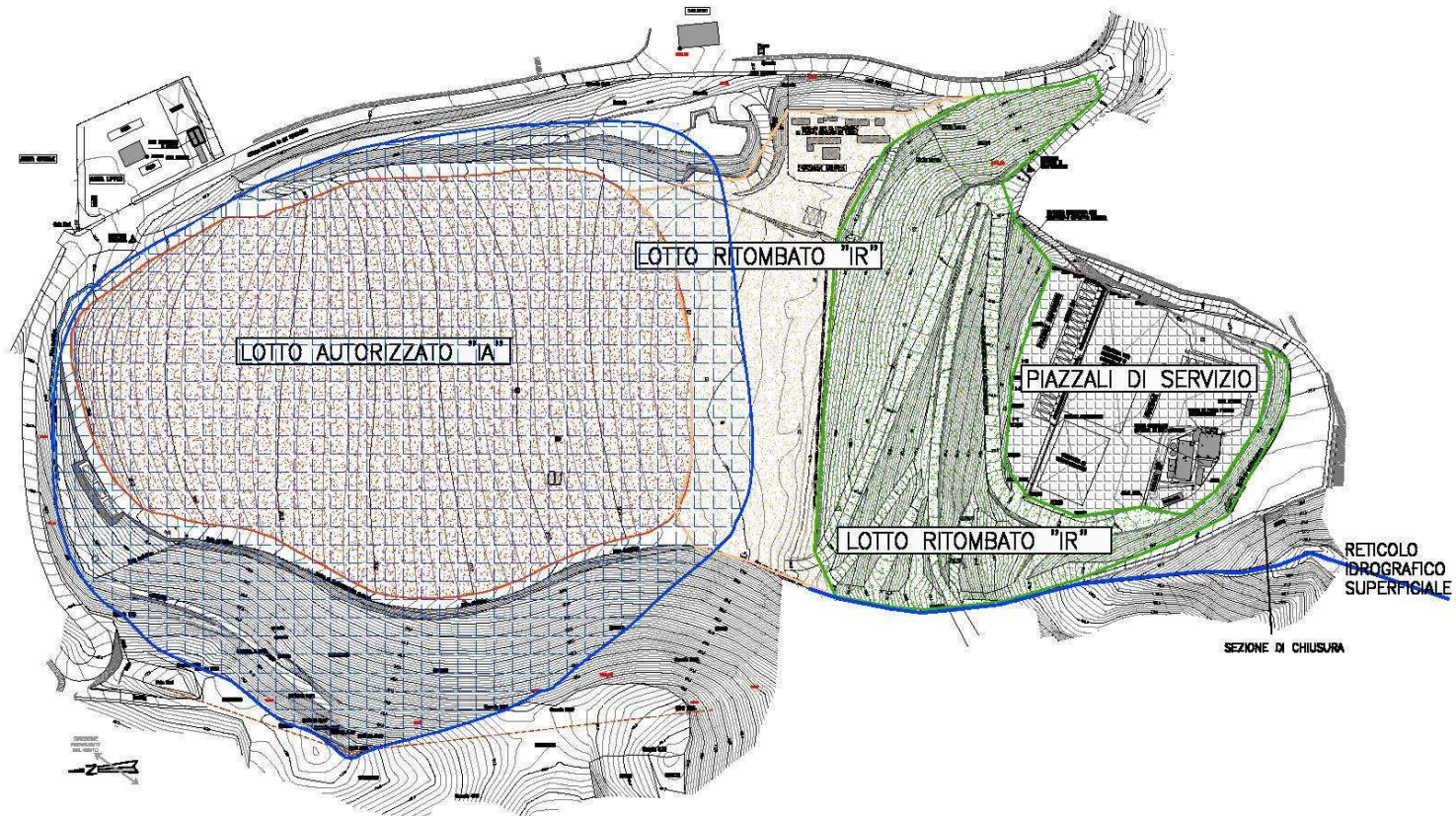


Figura 2.1: Schema di collocazione dell'ampliamento in oggetto rispetto ai lotti esistenti

### 2.2.3. Trasformazione territoriale connessa all'ampliamento

Alla luce delle considerazioni del paragrafo precedente, si può considerare che, a seguito della realizzazione degli interventi di cui al progetto di ampliamento in oggetto, le uniche aree che subiranno una reale trasformazione territoriale rispetto alla situazione presente e autorizzata saranno le sole porzioni di suolo naturale interessate dall'ampliamento, ovvero le aree in appoggio sulle le scarpate.

### 2.2.4. Variazione del regime idraulico a seguito dell'ampliamento

Per quanto riguarda la variazione del regime idraulico per effetto della trasformazione territoriale delle aree interessate dall'ampliamento in oggetto, occorre considerare che la formazione di aree impermeabili in realtà, non comporterà un effetto negativo sul coefficiente di deflusso e, conseguentemente non costituirà una aggravio del livello di rischio idraulico rispetto alla situazione attuale e autorizzata.

Definito infatti l'impianto naturale nel quale è collocato l'intero impianto come il bacino idrografico di riferimento e imposta una sezione di chiusura lungo il reticolo idrografico superficiale (fosso) dove vengono scaricate le acque meteoriche interne al sito (si veda Figura 2.1 per la posizione), si ha che:

- Durante **la fase di gestione dell'ampliamento** (ovvero la **fase di coltivazione**) le acque meteoriche scolanti le superfici impermeabilizzate dell'ampliamento verranno gestite come acque di percolato e, quindi, verranno inviate al sistema di gestione del percolato; rispetto alla situazione attuale, quindi, in questa fase si osserverà una diminuzione dell'afflusso verso la sezione di chiusura e, conseguentemente, una diminuzione del coefficiente di deflusso rispetto a quello relativo alla situazione attuale, essendo definito il coefficiente di deflusso come il rapporto tra il deflusso (volume d'acqua defluito alla sezione di chiusura) e l'afflusso (precipitazioni).

- Durante la **fase di post gestione**, invece, (ovvero una volta terminata la coltivazione e predisposta la **copertura definitiva del lotto**), verranno convogliate verso il reticolo idrografico superficiale anche le acque meteoriche che cadranno sulle copertura, che verrà dotata di un sistema di gestione di tali acque dedicato. Questo comporterà che:
  - si osserverà un certo incremento degli afflussi alla sezione di chiusura rispetto alla situazione attuale (considerando la fase di coltivazione in corso del Lotto "IA") per effetto del fatto che le acque che ora cadono sul lotto "IA" e che oggi vengono gestite come acque di percolato andranno invece a cadere sulla copertura (per la parte in sovrapposizione con il Lotto "IA") e quindi gestite come acque meteoriche;
  - si osserverà invece una sostanziale invarianza idraulica rispetto alla situazione ad oggi autorizzata (considerando la copertura del Lotto "IA" già autorizzata) in quanto, rispetto a tale situazione:
    - la quota parte di acque meteoriche che cade sulla copertura del lotto "IA" cadrà sulla corrispondente porzione della copertura del lotto di progetto;
    - la quota parte di acqua meteorica che oggi cade sulle scarpate laterali esterne al lotto "IA" e che viene convogliata direttamente verso il reticolo idrografico superficiale, cadrà sulla copertura del lotto di progetto e verrà pertanto gestita mediante il sistema dedicato posto sulla copertura del lotto di progetto convogliandola verso il reticolo idrografico superficiale. In realtà, considerando la struttura multistrato della copertura proposta in progetto, in termini idrologici, la componente afflussi dovrebbe anche subire un ritardo rispetto ai temi di corivazione attuali.

### 2.2.5. Valutazione della compatibilità idraulica

A conferma di quanto previsto a livello qualitativo nelle valutazioni di cui ai paragrafi precedenti, si riporta di seguito la valutazione idraulica semplificata che è stata condotta rispetto all'oggetto della questione.

La verifica è stata condotta a partire dalla determinazione della portata critica alla sezione di chiusura nelle diverse ipotesi di conformazione del sito, ovvero nelle diverse conformazioni della zona oggetto di interventi:

- Stato attuale (lotto "IA" in coltivazione);
- Stato autorizzato (Lotto "IA" concluso e dotato di copertura);
- Fase di gestione del lotto di progetto (coltivazione in corso);
- Fase di post gestione del lotto di progetto (lotto dotato di copertura).

Per completezza, è stata poi condotta anche una valutazione della portata alla sezione di chiusura considerando l'area nel suo stato originale, ovvero prima di ogni intervento di trasformazione del sito.

Le valutazioni che seguono sono state condotte in analogia con quanto eseguito nell'ambito della "Relazione idraulica" (doc. 07888-018R04E03) del Progetto Definitivo presentato; per dettagli sui calcoli si rimanda al documento citato.

#### 2.2.5.1. Analisi idrologica

Lo studio di compatibilità è stato corredato dall'analisi pluviometrica finalizzata all'ottenimento delle *curve di possibilità climatica* per diverse durate e fissato il tempo di ritorno.

Per il loro dimensionamento si è fatto uso delle *curve di possibilità climatica*, desunte dall'interpretazione probabilistica dei dati pluviometrici di massima intensità e di durata di 15 min, 30 min, 1, 3, 6, 12 e 24 ore rilevate dal 1951 al 2007 presso la stazione di Urbino.

Il dimensionamento è stato effettuato adottando un tempo di ritorno di 50 anni.

Le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica assumono la seguente espressione:

$$h(d) = 50.401 \cdot d^{0.638} \text{ per } d < 49 \text{ min}$$

$$h(d) = 50.959 \cdot d^{0.323} \text{ per } d > 49 \text{ min}$$

Il tempo di ingresso nella rete  $T_e$  è stato considerato pari a 10 minuti.

### 2.2.5.2. Calcolo della portata critica con il metodo cinematico

Per la valutazione dell'evento critico nelle diverse condizioni di utilizzo dell'area oggetto di interventi si è fatto riferimento all'antica formula razionale, secondo la quale la portata al colmo risulta pari a:

$$Q_c = S \cdot u = S \cdot 2,78 \cdot \phi \cdot \varepsilon \cdot i(\theta_c, T) \quad (1.)$$

in cui:

$Q_c$	= portata critica	[l/s]
$S$	= area della superficie sottesa	[ha]
$u$	= coefficiente udometrico, pari alla portata per unità di superficie	[l/s/ha]
$\phi$	= coefficiente di afflusso ( $\leq 1$ )	[-]
$\varepsilon$	= coefficiente di laminazione dipendente al metodo di trasformazione afflussi deflussi scelto ( $\leq 1$ )	[-]
$i$	= intensità media della precipitazione	[mm/h]
$\theta_c$	= durata critica	[ore]
$T$	= tempo di ritorno	[anni]

L'intensità media della precipitazione è stata determinata sulla base delle linee segnalatrici di possibilità climatica ricavate da dati sperimentali sito- specifici.

L'intensità di pioggia ha espressione:

$$i(d;T) = a(T) \cdot d^{n(T)} \quad (2.)$$

dove  $d$  rappresenta la durata dell'evento considerato che, in particolare, è quello avente durata pari alla durata critica.

Per la determinazione della durata critica, nel caso specifico, si è scelto di utilizzare il metodo cinematico secondo cui:

$$\theta_c = T_e + \frac{T_r}{1,5} \quad (3.)$$

dove  $T_e$  è il tempo di ingresso nella rete che, non potendo essere stimato sulla base di misurazioni reali o dati diretti, è stato ipotizzato pari a 10 minuti facendo riferimento ai valori riportati in letteratura per zone pavimentate con piccole pendenze e caditoie poco frequenti, e  $T_r$  è il tempo di corrivazione valutato con il metodo cinematico.

In sostanza, fissata la geometria del tratto terminale del fosso di recapito, il tempo di corrivazione è il tempo impiegato dalla portata a percorrere tutta la lunghezza del tratto di fosso considerato in condizioni cautelative di massimo riempimento e cioè:

$$T_r = \frac{L}{V_r} \quad (4.)$$

dove  $L$  è la lunghezza del condotto e  $V_r$  è la velocità a massimo riempimento secondo la formula di Chezy:

$$V_r = \chi \cdot \sqrt{R \cdot j} \quad (5.)$$

dove:

$R$  = raggio idraulico (=A/C) [m]

$A$  = area bagnata [m<sup>2</sup>]

$C$  = perimetro bagnato [m]

$j$  = pendenza [-]

$\chi$  = coefficiente di Chezy, che, secondo la formula di Gaukler- Strickler è pari a

$$\chi = k_s \cdot R^{1/6} \quad (6.)$$

con  $k_s$  coefficiente di scabrezza.

In **Allegato 2** sono riportati gli elaborati di calcolo.

Per il caso in oggetto la portata è stata ipotizzata convogliata nel tratto terminale del fosso di recapito delle linee di regimazione delle acque meteoriche per il quale è stata considerata una sezione regolare a forma trapezia con le seguenti dimensioni:

$B = 10\text{m}$  ,  $b = 2\text{ m}$  ,  $H = 2,5\text{ m}$ .



