



STUDIO GEOTECNICO ITALIANO s.r.l.

Dott. Ing. Paolo Leopoldo Beer, Dott. Piergiacomo Beer, Dott. Luciano Taddei, Dott. Ing. Ilaria Tonelli



COSMARI

COMUNE DI CINGOLI (MC)
LOCALITÀ FOSSO MABIGLIA

IMPIANTO DI DISCARICA
PER RIFIUTI NON PERICOLOSI
DI FOSSO MABIGLIA

PROGETTO ESECUTIVO DELLA COPERTURA I STRALCIO

Studio Geotecnico Italiano S.r.l.

Dott. Ing. V. Pastore (direttore tecnico)

Dott. Ing. Paolo Leopoldo Beer

Dott. Piergiacomo Beer

Dott. Luciano Taddei

Dott. Ing. Ilaria Tonelli



STUDIO GEOTECNICO ITALIANO S.r.l.
Dott. Ing. Valeriano Pastore
Iscrizione Albo degli Ingegneri
Provincia di Milano
N. 22123



1	EMISSIONE	G.F.	G.F.	V.P.	21.11.2018
REV. Rev.	DESCRIZIONE Description	REDAZIONE Edited	VERIFICA Checked	AUTORIZZAZIONE Authorized	DATA Date

STUDIO GEOTECNICO ITALIANO	IDENTIFICAZIONE SGI														
	SGI identification														
	COMMESSA					/	CODICE ARCHIVIO		ELABORATO		EMISSIONE				
CONTRATTO N. – Contract Nr.	0	7	8	5	7	–	1	3	9	R	0	1	E	0	1

TITOLO – Title

RELAZIONE DI PRESENTAZIONE

ARCHIVIO INTERNO
X:\m7857\Protocol\Out

SCALA – Scale

SCALA GRAFICA – Graphic scale



STUDIO GEOTECNICO ITALIANO srl
ingegneria geotecnica - ingegneria sismica - ingegneria ambientale
geologia applicata

COSMARI

Comune di Cingoli (MC)

Località Fosso Mabiglia

Discarica per rifiuti non pericolosi

Progetto esecutivo della copertura

1° Stralcio

Relazione di presentazione del progetto

07857-139R01/FRE/gf

Emissione	Data	Redatto		Controllato	Approvato
E01	21/11/2018	Gianluca Fretti	<i>Desmos</i>	Paolo Parla	Valeriano Pastore



Reg. CH-20504
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004

Sede Legale e Uffici: via Ripamonti 89 - 20141 Milano - Tel.: +39 02522014.1 - Fax: +39 025691845
Email: info@studiogeotecnico.it - PEC: sgi@legalmail.it - Sito Web: www.studiogeotecnico.it
Cap. Soc. € 1.550.000 i.v. - Codice Fiscale e Registro delle Imprese di Milano 00506080019 - R.E.A. MI 691783 - P. IVA 11261240151

I N D I C E

1.	INTRODUZIONE	1
1.1	Soggetto appaltante	1
1.2	Gruppo di progettazione	1
1.3	Sintesi delle azioni che hanno portato alla definizione del progetto.....	2
1.3.1	Sintesi delle azioni che hanno portato alla definizione del sito.....	3
1.3.2	Studio di fattibilità della discarica.....	3
1.3.3	Studio geologico preliminare dell'area	4
1.3.4	Progettazione Preliminare della discarica.....	4
1.3.5	Studio geologico definitivo dell'area.....	5
1.3.6	Progettazione definitiva	5
1.3.7	Progetto Esecutivo del Primo Stralcio.....	6
1.3.8	Realizzazione del Primo Stralcio	7
1.3.9	Piano di caratterizzazione	8
1.3.10	Progetto Esecutivo del Secondo Stralcio	8
1.3.11	Progetto Esecutivo generale della copertura	10
1.3.12	Realizzazione del Secondo Stralcio	12
2.	PRESENTAZIONE DEL PROGETTO	13
2.1	Struttura del progetto	13
2.2	Elaborati di progetto.....	13
2.3	Elementi significativi del progetto.....	15
3.	DATI DI CARATTERE GENERALE	16
3.1	Stato attuale dell'area	17
3.1.1	Stato dei luoghi di intervento	17
3.1.2	Stato dei luoghi esterni all'area di intervento	17
3.1.3	Documentazione fotografica	18
3.2	Viabilità ordinaria dell'area	23
3.3	Catasto	23
4.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	24

1. INTRODUZIONE

Il presente Progetto Esecutivo riguarda la realizzazione della prima parte della copertura definitiva della "Discarica per rifiuti non pericolosi" (classificazione ai sensi del D.Lgs. 36/03) sita in Località Fosso Mabiglia, nel Comune di Cingoli, in Provincia di Macerata, della quale è in corso la fase gestionale.