### 2.2.5.3. Portata critica

Per le diverse ipotesi di conformazione del sito, ovvero nelle diverse conformazioni della zona oggetto di interventi, sono stati ottenuti i seguenti valori di portata critica:

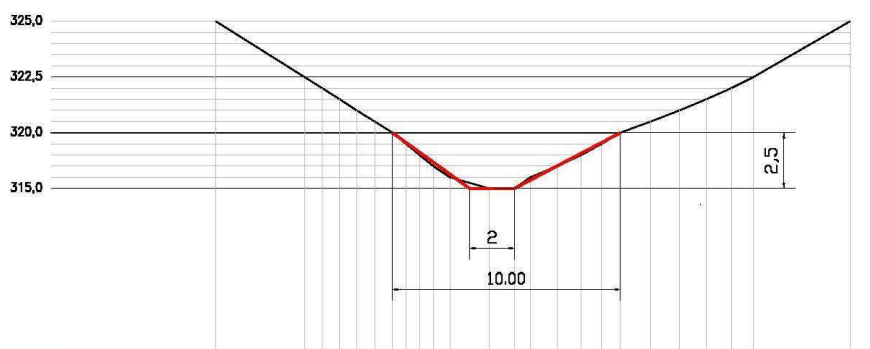
	$\Theta_c$ [h]	$a$ [-]	$n$ [-]	$\psi$	$S$ [ha]	$Q_c$ [l/s]
Stato attuale	0,168	54,40	0,323	0,50	6,136	1'550,0
Stato autorizzato	0,168	54,40	0,323	0,50	9,177	2'318,0
Progetto-Gestione	0,168	54,40	0,323	0,50	4,281	1'081,0
Progetto-Post gestione	0,168	54,40	0,323	0,50	9,266	2'340,0
Stato iniziale	0,169	54,40	0,323	0,30	9,266	1'402,0

**Tabella 2.1: Risultati delle valutazioni delle portate defluenti alla sezione di chiusura nelle diverse ipotesi di conformazione del sito**

### 2.2.5.4. Altezza critica

Per la verifica della compatibilità idraulica, è stata considerata la portata critica nella sezione di chiusura ed è stata individuata l'altezza di pelo libero corrispondente.

Nella figura successiva è riportata la sezione di chiusura del fosso di recapito e la sezione considerata per la verifica (forma trapezia di dimensioni:  $B = 10\text{m}$ ,  $b = 2\text{m}$ ,  $H = 2,5\text{m}$  a cui è stato attribuito un coefficiente di scabrezza pari a  $0,01\text{ s/m}^{1/3}$ ).



**Figura 2.2: Sezione di chiusura considerata**

	<b>Hc [m]</b>
Stato attuale	0,20
Stato autorizzato	0,25
Prog: Gestione	0,16
Prog. Post gestione	0,25
Stato iniziale	0,18

**Tabella 2.2: Risultati delle valutazioni delle altezze di pelo libero per le diverse portate defluenti alla sezione di chiusura nelle diverse ipotesi di conformazione del sito**

Come si può notare dai risultati, le altezze di pelo libero nelle diverse ipotesi di conformazione del sito variano di poco, specie se raffrontate all'altezza utile alla sezione di chiusura considerata.

### 2.2.6. Conclusioni

I risultati ottenuti mostrano che, sostanzialmente, la realizzazione della discarica in oggetto, pur portando ad una trasformazione territoriale del sito, non comporta una variazione del regime idraulico attualmente vigente e, conseguentemente, non comporta un aggravio del livello di rischio idraulico.

I risultati dell'analisi sono stati ottenuti, peraltro, senza considerare, in modo cautelativo, alcuni aspetti, quali:

- l'effetto di rallentamento della portata in ingresso alla sezione di chiusura della situazione rispetto a quella iniziale (senza la realizzazione della discarica) per effetto del comportamento delle acque nella copertura multistrato proposta (vi sarà una maggiore infiltrazione e una maggiore evapotraspirazione),
- l'effetto della vasca di laminazione del piazzale di servizio posto a valle (35 mc di volume), che sottrae parte della portata considerata alla sezione di chiusura (normalmente si considera che le prime piogge abbiano una durata di circa 15 minuti; la portata trattenuta è pertanto di 38 l/sec circa).

Ciò premesso, si ritiene che la scelta di prevedere la copertura della discarica con un sistema di chiusura multistrato, possa essere considerata un adeguato intervento agente anche sulla mitigazione del rischio.

## 2.3. Aspetti di carattere progettuale

### 2.3.1. Sterri e riporti previsti

Per quanto riguarda la richiesta di cui al **punto 13** del verbale della Conferenza dei Servizi che così recita

***Comparativi dei profili attuali e di progetto più significativi, debitamente quotati in scala 1:200, evidenziando e quantificando gli sterri e i riporti previsti.***

in **Allegato 3** alla presente relazione si riportano due nuovi elaborati cartografici relativi alle sezioni di dettaglio con i particolari realizzativi rispettivamente del rilevato arginale di valle della berma intermedia in corrispondenza della scarpata in destra orografica:

- **Allegato 3:** “Sezioni integrative rilevato arginale: Sezioni B1-B'1 : G1-G'1” (doc. 07888-018D14E01).
- **Allegato 4:** “Movimenti terra – Sezioni berma intermedia” (doc. 07888-018D15E01).

Negli elaborati sono anche indicate anche le quantificazioni di sterri e riporti.

### 2.3.2. Movimenti terra

Per quanto riguarda la richiesta di cui al **punto 14** del verbale della Conferenza dei Servizi che così recita

***Descrizione e rappresentazione grafica delle modalità esecutive dei riporti con indicazione dei materiali utilizzati, degli interventi di stabilizzazione, delle tecniche di copertura superficiale e del sistema di regimazione delle acque, al fine di contrastare l'azione erosiva innescata dall'azione meccanica delle acque meteoriche.***

si precisa quanto segue.

Non comprendendo a pieno il significato del termine “riporti” utilizzato nella richiesta di precisazioni, di seguito si elencano alcune valutazioni su caratteristiche di posa e

materiali utilizzati per la movimentazione e la posa dei terreni e dei rifiuti previsti a progetto.

### 2.3.2.1. Impermeabilizzazione di fondo

Sul fondo del nuovo lotto, ovvero sulla superficie individuata dalle quote di abbancamento autorizzate del "Lotto IA", è prevista la predisposizione di un pacchetto di impermeabilizzazione costituito, conformemente alle prescrizioni del D.Lgs. 36/03, da (dal basso verso l'alto):

- uno strato di 1 m di argilla con permeabilità  $< 10^{-9}$  m/sec stesa e rullata in strati di spessore massimo pari 20 cm;
- un telo in HDPE;
- un geotessuto non tessuto da 1.000 g/mq a protezione della geomembrana;
- uno strato di materiale granulare drenante di 0,5 m di spessore.

La posa dello strato di argilla, in particolare, dovrà avvenire in conformità a quanto indicato all'interno del "Disciplinare tecnico prestazionale" (doc. 07888-018 **R06** E03) degli elaborati del Progetto Definitivo consegnato.

Per dettagli grafici si rimanda all'elaborato grafico di progetto "Sistema di impermeabilizzazione: Planimetria e dettagli", doc. 07888-018 **D05** E03.

Non sono previsti sistemi di "regimazione delle acque, al fine di contrastare l'azione erosiva innescata dall'azione meccanica delle acque meteoriche" in quanto sopra l'argilla sarà posato il telo in HDPE e il geotessuto di protezione dello stesso.

### 2.3.2.2. Coperture provvisorie dei rifiuti

Così come indicato nella "Relazione tecnica generale" (doc. 07888-018 **R02** E03) la copertura provvisoria dei rifiuti stoccati nel fronte giornaliero di lavoro, così come richiesto dalla normativa vigente, avverrà a fine giornata, dopo l'orario di chiusura della discarica.

Per dette coperture potranno essere utilizzati i seguenti sistemi:

- materiali biostabilizzati,
- teli a carboni attivi per il trattamento degli odori molesti,
- teli biodegradabili,
- teli amovibili con carboni attivi,

- teli in LDPE,
- terreno naturale inerte.

Nel caso di utilizzo di materiale sciolto (per esempio terreno), prima dell'inizio delle operazioni di coltivazione successive, lo strato di copertura dovrà essere efficacemente rimosso perché questi non costituisca una barriera idraulica alla circolazione di percolato e biogas.

La copertura giornaliera dei rifiuti, in generale, verrà realizzata con l'impiego di terreno argilloso reperito in un'area adiacente all'impianto o conferita dall'esterno e stoccata nell'area di impianto.

La scelta della tipologia dipenderà dall'organizzazione operativa dell'impianto.

Le coperture con teli saranno tenute in posto da elementi con funzione di zavorra (per esempio sacchi di sabbia, materiale terroso, pneumatici fuori uso) e avranno lo scopo di garantire la minor infiltrazione di acque meteoriche all'interno del corpo rifiuti per ridurre così la produzione di percolato.

I teli (ad eccezione di quelli biodegradabili) saranno rimossi in fase di esecuzione del sistema di copertura definitiva la cui base d'appoggio sarà costituita dallo strato inerte che sarà regolarizzato.

Prima della posa della copertura definitiva, dopo l'assestamento primario dei rifiuti, sarà possibile riportare il piano definitivo di stoccaggio degli stessi alle quote previste dal progetto.

### 2.3.2.3. Rilevato arginale

Così come indicato nella "Relazione tecnica generale" (doc. 07888-018 **R02** E03) il confinamento a valle della vasca di coltivazione in progetto verrà garantito da un argine dell'altezza di circa 6 m la cui sommità costituirà il prolungamento delle Berme Sommitali di destra e sinistra orografica.

Come mostrato nelle sezioni longitudinali dell'elaborato "Sezioni longitudinali e trasversali di progetto" (doc. 07888-018 **D04** E03) l'argine, di sezione trapezia, avrà le seguenti caratteristiche:

- larghezza alla base: 18 m;
- larghezza in sommità: 6 m;
- altezza: 4,5 m;

- inclinazione della scarpata: 30°.

Addossato alla scarpata di valle dello stesso argine è prevista la formazione di un secondo rilevato costituente la massicciata della pista di collegamento tra il lotto di discarica di progetto ed il piazzale inferiore.

Entrambi i rilevati dell'argine e della pista interna, verranno realizzati con argilla additivata a cemento (circa il 5-10%); la miscela ottenuta dovrà garantire le seguenti caratteristiche geotecniche:

- $\gamma$  = 15 kN/m<sup>3</sup> (peso di volume naturale)
- $\phi'$  = 34° (angolo di resistenza a taglio)
- $c'$  = 5 kPa (coesione drenata)

Di seguito si riportano le modalità di posa del materiale; per dettagli circa caratteristiche dei materiali si rimanda agli elaborati tecnico specifici:

- Relazione geotecnica, doc. 07888-018 **R03** E03;
- Disciplinare tecnico prestazionale, doc.07888-018 **R06** E03.

Per quanto riguarda invece i particolari costruttivi del rilevato arginale si rimanda a quanto illustrato nei seguenti elaborati di progetto:

- **Allegato 3:** "Sezioni integrative rilevato arginale: Sezioni B1-B'1 : G1-G'1" (doc. 07888-018**D14**E01),
- "Sistema di impermeabilizzazione: Planimetria e dettagli", doc. 07888-018 **D05** E03.

### 2.3.2.3.1. Modalità di posa del materiale

#### Smaltimento provvisorio delle acque meteoriche

Al fine di smaltire le acque piovane, sia dalla superficie dello strato impermeabile in formazione che dal piano di posa del medesimo, nell'intervallo di tempo precedente alla stesura degli strati successivi, devono essere realizzate canalette di raccolta perimetrali in modo tale da evitare ristagni o infiltrazioni oppure punti di raccolta dotati di elettropompe per l'allontanamento delle acque nel reticolo superficiale dell'impianto.

#### Approvazione

Il materiale di impermeabilizzazione può essere steso solo previa approvazione della superficie di imposta o dello strato precedente da parte della Direzione Lavori, in

base alle prove di controllo descritte precedentemente eseguite dall'Impresa o facendone eseguire altre sempre a cura e spese dell'Impresa.

### **Operazioni di stesura**

In linea di principio, ogni strato deve essere steso sulla massima superficie possibile compatibile con le lavorazioni, prima che inizi la compattazione.

La dimensione delle zolle di materiale di riporto non deve essere maggiore di 3 cm.

Ogni strato deve essere steso in modo uniforme affinché risulti, dopo la compattazione, uno spessore inferiore o uguale a 20 cm, oppure un eventuale spessore minore precisato dalla Direzione Lavori e resosi necessario per ottenere il grado di compattazione e la permeabilità richiesti.

### **Umidificazione**

Il materiale in opera, pronto per la compattazione, deve avere un contenuto d'acqua, come precisato precedentemente entro i limiti prefissati, definiti in fase di qualificazione del materiale.

A tale scopo l'Impresa deve provvedere ad aerare il terreno per asciugarlo o ad inumidirlo a secondo delle necessità.

### **Condizioni climatiche**

Eventuali integrazioni del contenuto d'acqua devono essere definite tenendo conto delle condizioni atmosferiche, per evitare l'essiccamento dello strato appena messo in opera fino alla stesura di quello successivo.

In caso di pioggia in cantiere devono essere tenuti mezzi idonei che consentano di chiudere la superficie dello strato in lavorazione. Alla ripresa del lavoro la stessa superficie deve essere convenientemente erpicata provvedendo a rimuovere lo strato superficiale rammollito oppure tale materiale viene fatto essiccare in loco (se le condizioni climatiche lo consentono) fino ad ottenere il contenuto d'acqua previsto.

### **Protezione dello strato completato**

Lo strato deve essere mantenuto in condizioni ottimali, in particolare evitando fessurazioni dovute alle condizioni climatiche o altro tipo di danneggiamento fino alla copertura con gli ulteriori strati di impermeabilizzazione previsti.

Tali attività di mantenimento (bagnatura, temporanea, etc.) sono a totale cura e spese dell'Impresa, le cui modalità devono essere concordate con la Direzione Lavori.

## 2.4. Aspetti di carattere geotecnico

## 2.5. Caratterizzazione geotecnica dei materiali

In risposta alla richiesta di cui ai **punti 2 e 3** del verbale della CdS, recanti richieste di chiarimenti circa la caratterizzazione dei materiali, si riporta quanto segue.

### 2.5.1. **Substrato naturale**

Al **punto 2** del verbale della CdS si chiedono

***Giustificazioni tecniche in merito alla differenza di resistenza riscontrata in relazione geotecnica, tra i valori di coesione del substrato roccioso ( $C' = 5$  kPa) e il substrato roccioso alterato ( $C' = 30$  kPa).***

La caratterizzazione geologica del sito in esame ha evidenziato che il terreno naturale su cui la discarica si appoggia risulta costituito da un deposito colluviale superficiale, con spessori variabili da un minimo di circa 3,0÷3,5 m ad un massimo di circa 10÷15 m, e da una formazione marnoso arenacea osservabile in affioramento in alcune scarpate nell'intorno della discarica. Quest'ultima formazione, tuttavia, si presenta nettamente stratificata e caratterizzata da strati formati da litotipi argillosi, marnosi ed arenacei, questi ultimi fra loro variamente cementati e alternati; in corrispondenza degli orizzonti di tetto, in affioramento la formazione marnoso arenacea appare alterata per esposizione ad agenti esogeni e fratturata a seguito degli stress tettonici subiti.

Per questo motivo, nella definizione della stratigrafia di riferimento si è voluto distinguere dalla formazione rocciosa profonda uno strato 'alterato', più superficiale. I valori dei parametri di resistenza a taglio caratteristici da attribuire ai materiali sono ricavati dai risultati delle prove geotecniche di laboratorio eseguite su campioni indisturbati di terreno prelevati a differenti profondità e condotte dal Laboratorio Geomeccanico di Pesaro nell'aprile - maggio 2005, a seguito della campagna di sondaggi della PERIGEO i cui risultati sono riportati a pag. 62 della relazione Geologica redatta dal Geologo Piergiacomo Beer. Da tali risultati si evincono rispettivamente il valore di coesione drenata  $c'=30$  kPa per il campione prelevato



dal materiale definito 'substrato roccioso alterato' e il valore di coesione drenata  $c'=5$  kPa per il campione prelevato dal materiale definito 'substrato roccioso'. Per entrambi i materiali, il valore caratteristico dell'angolo di resistenza a taglio,  $\phi'$ , si può considerare pari a  $24^\circ$ .

Alla luce di simili riscontri, ai fini della valutazione della stabilità globale della discarica, si è peraltro ritenuto cautelativo caratterizzare il substrato come un materiale uniforme a cui sono stati assegnati i valori minimi dei parametri di resistenza a taglio  $\phi'$  e  $c'$  fra quelli indicati nella caratterizzazione geotecnica.

## 2.5.2. Rifiuti

In risposta alla richiesta di cui al **punto 3** del verbale della CdS, che così recita:

***Si chiede di fornire chiarimenti in merito al contributo di resistenza fornito dalla coesione per rifiuti stoccati in discarica in funzione del fatto che la coesione si mobilita a seguito di elevate deformazioni in genere superiori a quelle cui sono stati assunti valori dell'angolo di attrito interno (vedi Prof. Grisolia e l'ing. Luciani dell'Università Sapienza di Roma dove si consiglia di non prendere in considerazione la coesione).***

si riporta quanto segue.

Come precisato all'interno del cap. 2.2.1 (Generalità sulla caratterizzazione dei rifiuti) della "Relazione geotecnica" di progetto (doc. 07888-018 **R13** E03), la caratterizzazione dei rifiuti è stata effettuata basandosi su studi e raccomandazioni riportati nella letteratura tecnico scientifica e sull'esperienza derivata da indagini e prove effettuate nel corso di numerose progettazioni a cui gli scriventi hanno preso parte ed analoghe alla presente.

I parametri di resistenza assegnati ai rifiuti nell'ambito del presente progetto sono:

- peso di volume  $\gamma = 11 \text{ KN/m}^3$
- angolo di attrito  $\phi' = 27^\circ$
- coesione  $c' = 5 \text{ KPa}$

A titolo di paragone, si riporta una tabella di sintesi dei valori dei parametri di resistenza a taglio ( $\phi'$ ,  $c'$ ) attribuiti ai rifiuti da diversi autori in vari studi e pubblicati in letteratura. Dal confronto con i valori dei parametri assegnati dagli scriventi, appare evidente come questi ultimi siano del tutto accettabili e, in molti casi, risultino essere cautelativi.

Fonte	Parametri di resistenza a taglio		Note
	c' (kPa)	$\phi'$ (°)	
Jessberger (1994)	7	38	Ripreso da Gay et al. (1978)
Jessberger (1994)	10	15	Da back analysis
Jessberger (1994)	10	17	Da back analysis
Jessberger (1994)	0	30	Da osservazioni in sito
Jessberger (1994)	0	40	Da osservazioni in sito
Jessberger (1994)	7	42	Da prove di taglio semplice
Jessberger (1994)	28	26.5	Da prove di taglio semplice
Fassett et al. (1994)	10	23	Valori suggeriti dagli autori
Kolsh (1995)	15	15	Valori suggeriti dagli autori
Kolsh (1995)	18	22	Valori suggeriti dagli autori
Cowland et al. (1993)	10	25	Da back analysis
Del Greco e Oggeri (1993)	15.7	21	Da prove di taglio diretto
Del Greco e Oggeri (1993)	23.5	22	Da prove di taglio diretto
Landva e Clark (1986)	19	42	Da prove di taglio diretto
Landva e Clark (1986)	16	38	Da prove di taglio diretto
Landva e Clark (1986)	16	33	Da prove di taglio diretto
Landva e Clark (1986)	23	24	Da prove di taglio diretto
Landva e Clark (1986)	10	33.6	Da prove di taglio diretto
Golder Associates (1993)	0	41	Da prove di taglio diretto

**Tabella 2.3 Parametri di resistenza dei rifiuti pubblicati in letteratura (adattata da Jones et al., 1997<sup>1</sup>)**

I parametri assegnati, inoltre, sono coerenti anche con le raccomandazioni di altri autori (si veda Sanchez-Alciturri et al., 1993<sup>2</sup>; Manassero et al., 1997<sup>3</sup>) e ben più cautelativi rispetto a quanto recentemente proposto da Bray et al. (2009)<sup>4</sup>, che, in analogia con i terreni (sabbie e argille sovra consolidate), tengono conto della non linearità dell'involuppo di rottura assegnandogli i valori dei parametri seguenti:

- $c' = 15 \text{ kPa}$ ;
- $\phi'_0 = 36^\circ$  (angolo di attrito misurato per valori di tensione  $\sigma'_n = p_a$ );
- $\Delta\phi' = 5^\circ$ ,

<sup>1</sup> Jones, D.R.V., Taylor, D.P., Dixon, N. (1997), Shear strength of waste and its use in landfill stability analysis, Proceedings Geonvironmental Engineering Conference, Yong, R.N., Thomas, H.R. (eds.), Thomas Telford, pp. 343-350

<sup>2</sup> Sanchez-Alciturri, J.M., Palma, J., Sagaseta, C., Canizal, J. (1993), Mechanical properties of wastes in a sanitary landfill, Proc. International Conference Green' 93, Bolton University, Bolton, A.A. Balkema, Rotterdam

<sup>3</sup> Manassero, M., Van Impe, W.F., Bouazza, A. (1997), Waste disposal and containment, Environmental Geotechnics, Kamon (Ed), Balkema, Rotterdam

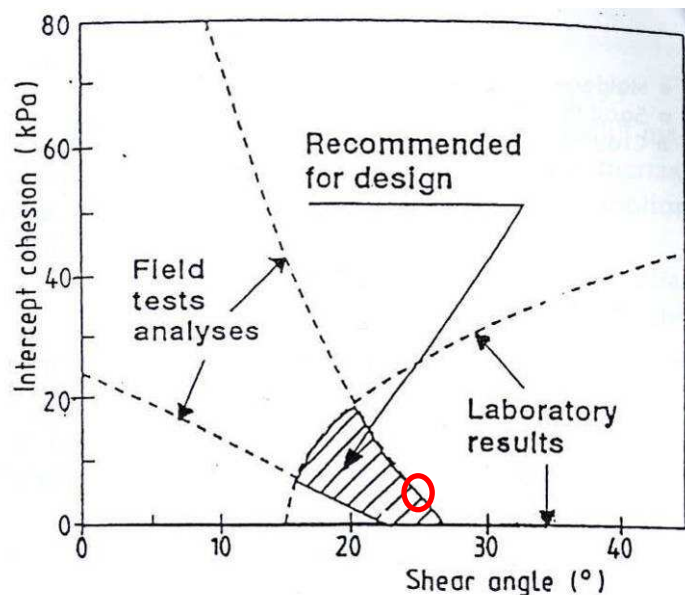
<sup>4</sup> Bray, J.D., Zekkos, D., Kavazanjian, Jr. E., Athanasopoulos, G.A., Riemer, M.F. (2009), Shear strength of municipal solid waste, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, ASCE, 135(6), 709-722

e ricavando la resistenza a taglio in funzione della tensione normale con le formule seguenti:

$$\phi'_{\sigma} = \phi'_{0} + \Delta\phi' \times \log (\sigma'_{n} / p_{a});$$

$$\tau = c' + \tan\phi'_{\sigma} .$$

Per chiarire meglio quanto fino ad ora detto e sempre a titolo di paragone, nella successiva figura, con, un pallino rosso si mostra dove si collocano i valori di  $c'$  (=5 kPa) e  $\phi'$  (=27°) assunti a progetto rispetto al campo di valori raccomandato da Sanchez-Alciturri et al. (1993).



**Figura 2.3 Resistenza a taglio dei rifiuti solidi urbani, valori raccomandati ai fini progettuali (da Sanchez-Alciturri et al., 1993)**

Entrando nel merito dell'osservazione specifica, si conviene senz'altro sul fatto che, se sottoposti a tensioni deviatoriche progressivamente incrementate, in generale i tipici rifiuti urbani non manifestano un valore limite superiore di resistenza al taglio, ma si deformano anche fino al 50÷70% mobilitando resistenze al taglio sempre crescenti.

A tale proposito, il Prof. Grisolia consiglia di fissare un valore convenzionale di resistenza al taglio dei rifiuti per valori di deformazioni tangenziali dell'ordine del

20÷30% (Grisolia et al., 1995<sup>1</sup>). Peraltro, lo stesso Prof. Grisolia in un altro lavoro del 1995<sup>2</sup> mostra i risultati di prove triassiali condotte su campioni di rifiuti (figura seguente).

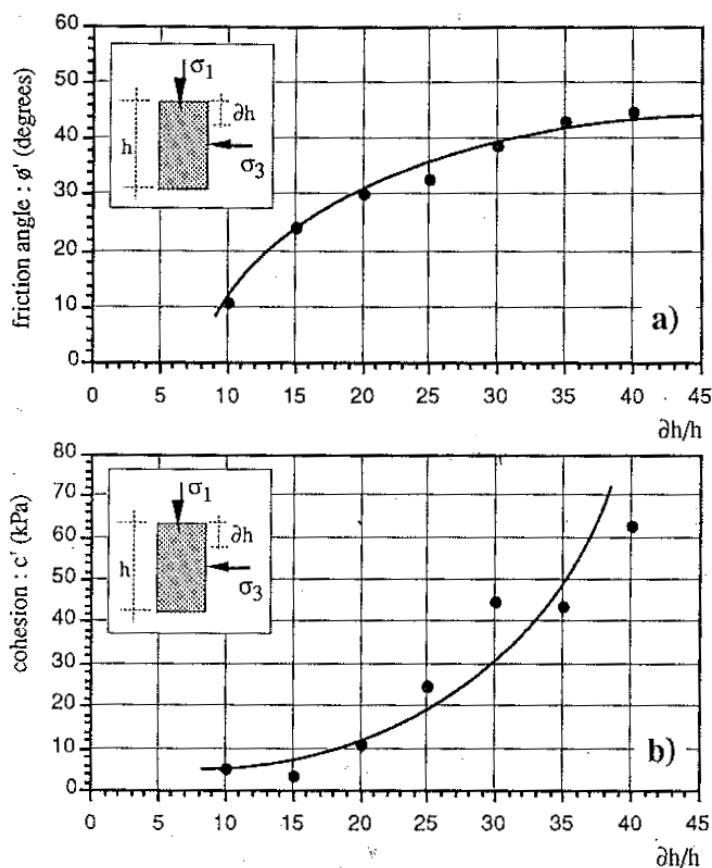


Figure 3. Triaxial test: friction angle (a) and cohesion (b) vs sample vertical strain

Come si evince dalla figura, i valori assegnati in progetto a  $c'$  (=5 kPa) e  $\phi'$  (=27°) potrebbero essere riferibili a valori di deformazione normale nell'intervallo 15 – 20%, fra loro ragionevolmente compatibili.