Il progetto, in particolare, prevede gli interventi necessari alla predisposizione della copertura definitiva dei **Settori 1 e 2** della discarica.

1.1 Soggetto appaltante

L'Appaltatore dei lavori di cui al presente progetto esecutivo è la società Cosmari Srl operante nell'ATO n. 3 della Regione Marche, nel quadro della programmazione Regionale e Provinciale della gestione dei rifiuti urbani.

1.2 Gruppo di progettazione

Il gruppo di progettazione, risultato aggiudicatario dell'attività di progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva, nonché dello studio di impatto ambientale, è costituito in associazione temporanea dai seguenti soggetti:

- Studio Geotecnico Italiano Srl (capogruppo),
- Dott. Ing. Paolo Beer,
- Dott. Geol. Piergiacomo Beer,
- Dott. Geol. Luciano Taddei,
- Dott. Ing. Ilaria Tonelli.

Sono stati esclusi dall'incarico di progettazione sia lo studio geologico, geomorfologico e idrogeologico, sia la redazione della documentazione sulla gestione dell'impianto che sono stati affidati ad altri soggetti mediante incarichi specifici e differenti.

1.3 Sintesi delle azioni che hanno portato alla definizione del progetto

Il presente Progetto Esecutivo è stato sviluppato sulla base di quanto definito da:

- Progetto Preliminare (rif. SGI: 07857-009E01) dell'ottobre 2009 a firma degli scriventi progettisti sulla base degli studi pregressi effettuati sul sito e sulla fattibilità tecnica e ambientale dell'opera; con nota prot. 3143/09 del 2 novembre 2009 il Cosmari ha approvato il predetto progetto preliminare dando incarico agli scriventi progettisti di sviluppare il Progetto Definitivo;
- Progetto Definitivo (rif. SGI: 07857-014E02) del dicembre 2009 contenente anche lo Studio di Impatto Ambientale e la Relazione Tecnica per l'AIA) a firma degli scriventi progettisti. Con D.G.P. N. 35 del 18/07/2011 la Provincia di Macerata ha approvato il Progetto con la procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale contestuale alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale terminata con Determina Dirigenziale N. 204 - 12 ° settore del 15/06/2011. Con successiva nota prot. 2378/11 del 3 agosto 2011 il Cosmari ha dato incarico agli scriventi progettisti di sviluppare il Progetto Esecutivo del primo stralcio funzionale dell'opera.
- Progetto Esecutivo generale della copertura (rif. SGI: 07857-138E01) del settembre 2017 a firma degli scriventi progettisti. Con Determinazione Dirigenziale N. 209 del 17/05/2018 la Provincia di Macerata ha approvato il Progetto. Con successiva nota prot. 9695/11 del 11 agosto 2018 il Cosmari ha dato incarico agli scriventi progettisti di sviluppare il Progetto Esecutivo del primo stralcio funzionale dell'opera.

Il presente progetto, inoltre, ha tenuto conto anche di quanto contenuto all'interno dei due Progetti Esecutivi di predisposizione della vasca di scarica:

- Primo stralcio degli interventi (rif. SGI: 07857-033E03) del settembre 2011;
- Secondo stralcio (rif. SGI: 07857-105E05) del febbraio 2016;

oltre che di quanto effettivamente realizzato nel corso degli anni 2013-2018 nell'ambito dei due rispettivi appalti (il primo concluso nel 2014, il secondo tutt'ora in corso).

Di seguito si riporta una sintesi degli studi, delle progettazioni e dei lavori eseguiti sul sito oggetto di progettazione.

1.3.1 Sintesi delle azioni che hanno portato alla definizione del sito

L'ubicazione del sito è stata valutata in via preventiva nello studio dell'agosto 2001 condotto dall'Università degli Studi Ancona che ha portato alla pubblicazione di documento dal titolo "Individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e di smaltimento rifiuti".

Tale studio, che ha indicato l'area di Fosso Mabiglia nel Comune di Cingoli come idonea per la realizzazione della discarica di appoggio dell'impianto del Cosmari in località Piane di Chienti nel Comune di Tolentino, è stato approvato con Delibera di Giunta Provinciale di Macerata n°345 del 26.10.2001.

L'approvazione del succitato documento ha fatto seguito all'approvazione del "Piano Provinciale Gestione Rifiuti" pubblicato nel supplemento n°22 al BUR Marche n° 83 del 26.07.2001 che ha definito i criteri di scelta dei siti idonei ad ospitare impianti di smaltimento dei rifiuti.

Lo studio nello specifico, ha definito i limiti della "Macroarea" di possibile ubicazione dell'impianto di discarica.