<sup>1</sup> Grisolia, M., Napoleoni, Q., Tancredi, G. (1995), *Contribution to a technical classification of MSW*, 5<sup>th</sup> International Landfill Symposium (Sardinia), S. Margherita di Pula, Cagliari, Italy, CISA, 703-710.

<sup>2</sup> Grisolia, M., Napoleoni, Q., Tancredi, G. (1995) *The use of triaxial tests for the mechanical characterization of MSW*, 5<sup>th</sup> International Landfill Symposium (Sardinia), S. Margherita di Pula, Cagliari, Italy.

## 2.6. Valutazione dei cedimenti

Per rispondere alla richiesta di cui al **punto 1** del verbale della CdS, che così recita:

**Si chiedono giustificazioni tecniche in merito alla resistenza dell'impermeabilizzazione di fondo, alla regimazione delle acque, ai pozzi di raccolta del biogas e percolato in relazione dei presunti e notevoli cedimenti sia orizzontali che verticali che i rifiuti subiranno nel tempo.**

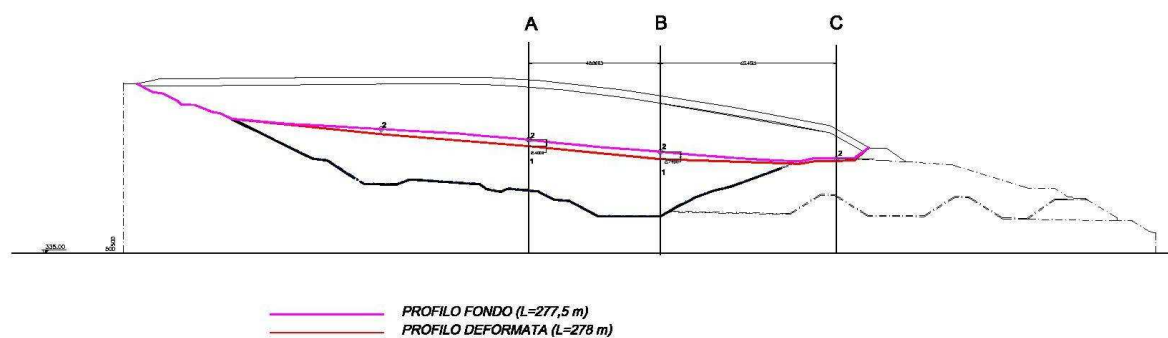
si riporta quanto segue.

Nel paragrafo 3.2 della "Relazione geotecnica" di progetto (doc. 07888-018 **R13** E03) sono state riportate:

- la valutazione dei cedimenti sul fondo e sulla copertura del lotto di progetto;
- le verifiche del sistema di drenaggio di fondo e della rete di regimazione delle acque meteoriche sulla copertura del lotto in progetto per effetto dei cedimenti.

Ad integrazione di quanto già prodotto nella "Relazione geotecnica", di seguito si riporta una figura che rappresenta la deformata del fondo del lotto in progetto a seguito dei cedimenti.

### ANDAMENTO DEFORMATA FONDO PER CEDIMENTI



La valutazione della lunghezza finale della geomembrana sul fondo, riferita quindi alla configurazione della discarica deformata per effetto dei cedimenti, consente di stimare l'allungamento (rapporto tra  $\Delta l/l$ , dove  $\Delta l = 0,5$  m e  $l = 277,5$  m) a cui sarà soggetto il telo di fondo in circa 0,18 %.

Per quanto riguarda la verifica richiesta della resistenza dell'impermeabilizzazione di progetto, si consideri che la geomembrana in HDPE da posare sul fondo dovrà garantire una deformazione a snervamento  $\geq 9$  % (tab. 10.1 del paragrafo 10.1 del "Disciplinare tecnico prestazionale", di progetto, doc. 07888-018 **R16** E03); le caratteristiche di deformabilità della geomembrana sono quindi ampiamente adeguato sopportare i cedimenti previsti senza pericolo di provocarne la perdita di resistenza per raggiunto limite di snervamento.

Per quanto riguarda invece le verifiche dei pozzi di raccolta del biogas, si osserva (si vedano paragrafi 4.1.2 "Adeguamento del sistema esistente" e 4.1.3 "Nuovi punti di estrazione" della "Relazione tecnica sul biogas", doc. 07888-018R05E03) che in progetto è previsto:

- l'innalzamento dei punti di estrazione esistenti che verranno interessati dall'aumento di quota dovuto agli abbancamenti del lotto in progetto;
- la realizzazione, in aggiunta a quelli esistenti, di ulteriori punti di estrazione in perforazione del biogas prodotto, ubicati in posizione esterna al limite del "Lotto IA" ed interna al limite della superficie di coltivazione finale di progetto.

Ciò proprio per far fronte ai cedimenti attesi. La richiesta di verifica, pertanto, non si ritiene pertinente.

L'innalzamento dei pozzi esistenti avrà un franco tale da cautelarsi nei confronti dei cedimenti che si svilupperanno presumibilmente nella fase di gestione post operativa della discarica.

Per quanto riguarda invece i pozzi di raccolta del percolato, si osserva che all'interno del paragrafo 4.1 della "Relazione geotecnica" di progetto (doc. 07888-018 **R13** E03) è stata riportata la verifica della capacità portante delle fondazioni di tali pozzi. Gli ampi margini di sicurezza ottenuti portano a concludere che i cedimenti differenziali, rispetto al cedimento del fondo, siano ragionevolmente contenuti.

## 2.7. Analisi di stabilità

Per rispondere alla richiesta di cui ai **punti 4** del verbale della CdS, recanti diverse richieste di integrazioni delle verifiche di stabilità presentante nell'ambito "Relazione geotecnica" di progetto, doc. 07888-018 **R03** E03, si riporta quanto segue.

### 2.7.1. Ulteriori metodi di calcolo

Al **punto 4a**:

***Si chiede di utilizzare ulteriori metodi di calcolo oltre a quello utilizzato nelle modellazioni utilizzate e di riportare i dati di output.***

Com'è noto, nella pratica corrente le analisi di stabilità vengono effettuate per mezzo di algoritmi di calcolo appartenenti ai metodi c.d. dell'equilibrio limite. Fra tali algoritmi si richiamano, con i nomi dei loro autori, i più diffusi: Bishop (1955), Morgentern & Price (1965), Spencer (1967), Janbu (1968), Sarma (1973), oltre al metodo della U.S. Army Corps of Engineers (1970).

Gli algoritmi si differenziano fra loro per le assunzioni riguardo alle equazioni necessarie a ricavare le incognite del problema; in particolare, alcuni di essi soddisfano tutte le equazioni di equilibrio, altri no. Il metodo di Bishop, pur non soddisfacendo tutte le equazioni di equilibrio, si distingue per essere molto accurato (Parente et al., 1999<sup>1</sup>; Tanzini, 2001<sup>2</sup>), tanto da essere uno dei metodi più raccomandati nella pratica (Lancellotta, 1993<sup>3</sup>). Inoltre, il metodo di Bishop è particolarmente adatto per analisi di stabilità in versanti costituiti da terreni omogenei dal punto di vista litologico e geotecnico.

Per questi motivi, i fattori di sicurezza ricavati nelle analisi di stabilità e riportati nei documenti di progetto sono stati riferiti al metodo di Bishop. Peraltro, si precisa che il programma di calcolo utilizzato per svolgere le analisi di stabilità permette di utilizzare altri algoritmi, oltre a quello di Bishop; nel caso specifico, contestualmente al calcolo del fattore di sicurezza con l'algoritmo di Bishop, già nelle analisi di

---

<sup>1</sup> Parente, M., Filippucci, G., Graziosi, A. (1999), *Le fondazioni*, Carocci ed.

<sup>2</sup> Tanzini, M. (2001), *Fenomeni franosi e opere di stabilizzazione*, Dario Flaccovio Ed.

<sup>3</sup> Lancellotta, R. (1993), *Geotecnica*, 2<sup>a</sup> edizione, Zanichelli ed.



progetto si era calcolato il coefficiente di sicurezza anche con gli algoritmi di Janbu e Ordinary<sup>1</sup>. Al termine dell'analisi, il programma indica di quanto il coefficiente di sicurezza calcolato con l'algoritmo di Bishop si discosta da quello calcolato con gli altri due. In generale, lo scostamento è nell'ordine del 5%.

Le analisi integrative condotte per rispondere ai punti successivi, comunque, sono state effettuate con più di un algoritmo ed è stato quindi riportato il risultato peggiore.

### 2.7.2. Analisi di stabilità

In **Allegato 5** alla presente relazione vengono riportate una serie di figure rappresentative delle nuove analisi di stabilità effettuate per rispondere alle richieste di cui ai **punti 4c, 4e e 4g**.

Per quanto concerne la richiesta di cui al **punto 4d** si osserva che le analisi di stabilità presentate già considerino

***superfici di scivolamento con andamento prevalentemente lineare che coinvolgono l'accumulo di rifiuti senza farle interferire con il substrato.***

### 2.7.3. Dati di input

Per quanto riguarda le richieste di cui al **punto 4b** nella tabella seguente si riportano i dati di input utilizzati per le verifiche di stabilità.

---

<sup>1</sup> Il metodo assume che non vi siano forze tra i conci in cui la superficie di rottura analizzata viene suddivisa.

MATERIALI	Peso di volume [γ car]	COES. [C'car]	ANGOLO DI ATTRITO [φ'car]	UNITA' DI PESO [γprog]	COES. [C'prog]	ANGOLO DI ATTRITO [φ'prog]
Rifiuti progetto	11 kN/m <sup>3</sup>	5 kPa	27 °	11 kN/m <sup>3</sup>	4 kPa	22.17 °
Interfaccia (2)	19.5 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	15 °	19.5 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	12.09 °
Argilla	20 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	24.08 °	20 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	20.27 °
Rifiuti	11 kN/m <sup>3</sup>	5 kPa	27 °	11 kN/m <sup>3</sup>	4 kPa	22.17 °
Interfaccia (3)	19.5 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	15 °	19.5 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	12.09 °
Argine Progetto	15 kN/m <sup>3</sup>	5 kPa	34 °	15 kN/m <sup>3</sup>	4 kPa	28.35 °
Discarica Ritombata	11 kN/m <sup>3</sup>	5 kPa	27 °	11 kN/m <sup>3</sup>	4 kPa	22.17 °
Interfaccia	19.5 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	15°	19.5 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	12.09 °
Argine	15 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	34 °	15 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	28.35 °
Substrato	19 kN/m <sup>3</sup>	5 kPa	24 °	20 kN/m <sup>3</sup>	4 kPa	19.6 °
Riprofilatura	20 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	24 °	20 kN/m <sup>3</sup>	0 kPa	24 °

#### **2.7.4. Rampa di accesso**

Per quanto la verifica richiesta di cui al **punto 4f** si precisa che la rampa di accesso indicata non è da intendersi come un dato di progetto, ma una indicazione di cantiere.

La rampa verrà realizzata in ragione delle effettive esigenze della gestione della discarica come, peraltro, viene effettuato anche nella fase di gestione attuale.

Le pendenze trasversali del rilevato che forma la rampa di accesso, comunque, saranno valutate in modo che siano compatibili con la stabilità dello stesso, in relazione agli spazi effettivamente a disposizione in fase di realizzazione dell'invaso e dei materiali da utilizzare per formare il rilevato.

#### **2.7.5. Berme di progetto**

In **Allegato 5** alla presente relazione sono state riportate anche le verifiche di stabilità delle berme di progetto per rispondere alle richieste di cui al **punto 5**.

#### **2.7.6. Rilevato arginale**

Sempre in **Allegato 5** alla presente relazione sono state riportate anche le verifiche a scorrimento del rilevato arginale per rispondere alle richieste di cui al **punto 6**.

### **2.8. Aspetti di carattere geologico**

Per rispondere alle richieste di cui ai **punti 8, 9, 10, 11 e 16** del **verbale della CdS**, recanti richieste di chiarimenti circa la caratterizzazione geologia, geomorfologia e idrogeologia dell'area, in **Allegato 6** alla presente relazione si riporta un documento a firma del Dott. Geol Piergiacomo Beer che ha curato tali aspetti nell'ambito della progettazione dell'intervento.

### **RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DELLA PROVINCIA – SERVIZIO URBANISTICA**

#### **3.1. Cartografia integrativa**

##### **3.1.1. Disposizione delle aree soggette a variante di PRG**

Per rispondere alla richiesta di riportare  
***su apposita cartografia in scala adeguata (1:1.000) l'individuazione della zona qualificata dal P.R.G. vigente come Zona F e la rimanente Zona E, nonché la nuova perimetrazione e relativa disciplina proposta per la variante al vigente PRG***

in **Allegato 1c** è stata riportato il nuovo elaborato grafico di progetto

- “Planimetria con limiti di progetto di ampliamento e proposta di variante al P.R.G. vigente” (doc. 07888-018 **D16a** E01).

##### **3.1.2. Disposizione delle aree soggette a vincolo paesistico**

Per rispondere alla richiesta di completare la “Relazione per autorizzazione paesaggistica” (doc. 07888 – 018 **R15** E03)

***Riportando sulla planimetria di progetto in scala adeguata (1:500) le porzioni delle aree interessate dal regime di vincolo paesaggistico***

in **Allegato 1d** è stata riportato il nuovo elaborato grafico di progetto

- “Planimetria con limiti di progetto di ampliamento e vincolo paesaggistico” (doc. 07888-018 **D16b** E01).

### 3.2. Scenario di conferimento dei rifiuti

In merito alla richiesta di chiarire

***le modalità utilizzate dal progetto per definire lo scenario di conferimento dei rifiuti e dimensionare la capacità volumetrica della discarica indicando in particolare da quali analisi e proiezioni demografiche derivi il previsto incremento di popolazione nell'area servita (quantificata in +0,82 % al 2020 con un andamento quindi stabile fino al 2034), e sulla base di quali valutazioni la discarica sia stata dimensionata per un arco temporale di ventidue anni***

si precisa quanto segue.

Lo scenario operativo di riferimento per l'ampliamento della discarica di Cà Lucio di Urbino è quello sintetizzato nella tabella contenuta nella Figura 3.1 della "Relazione tecnica generale" (doc. 07888 – 018 **R02** E03) del Progetto Definitivo presentato.

Nelle previsioni che hanno contribuito a determinare questo scenario si sono considerate alcune evenienze, e precisamente:

- Si è tenuto conto di una produzione pro-capite di rifiuti invariata e pari alla media degli ultimi anni, in relazione alla imponderabilità di eventuali previsioni sui comportamenti socio-culturali della popolazione, stante anche le croniche mancanze a livello governativo nell'attuazione di efficaci politiche tese alla riduzione dei rifiuti prodotti.
- Il potenziamento della raccolta differenziata degli RSU sulla base di incrementi annui ritenuti congrui, fino al pieno raggiungimento degli obiettivi imposti dal D.Lgs. 152/06 già a partire dal 2016.
- Lo smaltimento diretto in discarica dei RSA, il cui apporto è stato considerato sempre crescente a causa dei livelli crescenti di raccolta differenziata che determina quindi quantitativi maggiori di tale tipologia di rifiuto. Chiaramente gli incrementi maggiori si prevedono nei primi anni, in concomitanza con le azioni di sviluppo della raccolta differenziata.
- La stazionarietà dei quantitativi di produzione di compost dalla frazione umida dei RSU, e quindi del relativo sovrappiù smaltito in discarica, sulla base di

quanto specificato nella attuale autorizzazione dell'impianto di compostaggio.

E' chiaro che lo scenario delineato è molto incerto per la non completa situazione 'a regime' del sistema di gestione dei rifiuti urbani e pertanto la previsione proposta è influenzata principalmente dalle evoluzioni dei fattori qui sopra descritti.

Qualsiasi divergenza fra una o più delle evenienze sopra riportate e la situazione che si risconterà 'a regime', produrrebbe degli scostamenti nel quadro di riferimento riportato in tabella, di entità nettamente maggiore di quanto possa essere l'effetto di eventuali disallineamenti dell'andamento demografico.

Ad ogni modo per la proiezione demografica si è utilizzata la percentuale di incremento prevista per la regione Marche e contenuta nel sito GeoDemo dell'ISTAT, all'interno della elaborazione 'Previsioni della Popolazione Anni 2011 - 2065'.

Per la elaborazione si è basati sullo 'scenario alto' anche in considerazione del fatto che gli incrementi degli ultimi anni rilevati sul territorio sono risultati mediamente superiori rispetto a quelli regionali.

Il trend di incremento demografico derivante da tale elaborazione è stato considerato valido solo fino all'anno 2020, mentre per gli anni successivi, in via prudenziale, si è considerato un andamento stabile della popolazione residente.

Per quanto riguarda la capacità volumetrica indicata per il lotto di progetto, si precisa che il valore di 680.000 m<sup>3</sup> deriva puramente da un fattore "geometrico": infatti è il dato risultante dall'elaborazione di calcolo, tenuto conto di completare il riempimento della valle a disposizione, mantenendosi all'interno della proprietà della Comunità Montana Alto e Medio Metauro e fornendo al termine del capping definitivo un andamento morfologico che si inserisce armoniosamente con il territorio circostante.

Il quadro di riferimento proposto, combinato con i volumi geometrici resi disponibili dall'ampliamento, hanno comportato un arco temporale di sufficienza della discarica pari a 22 anni.

Questa vita residua è stata giudicata congrua per rispondere alle esigenze del territorio e per poter con tranquillità operare future revisioni programmatiche ed impiantistiche nella gestione dei rifiuti prodotti dell'area di raccolta.

### 3.3. Sviluppo in elevazione dell'impianto esistente

In merito alla richiesta di puntualizzare **quali valutazioni hanno supportato la scelta progettuale di realizzare nuovi abbancamenti in elevazione, anziché procedere ad un ampliamento in estensione (consentito dal Piano Rifiuti) non contemplando tale soluzione tra le alternative possibili prese in considerazione dal S.I.A.**

si riporta quanto segue.

Va innanzitutto precisato che la scelta iniziale di realizzare l'ampliamento in elevazione, piuttosto che in estensione, non è derivata da una valutazione di carattere progettuale, ma, piuttosto da una indicazione di carattere gestionale formalizzata nelle fasi di incarico del servizio di progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva.

Durante la fase di Progettazione Preliminare, poi, anche a livello progettuale si è convenuto che l'ampliamento in elevazione fosse una scelta maggiormente opportuna, sia in termini ambientali che economici, rispetto all'ampliamento in estensione, per una serie di motivi.

- E' stato considerato che l'abbancamento in elevazione avrebbe consentito, al termine della fase di coltivazione e con la formazione della copertura definitiva, la definizione di una migliore ricomposizione morfologica del sito, rispetto alla conformazione che si sarebbe ottenuta nel caso di localizzazione differente dell'ampliamento in oggetto (da cui il titolo del progetto "Ampliamento dell'impianto di discarica per rifiuti non pericolosi di Ca' Lucio per la ricomposizione morfologia e il ripristino ambientale del sito").
- La particolare conformazione orografica della valle di ubicazione dell'impianto esistente avrebbe richiesto, per una diversa localizzazione dell'ampliamento, oltre che una maggiore occupazione di suolo naturale, anche la necessità di operare sbancamenti di notevole entità per creare una nuova vasca per l'abbancamento dei rifiuti.

- La presenza di aree soggette a vincoli nelle aree immediatamente circostanti il sito, sono state considerate come una precisa indicazione da parte degli Enti preposti al governo del territorio a preferire l'occupazione di aree già interessate dall'impianto esistente;
- La possibilità di sfruttare parte delle infrastrutture impiantistiche già presenti in sito (impianto di trattamento del biogas, uffici e impiantistica di accettazione, etc.) è stata considerata come ulteriore fattore premiante la scelta di individuare un ampliamento in elevazione.

Tali considerazioni hanno poi trovato un riscontro anche nell'analisi della programmazione di settore effettuata nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale; così come riportato nel "Quadro di riferimento programmatico" dello "Studio di impatto ambientale" (doc. 07888 – 18 **R13** E03) presentato, infatti, è stato considerato che il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRR), nell'assegnare ai Piani Provinciali il compito di selezionare gli impianti esistenti e di privilegiare l'esercizio, l'ampliamento ed il loro completamento rispetto all'individuazione di nuovi siti, definisce come criterio generale che le aree sedi di impianti di discarica esistenti sono da considerarsi preferenziali per una nuova localizzazione.



### **3.4. Aggiornamento del quadro di riferimento progettuale**

In merito alla seguente richiesta:

***il Quadro di riferimento progettuale andrà rivisto ed aggiornato tenendo conto dell'impianto di trattamento del percolato già autorizzato con Determinazione del Dirigente del Servizio Ambiente, Agricoltura, Procedure relative alle fonti rinnovabili, Pianificazione ambientale n. 2551 del 23/09/2011.***

si precisa quanto segue.

Il Progetto Definitivo di "Ampliamento dell'impianto di discarica per rifiuti non pericolosi di Ca' Lucio per la ricomposizione morfologia e il ripristino ambientale del sito" (ns. rif. 07888-018 E03) di cui alla presente istanza, è stato definito nel mese di giugno 2011 ed ha considerato tutti e soli gli interventi necessari per consentire l'ampliamento della discarica di Cà Lucio esistente.

Alla data di chiusura del progetto definitivo lo stato autorizzato del sito di discarica e degli altri impianti presenti nell'area era quella illustrata nell'elaborato grafico di progetto "Planimetria di stato autorizzato (Quote autorizzate lotto "IA" in corso di coltivazione)", doc. 07888-018 **D02** E03; tale situazione è stata considerata come situazione iniziale nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

Per motivi organizzativi della Società proponente, gestore dell'impianto, detto progetto è stato presentato agli Enti solo successivamente e precisamente nel mese di ottobre dello stesso anno.

Nel frattempo, il Gestore ha ritenuto di attivare la progettazione (affidata a tecnici diversi dagli scriventi progettisti) di due interventi di modifica dello stato autorizzato considerato nello Studio di Impatto ambientale riguardanti il sito, ma non la discarica oggetto della progettazione; in particolare:

- la realizzazione di un impianto per il trattamento del percolato prodotto dall'impianto di discarica esistente (autorizzato con la citata Determinazione del Dirigente del Servizio Ambiente, Agricoltura, Procedure relative alle fonti rinnovabili, Pianificazione ambientale n. 2551 del 23/09/2011),

- l'ampliamento dell'impianto di compostaggio esistente (autorizzato poi con la Determinazione del Dirigente del Servizio Ambiente, Agricoltura, Procedure relative alle fonti rinnovabili, Pianificazione ambientale n. 3117 del 17/11/2011).

Questo spiega perché le due soluzioni impiantistiche non sono state effettivamente considerate nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

Nell'ottica di aggiornare il "Quadro di riferimento Progettuale" dello Studio di Impatto Ambientale presentato, e specificatamente il capitolo 2 di tale elaborato (Stato attuale dell'impianto) alla situazione impiantistica ad oggi aggiornata:

- è stata elaborata una revisione della "Planimetria di stato autorizzato (Quote autorizzate lotto "IA" in corso di coltivazione)", doc. 07888-018 **D02 E04**, che viene riportata integralmente in **Allegato 1e** alla presente relazione
- come richiesto anche in sede di Conferenza dei Servizi, in **Allegato 7** si riportano le copie di tutti gli atti di autorizzazione in essere relativi ad impianti presenti nell'area di Cà Lucio.

Sia l'impianto di trattamento del percolato (autorizzato e già realizzato), che l'ampliamento autorizzato dell'impianto di compostaggio, in fase di realizzazione, sono ubicati nella zona a valle del "Lotto IR", in corrispondenza dei due piazzali indicati sugli elaborati grafici di riferimento come "Piazzale superiore" e "Piazzale inferiore".

Di seguito si riporta una descrizione dei due progetti autorizzati; in **Allegato 11** alla presente relazione, invece, è riportato l'aggiornamento del Piano di Gestione Operativa per renderlo conforme allo stato attuale e autorizzato.

### 3.4.1. Impianto di trattamento del percolato

L'impianto di trattamento autorizzato e realizzato è in grado di trattare circa 60 m<sup>3</sup>/giorno di percolato producendo circa 45 m<sup>3</sup>/giorno di permeato, pari a 0,52 l/sec.

L'impianto è costituito da un container rettangolare di lati circa 12-14m x 3m in cui si svolge l'intero processo di depurazione per mezzo di ultrafiltrazione ed osmosi inversa, affiancato da due silos di capacità circa 40 m<sup>3</sup> cadauno che servono a ricevere il quantitativo di concentrato che si ottiene dal processo (previsti 15 m<sup>3</sup>/giorno).

L'intero complesso è localizzato nel piazzale sottostante l'impianto di compostaggio a quota 326 m s.l.m. e poggia su adeguate platee di fondazione.

Intorno al perimetro della platea di fondazione dei silos è stato realizzato un muro di contenimento in c.a., opportunamente impermeabilizzato, tale da creare una vasca di raccolta in grado di contenere circa 50 m<sup>3</sup> di concentrato nell'eventualità di perdite accidentali.

Per l'alimentazione elettrica l'impianto potrà usufruire della cabina ENEL localizzata nel piazzale sovrastante del compostaggio.

Una tubazione di diametro D 125 mm porta le acque prodotte dall'impianto (permeato) nel rio Ca' Murdione con un tragitto di circa 400m.

La condotta è stata eseguita con tubi in HDPE flessibile.

Le acque prodotte dal depuratore rispettano i limiti imposti dalla Tabella 3 presente nell'Allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06.

Il concentrato prodotto viene invece trasferito in appositi pozzi posizionati in discarica costituiti da tubazioni di diametro D 800 mm in polietilene fessurato , profondi almeno 3-4m e circondati da drenaggio.

Le modalità di trasferimento previste sono:

- ricircolo automatico mediante sistema di pompe;
- prelevamento dai silos e trasporto mediante autocisterna.

### **3.4.2. Ampliamento dell'impianto di compostaggio**

È stato autorizzato ed è in corso di realizzazione un ampliamento dell'impianto di compostaggio esistente volto ad incrementare la potenzialità di trattamento e a rendere più efficace il processo.

L'ampliamento prevede in sintesi i seguenti interventi:

- modifica dell'area di ricezione e pretrattamento: la nuova sezione di ricezione è realizzata in ambiente chiuso, mantenuto in depressione con apposita ventilazione e munito di portoni con sistemi a chiusura/apertura automatica rapida ed a tenuta. La nuova struttura è più ampia della precedente ed allineata alla tettoia già esistente, intelaiata con tamponatura a pannelli sandwices. Su tre lati viene delimitata fino a 4 m di altezza da muri portanti in c.a. L'area di ricezione ha una superficie e volume

tali da garantire un accumulo del materiale per almeno 2 5 giorni di conferimento, secondo la potenzialità autorizzata;

- sostituzione del biofiltro con un filtro chimico: il trattamento dell'aria esausta viene assicurato da una nuova sezione di filtrazione meccanica che consente il raggiungimento di una concentrazione odorigena in uscita non superiore a 300 u.o./mc e garantisce un tempo di contatto non inferiore a 45 secondi. L'ingombro di tale filtro è notevolmente inferiore, consentendo un recupero di superficie;
- inserimento di un nuovo modulo di Biossificazione accelerata: il numero di moduli passa quindi a 4. ciascuno dei quali da n.8 coccinelle per un totale di n. 32 bio-containers da 25 m3. Cad.;
- modifica dell'area di maturazione insufflata: la sezione di maturazione primaria insufflata avviene su biocelle con pareti in c.a. e con copertura dei cumuli fissa, con un telo realizzato in tessuto speciale, idoneo a garantire la traspirazione dei materiali pur mantenendo assolutamente confinato l'impatto odorigeno, appoggiato su centine in acciaio inox a formare una struttura triangolare. Sono presenti n.4 biocelle insufflate, ognuna delle quali contiene il materiale di n.8 coccinelle, in sostituzione delle due platee di curing, che ospitavano 12 coccinelle l'una.
- Riorganizzazione dell'area di maturazione lenta, a completamente del processo: il materiale in uscita dalla maturazione primaria viene avviato alla vagliatura per la produzione del compost, poi stoccato mediante pala gommata nella zona di maturazione secondaria sotto tettoia. La fase di maturazione finale è ampliata e riorganizzata, sfruttando anche l'area sotto la tettoia occupata dall'attuale biofiltro (infatti il biofiltro chimico-fisico sarà posizionato all'interno della struttura di ricezione). L'area di maturazione secondaria sarà suddivisa in n.6 compartimenti, di cui n.5 mobili con elementi prefabbricati in c.a.. Il materiale viene disposto in cumuli e può essere aerato mediante rivoltamento periodico con l'apposita pala meccanica.
- Allargamento del piazzale: è previsto un allargamento del piazzale principale mediante la realizzazione di pavimentazione di tipo industriale e l'asfaltatura della strada che collega il piazzale inferiore. Pertanto si verifica un

aumento delle superfici pavimentate e dunque una conseguente diminuzione del rischio di sollevamento polveri.

Con tali interventi la capacità di trattamento autorizzata passa da 10.000 ton/anno a 20.000 ton/anno.

L'ampliamento dell'impianto di compostaggio non interagisce in alcuna maniera con le attività della discarica, né tantomeno con l'occupazione degli spazi destinati all'abbancamento rifiuti, in quanto insiste esclusivamente sui piazzali già destinati al compostaggio.

### **3.5. Stima degli impatti attesi sulla componente aria**

In merito alla richiesta di fornire:

***una stima quantitativa degli impatti attesi sulla componente aria durante la fase di costruzione della discarica da espletarsi secondo le modalità indicate nella nota del competente Servizio dell'ARPAM***

si rimanda a quanto riportato all'interno del successivo capitolo 4.2.

### **3.6. Analisi degli impatti attesi su componente agricola e viabilità**

In merito alla richiesta di fornire

***un'analisi degli impatti attesi sulla componente agricola con particolare riferimento alla zootecnia e alla colture agrarie di qualità nonché sulla componente viabilistica, evidenziando l'effettiva sostenibilità in termini di accessibilità e assetto viabilistico delle trasformazioni proposte***

si precisa quanto segue.

#### **3.6.1. Analisi degli impatti attesi su componente agricola**

Per quanto riguarda la valutazione degli impatti attesi sulla componente agricola si rimanda a quanto riportato all'interno dell'**Allegato 15** alla presente relazione; lo studio è stato sviluppato con la collaborazione dei tecnici della Comunità Montana estensori delle componenti naturalistiche analizzate all'interno dello "Studio di Impatto Ambientale" (doc. 07888-013 **R13** E03) presentato.

#### **3.6.2. Analisi degli impatti attesi su componente viabilità**

In merito alla richiesta di analisi degli impatti attesi sulla componente viabilistica, per valutare l'effettiva sostenibilità degli interventi proposti su tale componente, va innanzitutto precisato che l'intervento proposto non comporta un significativo incremento di traffico veicolare, così come già precisato nell'ambito del capitolo 6.4 del "Quadro di riferimento progettuale" dello Studio di Impatto Ambientale, doc. 07888-018 **R13** E03.

L'analisi richiesta, pertanto, è stata effettuata in termini di incidenza del traffico legato all'attività della discarica sul traffico la viabilità presente nell'area di progetto presente a partire dai dati disponibili.

### 3.6.2.1. Viabilità di accesso al sito

Il sito è raggiungibile per i mezzi conferenti rifiuti, percolato e compost percorrendo la strada statale SS 73 bis nel tratto tra Urbino ed Urbania fino all'altezza dell'abitato di Ca' Lagostina (km 57,5); da qui, il sito di discarica è raggiungibile mediante la Strada Vicinale di Ca' Gasparino che va percorsa per 1,5 km fino alla località Ca' Lucio, dove è situata la discarica.

La SS 73 bis è una grossa arteria che collega Fano a Grosseto ed è stata considerata come il tratto di viabilità maggiormente critico, per via del flusso di traffico che la caratterizza.

### 3.6.2.2. Dati di traffico

Dal sito ufficiale della provincia di Pesaro Urbino (Riferimento dati viabilità, Provincia di Pesaro Urbino, settore Trasporto e Mobilità, anno 2003: <http://www.provincia.pu.it/trasporti/funzioni-di-pianificazione/rilievi-del-traffico-2003/e78-fano-grosseto>) sono stati acquisiti i dati di traffico veicolare transitante lungo la SS 73 nell'area di interesse.

I dati fanno riferimento al censimento del 2003 e sono relativi al traffico (merci e veicolare) transitante attraverso la sezione n.1065\_1, ubicata in corrispondenza dell'abitato di S. Stefano di Gaifa, in direzione Est, ovvero in uscita da Urbino.

Nella Figura 3.1 riportata di seguito è rappresentata la localizzazione dell'area discarica e del sito di acquisizione dei dati di viabilità, mentre nella successiva Figura 3.2 è illustrata la distanza tra il sito di discarica e il sito di acquisizione dei dati (circa 10 km in linea d'aria).

I dati di traffico per la sezione considerata sono riportati integralmente in **Allegato 8** alla presente relazione.

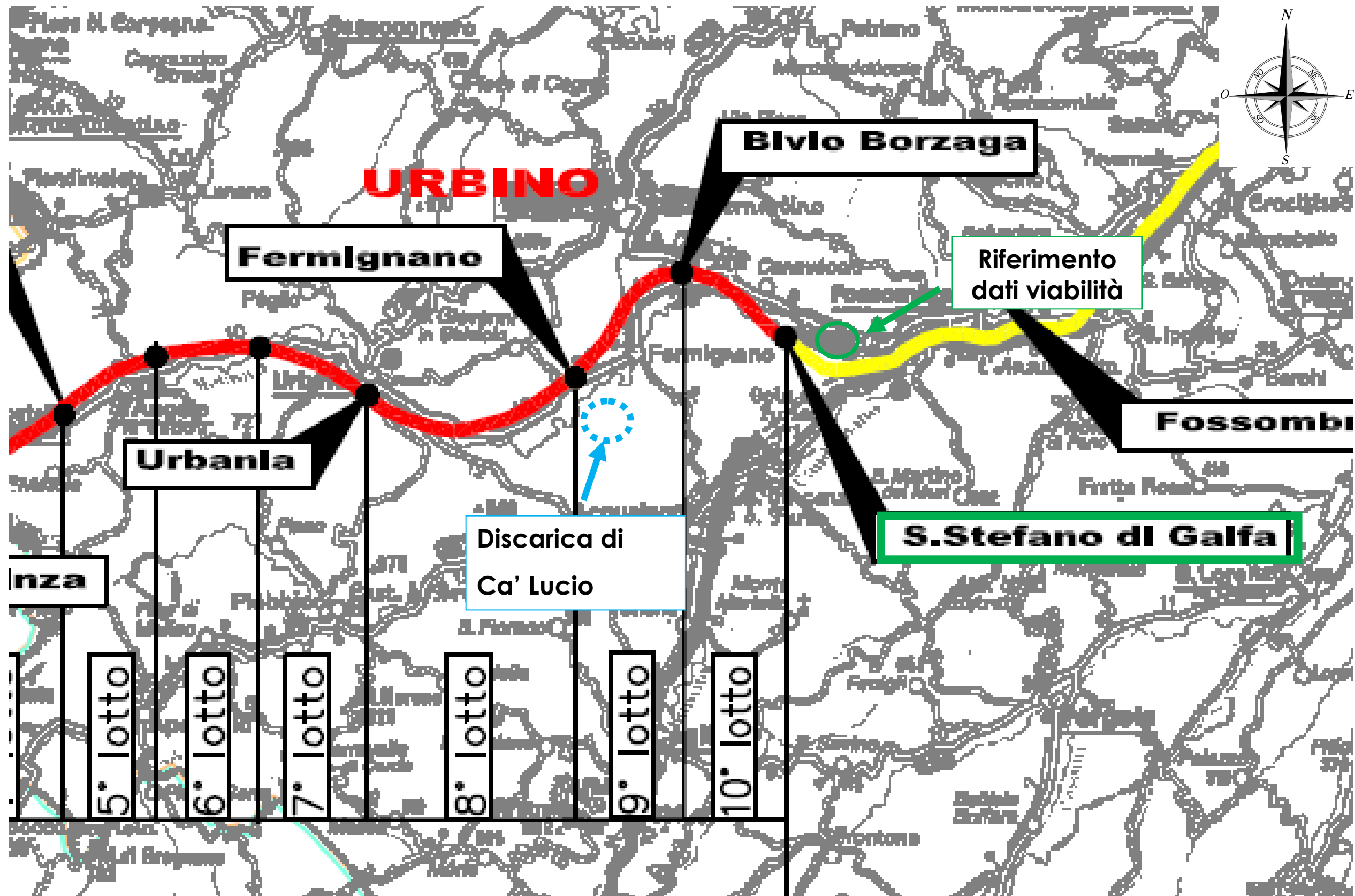


Figura 3.1: Localizzazione area discarica e del sito di acquisizione dei dati di viabilità.



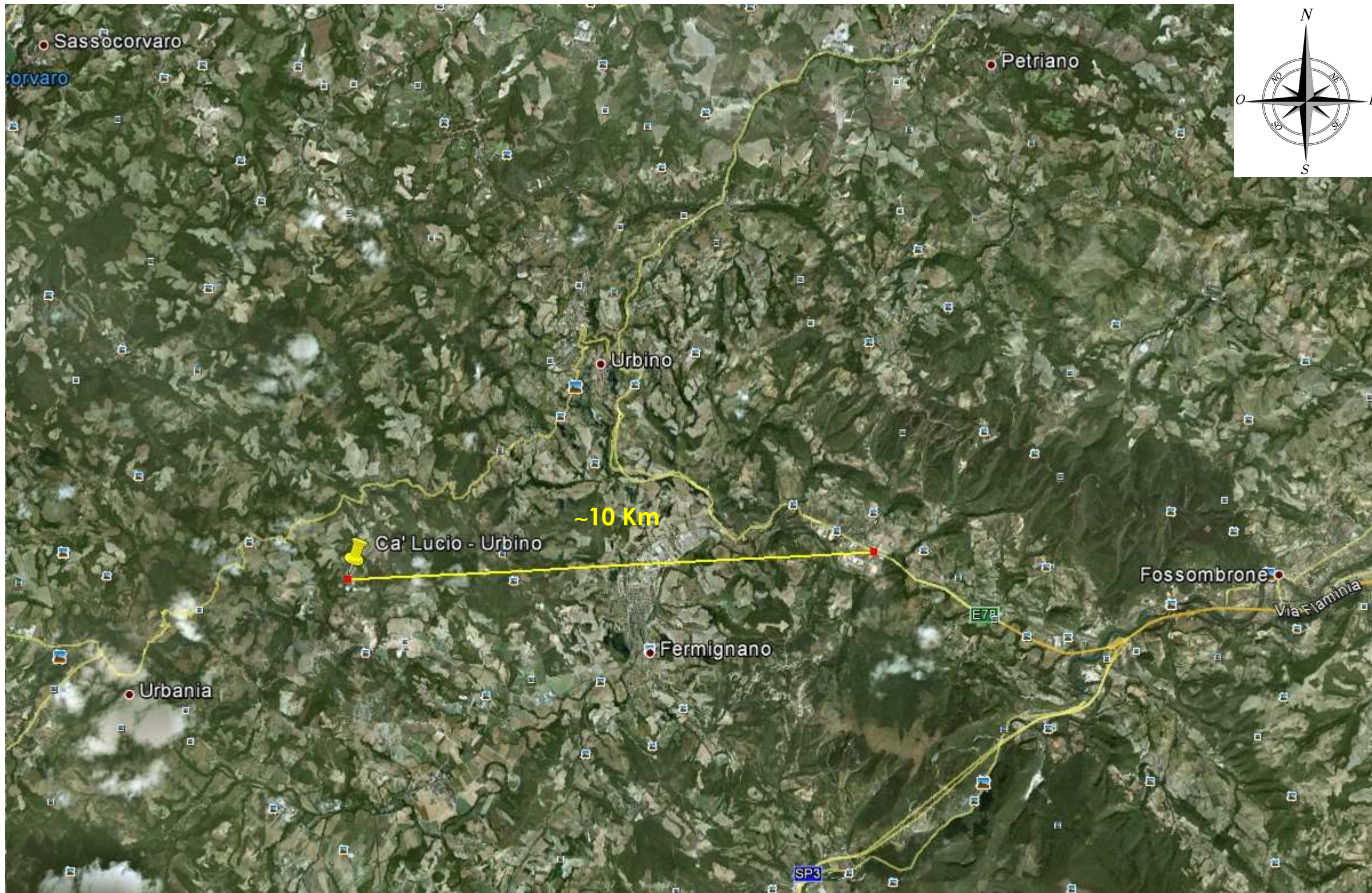


Figura 3.2: Distanza tra il sito della discarica (Cà Lucio) e il sito di acquisizione dei dati di traffico (S. Stefano di Gaifa).



Per l'analisi dell'incidenza ci si è riferiti al dato di flusso orario del traffico merci (ultima tabella dell'Allegato 8) per il periodo di transito dei mezzi da e per la discarica (07:00 – 17:30).

Il traffico transitante nella sezione considerata in uscita da Urbino è risultato essere di 33,2 mezzi/ora.

Nella tabella successiva è riportato il dettaglio del dato considerato.

Intervallo temporale	rilevati in 15'		flusso orario	
	merci	auto	auto	merci
6.15	4	20	103	15
6.30	4	23	145	17
6.45	1	28	181	20
7.00	6	32	212	28
7.15	6	62	255	26
7.30	7	59	274	23
7.45	9	59	284	28
8.00	4	75	288	24
8.15	3	81	263	32
8.30	12	69	235	43
8.45	5	63	218	44
9.00	12	50	206	43
9.15	14	53	207	46
9.30	13	52	218	40
9.45	4	51	219	31
10.00	15	51	222	32
10.15	8	64	232	31
10.30	4	53	235	32
10.45	5	54	244	35
11.00	14	61	261	35
11.15	9	67	279	28
11.30	7	62	304	27
11.45	5	71	300	26
12.00	7	79	300	36
12.15	8	92	282	35
12.30	6	58	240	33
12.45	15	71	259	31
13.00	6	61	248	22
13.15	6	50	256	20
13.30	4	77	292	21
13.45	6	60	293	24
14.00	4	69	297	27
14.15	7	86	291	32
14.30	7	78	270	38
14.45	9	64	251	38
15.00	9	63	258	36
15.15	13	65	275	32
15.30	7	59	272	29
15.45	7	71	277	25
16.00	5	80	276	22
16.15	10	62	255	25
16.30	3	64	272	22
16.45	4	70	303	31
17.00	8	59	331	34
17.15	7	79	378	34
17.30	12	95	397	34
17.45	7	98	393	33
18.00	8	106	403	29

Tabella 3.1: Dati flussi orari trasporto merci (mezzi pesanti e leggeri)(Provincia di Pesaro Urbino, 2003)

### 3.6.2.3. Traffico dei mezzi legati all'attività di scarica

Per poter confrontare il dato di traffico medio orario osservato con il flusso di traffico dei mezzi legati all'attività di scarica sono stati considerati quattro differenti scenari temporali:

- lo scenario aggiornato al 2003,
- lo scenario attuale (fino al 2013),
- lo scenario a seguito dell'ampliamento di progetto,
- lo scenario durante le fasi di costruzione dell'ampliamento di progetto.

Per uniformità di dati, vista la posizione e la direzione del flusso di traffico osservato, negli scenari è stato considerato il solo transito dei mezzi in uscita dalla discarica.

#### Scenario durante le fasi di costruzione e gestione dell'ampliamento di progetto

Come indicato nel paragrafo 6.4 del "Quadro di riferimento progettuale" dello Studio di Impatto Ambientale (doc. 7888-018 R13 E03) lo scenario dei conferimenti in uscita durante le fasi di realizzazione e gestione dell'ampliamento in oggetto è il seguente:

ATTIVITA'	FASE IMPIANTO	MEZZO	FREQUENZA	
Conferimento rifiuti	Gestione	Autotreni Bilici	19 mezzi/giorno	1,9 mezzi/ora
Conferimento rifiuti	Gestione	Automezzi	13 mezzi/giorno	1,3 mezzi/ora
Allontanamento percolato (sia lotti esistenti che in progetto)	Gestione Post gestione	Autobotti	3 mezzi/giorno	0,3 mezzi/ora
Allontanamento del compost	Costruzione Gestione Post gestione	Autocarri	1 mezzo/giorno	0,1 mezzo/ora
Conferimento materiale costruzione	Costruzione	Autocarri	10 mezzi/giorno	1 mezzi/ora
Movimentazione terreno	Costruzione Gestione	Autocarri	50 mezzi/giorno	5 mezzi/ora
<b>TOTALE MEZZI/GIORNO</b>			<b>96 mezzi/giorno</b>	
<b>TOTALE MEZZI/ORA</b>				<b>9,6 mezzi/ora</b>

**Scenario a seguito dell'ampliamento di progetto**

Sulla base della tabella riportata in precedenza, è stato ricavato lo scenario relativo ai mezzi in uscita dalla discarica durante la gestione dell'ampliamento in progetto:

<b>ATTIVITA'</b>	<b>FASE IMPIANTO</b>	<b>MEZZO</b>	<b>FREQUENZA</b>	
Conferimento rifiuti	Gestione	Autotreni Bilici	19 mezzi/giorno	1,9 mezzi/ora
Conferimento rifiuti	Gestione	Automezzi	13 mezzi/giorno	1,3 mezzi/ora
Allontanamento percolato (sia lotti esistenti che in progetto)	Gestione Post gestione	Autobotti	3 mezzi/giorno	0,3 mezzi/ora
Conferimento del compost	Costruzione Gestione Post gestione	Autocarri	1 mezzo/giorno	0,1 mezzo/ora
<b>TOTALE MEZZI/GIORNO</b>			<b>35 mezzi/giorno</b>	
<b>TOTALE MEZZI/ORA</b>				<b>3,5 mezzi/ora</b>

**Scenario attuale (fino al 2013)**

Da indicazioni del gestore, è stato considerato anche lo scenario relativo ai mezzi attualmente in uscita dalla discarica, che si presume possa mantenersi costante fino a tutto il 2013:

<b>ATTIVITA'</b>	<b>FASE IMPIANTO</b>	<b>MEZZO</b>	<b>FREQUENZA</b>	
Conferimento rifiuti	Gestione	Autotreni Bilici	19 mezzi/giorno	1,9 mezzi/ora
Conferimento rifiuti	Gestione	Automezzi	13 mezzi/giorno	1,3 mezzi/ora
Allontanamento percolato (sia lotti esistenti che in progetto)	Gestione Post gestione	Autobotti	1 mezzi/giorno	0,3 mezzi/ora
Conferimento del compost	Costruzione Gestione Post gestione	Autocarri	1 mezzo/giorno	0,1 mezzo/ora
<b>TOTALE MEZZI/GIORNO</b>			<b>34 mezzi/giorno</b>	
<b>TOTALE MEZZI/ORA</b>				<b>3,4 mezzi/ora</b>

### Scenario aggiornato al 2003

Da indicazioni del gestore, è stato considerato infine anche lo scenario relativo ai mezzi in uscita dalla discarica al 2003 (stimato in circa la metà del flusso attuale):

ATTIVITA'	FASE IMPIANTO	MEZZO	FREQUENZA	
Conferimento rifiuti	Gestione	Autotreni Bilici	8 mezzi/giorno	0,8 mezzi/ora
Conferimento rifiuti	Gestione	Automezzi	7 mezzi/giorno	0,7 mezzi/ora
Allontanamento percolato (sia lotti esistenti che in progetto)	Gestione Post gestione	Autobotti	1 mezzi/giorno	0,1 mezzi/ora
Allontanamento del compost	Costruzione Gestione Post gestione	Autocarri	1 mezzo/giorno	0,1 mezzo/ora
<b>TOTALE MEZZI/GIORNO</b>			<b>17 mezzi/giorno</b>	
<b>TOTALE MEZZI/ORA</b>				<b>1,7 mezzi/ora</b>

#### 3.6.2.4. Incidenza del traffico indotto dalla gestione della discarica sulla SS73-bis

I dati ottenuti nei diversi scenari sono stati confrontati con il dato di traffico osservato nella sezione considerata in uscita da Urbino.

Per uniformare i dati, è stato considerando solo il 50 % del flusso in uscita dalla discarica ottenuto in ciascuno scenario, in quanto i mezzi che attualmente lasciano l'impianto di Cà Lucio percorrono la SS 73-bis sia in direzione Sud (verso Urbania) che in direzione Nord (verso Urbino), in percentuale pressoché identica.

E' stato inoltre ipotizzato che il flusso dei mezzi in uscita dalla discarica verso Urbino transiti anche attraverso la sezione dove sono stati osservati i dati di traffico (ipotesi cautelativa perché non tiene conto dei mezzi che si arrestano prima della sezione).

La valutazione per gli scenari temporali successivi al 2003, infine, ha considerato ( si ritiene cautelativamente) il dato di traffico osservato nel 2003 incrementato del solo flusso dovuto all'attività di discarica.

L'analisi è stata effettuata valutando:

- l'incidenza progressiva del traffico in uscita dalla la discarica rispetto al dato osservato dal 2003 fino al progetto di ampliamento (valutata come il rapporto tra il flusso in uscita dalla discarica con direzione Urbino e il flusso osservato);
- la percentuale di incremento di traffico in rapporto allo scenario temporale precedente.

L'incidenza sul traffico lungo la Strada Statale 73-bis nei differenti scenari e il relativo incremento è la seguente.

SCENARIO	INCIDENZA	INCREMENTO
Aggiornato al 2003	2,56 %	-
Attuale (fino al 2013):	4,87 %	+ 5,12 %
A seguito dell'ampliamento di progetto	5,01 %	+ 5,27 %
Durante le fasi di costruzione dell'ampliamento di progetto	12,63 %	+ 14,46 %

La valutazione mostra come l'incidenza del traffico in uscita dalla discarica allo stato attuale ed in seguito della realizzazione dell'ampliamento in oggetto sia poco rilevante rispetto al flusso dei mezzi (leggeri e pesanti) osservato nel 2003.

Più rilevante sono l'incidenza e l'incremento del traffico durante le fasi di allestimento e gestione dell'ampliamento della discarica in oggetto, ma limitate nel tempo.

### 3.7. **Misure di compensazione economica**

In merito alla richiesta di chiarire

#### ***Se sono previste misure di compensazione economica e/o indennizzo per le popolazioni residenti***

si precisa che, come da "Piano economico finanziario" (doc. 07888-018 **R12** E03) presentato, nell'ambito della tariffa di smaltimento è stato considerato anche un eco indennizzo per il Comune di Urbino.

#### **4. RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DI ARPAM – DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI PESARO**

Nell'ambito del presente paragrafo si intende dare corso alle richieste di chiarimenti espresse dal **Dipartimento Provinciale di Pesaro – Servizio Rifiuti/Suolo di ARPAM** in merito ai contenuti dello “Studio di Impatto Ambientale - Rapporto Ambientale” (doc. 07888-018 **R13** E03) e, in particolare, per quanto attiene i temi di acqua, aria e rumore.

##### **4.1. Acqua**

Per rispondere alle richieste di chiarimenti relative alla **matrice ambientale Acque** e riguardanti, nello specifico:

- la presentazione di uno studio previsionale di impatto ambientale per lo scarico dell'impianto di trattamento e smaltimento del percolato in discarica (**punto 1**) e di un piano di monitoraggio per lo scarico del percolato (**punto 4**);
- la caratterizzazione analitica e precisazioni sulla gestione delle acque meteoriche e di sottotelo nell'ambito del sito di discarica (**punto 2**);
- la precisazioni sull'attività di lavaggio mezzi e gestione delle acque di risulta dell'attività (**punto 3**);

si rimanda a quanto riportato dal Dott. Geol Piergiacomo Beer nella sua nota in **Allegato 6** alla presente relazione.

Per quanto riguarda la richiesta di

***integrare la documentazione con il progetto di trattamento e smaltimento del percolato di discarica***

si rimanda a quanto descritto all'interno del precedente paragrafo 3.4.1.



## 4.2. Aria

Per rispondere alle richieste di chiarimenti relative alla **matrice ambientale Aria** si rimanda a quanto riportato dai tecnici di Progress S.r.l. nella loro nota in **Allegato 9b** alla presente relazione.

Nell'**Allegato 9a** alla presente relazione viene riportato il report dell'attività di monitoraggio della qualità dell'aria presso la discarica di Cà Lucio eseguito nel gennaio 2011 e non inserito nei documenti di progetto presentati.

Per quanto riguarda la richiesta di chiarimenti circa

***per quanto riguarda l'impatto nel periodo di post esercizio, esso sarà legato alla produzione di biogas, che la ditta potrà continuare per alcuni decenni dopo la chiusura; in questa fase il proponente prevede di mantenere in funzione il sistema di captazione del biogas; specificare se rimarrà attivo anche il sistema di combustione/recupero del biogas ovvero quali misure saranno intraprese per limitare l'impatto atteso in termini di odori molesti e di emissioni in atmosfera***

si precisa che l'impianto di trattamento descritto verrà mantenuto attivo anche durante la fase di post esercizio dell'impianto, sino a che la qualità del biogas sarà tale da consentire il funzionamento degli impiantistica autorizzata (motori e/o torce); in ogni caso, durante tale fase, in accordo con gli Enti territorialmente competenti, verranno presi tutti i provvedimenti perché la discarica non comporti rischi per la salute e per l'ambiente, così come prescritto dall'art. 13, comma 2 del D.lgs.36/03:

*La manutenzione, la sorveglianza e i controlli della discarica devono essere assicurati anche nella fase della gestione successiva alla chiusura, fino a che l'Ente territoriale competente accerti che la discarica non comporta rischi per la salute e l'ambiente. In particolare, devono essere garantiti i controlli e le analisi del biogas, del percolato e delle acque di falda che possano essere interessate.*

Per quanto riguarda la richiesta di:

**chiarire se il monitoraggio meteorologico previsto sarà effettuato in continuo (come auspicabile) con centralina (rif. pag. 158 del SIA), oppure mediante misure istantanee (pag. 293 del SIA).**

si precisa che durante la fase di **gestione** e **post gestione** della discarica, verranno mantenuti attivi gli attuali sistemi che prevedono:

- il prelievo di campioni di aria presso i due punti posti rispettivamente a Nord e a Sud del lotto di progetto, ovvero a valle e monte del lotto rispetto alla direzione prevalente del vento;
- il monitoraggio meteo climatico per mezzo della centralina meteo posta in corrispondenza del piazzale di accettazione della discarica;
- il monitoraggio della qualità del biogas in corrispondenza di un punto presso il piazzale dove trovano sede gli impianti di combustione del biogas estratto.

così come riportato a pagina 158 del SIA presentato.

#### **4.3. Rumore**

Per rispondere alle richieste di chiarimenti relative alla **matrice ambientale Rumore** si rimanda a quanto riportato dall'Ing. Silvano Maschio dello studio TECOS nella sua nota in **Allegato 10** alla presente relazione.

## **5. RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DI ARPAM – DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI ANCONA**

Il **Dipartimento Provinciale di Ancona di ARPAM - Servizio impiantistica Regionale – Servizio Ambiente Vita / Lavoro** ha richiesto la trasmissione di ulteriore documentazione, ad integrazione di quella già trasmessa nell'ambito del **Progetto Definitivo**, per fare chiarezza in tema di:

- Piano di sorveglianza e controllo.

Per rispondere alle richieste dell'Ente:

- in **Allegato 12** alla presente relazione si riporta l'aggiornamento del Piano di Sorveglianza e Controllo.

A seguito dell'aggiornamento del Piano di Sorveglianza e Controllo, si è reso necessario l'aggiornamento dell'elaborato di progetto:

- “Sistema di monitoraggio: Planimetria e particolari” doc. 07888-018 **D09**) che viene riportato in **Allegato 13** alla presene relazione in revisione (E04).

## **6. RISPOSTE ALLE OSSERVAZIONI DELL'AUTORITA' DI AMBITO TERRITORIALE N. 1**

Nell'ambito del presente paragrafo si intende dare corso alle richieste di chiarimenti espresse dall' **ATO – Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 1** in merito ai contenuti dello “Progetto definitivo” (doc. 07888-018 E03) presentato.

### **6.1. Finanziamento dell'opera**

In merito alla richiesta di comunicare  
***la tipologia di finanziamento con cui verrà realizzata l'intera opera, al fine di stabilire la proprietà delle infrastrutture de S.I.I. connesse all'impianto di discarica***

si precisa che l'intera opera sarà finanziata con il capitale di Marche Multiservizi Spa, Società a capitale prevalentemente pubblico.

### **6.2. Servizio acquedotto**

In merito all'osservazione recante  
***L'ipotesi funzionale delle reti idriche all'interno e all'esterno dell'area, a servizio della zona uffici (bagni, spogliatoi, ecc.) dovrà ricevere il parere del gestore del S.I.I. il quale dovrà attestare il rispetto delle disposizioni del Piano d'Ambito e dei livelli minimi dei servizi de D.P.C.M. 04.03.96***

si precisa che non sarà realizzato nessun nuovo allaccio, né alla rete idrica né al sistema fognario, e le strutture esistenti non saranno modificate.

### **6.3. Gestione delle acque di prima pioggia**

In merito alla richiesta di precisare  
***se le acque di dilavamento prima pioggia delle aree esterne debbano essere convogliate e trattate in impianti di depurazione e, di conseguenza, sottoposte alla disciplina delle acque reflue industriali, ai***

**sensi dell'art. 113 del D.Lgs. 152/06 e dell'art. 42 del Piano Tutela Acque  
2010**

si precisa che tale problematica è già stata presa in esame e commentata in risposta alle richieste di ARPAM Acque, per cui si rimanda all'**Allegato 6** alla presente relazione.

**6.4. Gestione delle acque di percolato**

In merito alla richiesta di specificare

***Gli impianti autorizzati (e le rispettive caratteristiche di esercizio) al trattamento delle acque di percolato provenienti dalle operazioni di smaltimento e stoccaggio della discarica***

si precisa che, attualmente, il percolato prodotto dalla discarica di Cà Lucio di Urbino è trattato direttamente in sito in un impianto ad osmosi inversa di potenzialità 60 m<sup>3</sup>/giorno.

Tale impianto è stato autorizzato dall'Amministrazione Provinciale di Pesaro Urbino come modifica non sostanziale dell'AIA n. 26/VAA del 03/03/2011, con Determinazione n. 2251 del 23/09/2011 e con lo stesso provvedimento è stato autorizzato anche lo scarico del permeato (circa il 75% dell'ingresso) nel corso d'acqua superficiale Rio Cà Murdione.

Il restante 25% circa è costituito dal concentrato che viene reiniettato nel corpo rifiuti come consentito dal D.Lgs 36/2003.

Nei periodi particolarmente piovosi o in seguito a prolungati fermo impianto sarà contattata una Ditta trasportatrice autorizzata per lo smaltimento del percolato presso impianti di depurazione esterna (fuori Provincia) regolarmente autorizzati.

Si riporta di seguito l'elenco degli impianti di depurazione maggiormente impiegati:

- Centro Veneto Servizi Spa – impianto di Conselve (PD) – Aut. Decreto AIA n.87 del 27/12/2010;
- Centro Veneto Servizi Spa – impianto di Monselice (PD) – Aut. Decreto AIA n.88 del 27/12/2010;
- S.T.A. Società Trattamento Acque srl - impianto di Casalmaggiore (CR) - Aut. Decreto AIA n.12593 del 25/10/2007;
- SO.DE.A. Srl – impianto di Portoviro (RO) - Aut. Decreto AIA n.82 del 24/12/2010;

- SO.DE.A. Srl – impianto di Badia Polesine (RO) - Aut. Decreto AIA n.103 del 29/12/2010;
- ALTOTREVIGIANO SERVIZI SRL – impianto di Paese (TV) - Aut. Decreto AIA n.98 del 28/12/2009;
- C.A.D.F. SPA - impianto di Comacchio (FE) - Aut. Decreto AIA n.082759 del 19/10/2009;
- EREDI RAIMONDO BUFARINI S.r.l. - impianto di Falconara Marittima (AN) - Aut. Decreto AIA n.409 del 28/06/2010;
- ECOELPIDIENSE S.r.l. - impianto di Porto S. Elpidio (AP) - Aut. Decreto AIA n.9VAA/08 del 30/01/2007;

#### **6.5. Captazione delle acque ad uso idropotabile**

In merito alla richiesta di specificare

##### ***La localizzazione delle opere di captazione ad uso idropotabile limitrofe alla discarica***

si precisa che è stata presentata al Servizio 4.2. Acque Pubbliche della Provincia di Pesaro Urbino, in data 22/06/2012, la richiesta di fornire il numero e la localizzazione dei pozzi, ad uso idropotabile, censiti nel raggio di 500 dall'area di discarica.

In **Allegato 14** alla presente relazione si riporta copia di tale richiesta.

Non essendo pervenuta risposta a tutt'oggi, il Gestore si impegna ad inviare la suddetta documentazione non appena sarà disponibile.

# **ALLEGATI**

## **Allegato 1a**

**“Rilievo esteso dello stato attuale”**

**(doc. 07888-018 D12 E01)**



**Allegato 1b**

**“Sezioni integrative”  
(doc. 07888-018 D13 E01)**

## **Allegato 1c**

**“Planimetria con limiti di progetto di ampliamento e  
proposta di variante al P.R.G. vigente”**

**(doc. 07888-018 D16a E01)**

## **Allegato 1d**

**“Planimetria con limiti di progetto di ampliamento e vincolo paesaggistico” (doc. 07888-018 D16b E01)**

## **Allegato 1e**

**“Planimetria di stato autorizzato (quote autorizzate  
Lotto “IA” in corso di coltivazione)”  
doc. 07888-018 D02 E04)**

## **Allegato 2**

**Tabelle di calcolo per la  
verifica di compatibilità idraulica**

## **Allegato 3**

**“Sezioni integrative rilevato originale:**

**Sezioni B1-B'1 : G1-G'1”**

**(doc. 07888-018D14E01)**

## **Allegato 4**

**“Movimenti terra – Sezioni berma intermedia”**

**(doc. 07888-018D15E01)**

## **Allegato 5**

**Integrazioni alle verifiche di stabilità  
della “Relazione geotecnica”  
(doc. 07888-018R03E03)**



## **Allegato 6**

**Integrazioni alla  
“Relazione geologica, geomorfologica e  
idrogeologica”  
a cura del Dott. Geol. Piergiacomo Beer**

## **Allegato 7**

**Copia delle autorizzazioni in essere relative  
all'impianto di Cà Lucio**

## **Allegato 8**

**Dati di traffico veicolare lungo la SS 73 bis**

## **Allegato 9a**

**Monitoraggio della qualità dell'aria presso la  
discarica di Cà Lucio**

**Allegato 9b**

**Integrazioni allo  
“Studio previsionale impatto in atmosfera”  
a cura di Progress S.r.l.**

## **Allegato 10**

**Integrazione alla  
“Valutazione previsionale di impatto acustico”  
a cura del tecnico competente in materia di  
acustica Ing. Silvano Maschio della TECOS**

## **Allegato 11**

### **Aggiornamento del Piano di Gestione Operativa**

## **Allegato 12**

### **Aggiornamento del Piano di Sorveglianza e Controllo**



## **Allegato 13**

**Sistema di monitoraggio: Planimetria e particolari”  
(doc. 07888-018 D09 E04)**

## **Allegato 14**

**Lettera di richiesta  
pozzi ad uso idropotabile**

## **Allegato 15**

**Analisi degli impatti attesi  
sulla componente agricola**