1.3.2 Studio di fattibilità della discarica

Sulla base delle risultanze dello studio dell'Università di Ancona, nel luglio del 2008, il C.d.A. del COSMARI ha commissionato al Dott. Geol. Luciano Taddei la "Indagine e studio preliminare di fattibilità per realizzazione discarica comprensoriale" nel sito in località Fosso Mabiglia nel Comune di Cingoli.

L'indagine condotta dal Geol. Taddei ha individuato l'esatta ubicazione dell'impianto di discarica all'interno della "Macroarea" definita in precedenza dallo studio dell'Università di Ancona e ha consentito di:

- verificare la fattibilità tecnica ed ambientale del progetto nel sito prescelto, approfondendo con specifiche indagini gli studi già svolti;
- sviluppare una prima ipotesi tecnica, finalizzata anche ad evidenziare le principali problematiche dell'impianto nel sito prescelto.

L'ipotesi progettuale prospettata nell'ambito di tale progetto ha tenuto conto anche del regime vincolistico definito dal PTC.

L'impianto è stato ubicato in modo da non entrare in contrasto con le indicazioni del piano, ovvero al di fuori dell'area vincolata.

1.3.3 Studio geologico preliminare dell'area

Sulla base delle risultanze dello studio di fattibilità di cui al paragrafo precedente, il Cosmari, contestualmente all'affidamento della progettazione preliminare della discarica, ha affidato al Dott. Geol. Ivan Losego l'incarico per lo sviluppo di uno studio geologico tecnico relativo all'area di ubicazione della discarica.

Nell'agosto del 2009 è stato portato a termine il "Rapporto geologico tecnico preliminare" a firma del tecnico incaricato Dott. Geol. Ivan Losego che si è basato, oltre che sulle risultanze del precedente studio di fattibilità condotto sull'area, anche sugli esiti di una nuova campagna di indagine.

1.3.4 Progettazione Preliminare della discarica

Sulla base dei contenuti del "Rapporto geologico tecnico preliminare", gli scriventi progettisti hanno sviluppato il Progetto Preliminare dell'impianto di discarica (rif. 07857-009E01) prevedendo le opere necessarie a garantire l'attivazione della discarica di località Fosso Mabiglia a Cingoli (MC), la sua gestione per circa 7 anni e la sua chiusura definitiva una volta terminata la coltivazione dei circa 450.000 m³ di rifiuti.

Nell'ambito della progettazione preliminare è stata effettuato un dimensionamento di massima delle opere necessarie alla realizzazione dell'impianto evidenziando tuttavia, al tempo stesso, alcune criticità in ordine agli aspetti di carattere geomorfologico e idrogeologico indagati nello studio geologico preliminare da risolvere mediante il completamento dello studio geologico del sito.

Tali criticità infatti, pur non costituendo "a priori" elementi di interferenza alla realizzazione della discarica in oggetto, sono state considerate necessarie per stabilire le dimensioni tecniche ed economiche degli interventi.

Con nota prot. 3143/09 del 2 novembre 2009 il Cosmari ha approvato il predetto Progetto Preliminare dando incarico ai progettisti incaricati di sviluppare il Progetto Definitivo sulla base dei risultati del completamento della documentazione redatta dal Dott. Geol. Losego.

1.3.5 Studio geologico definitivo dell'area

Nell'ottobre del 2009, il tecnico incaricato Dott. Geol. Ivan Losego, sulla base delle richieste della progettazione preliminare, ha portato a termine lo studio geologico - tecnico dell'area.

1.3.6 Progettazione definitiva

Il progetto definitivo ha previsto gli interventi necessari alla predisposizione di una discarica capace di ospitare circa 450.000 m³ di rifiuti; nel progetto sono stati considerati anche gli interventi necessari ad adeguare la viabilità di accesso al sito.

Il progetto, in particolare ha previsto:

- lo scavo per la formazione dell'invaso di coltivazione dei rifiuti;
- la formazione di un argine di valle;
- la formazione di una pista di coronamento;
- la posa del sistema di impermeabilizzazione sul fondo e sulle pareti;
- la predisposizione di un sistema di estrazione, convogliamento e stoccaggio del percolato estratto, con la realizzazione di un locale di stoccaggio;
- la predisposizione dei sistemi di regimazione delle acque meteoriche esterne;
- l'adeguamento della viabilità interna al sito;
- la formazione dei piazzali a servizio dell'attività della discarica;
- la chiusura definitiva della discarica.

Il progetto ha inoltre considerato gli interventi di adeguamento della viabilità di accesso all'aera.

Dati caratteristici del progetto

Di seguito si riportano i principali dati costruttivi della discarica in progetto:

- | | |
|--|--------------------------|
| - volume disponibile netto per i rifiuti | ~ 450.000 m ³ |
| - quota massima di abbancamento dei rifiuti | ~188 m |
| - quota massima di copertura finale | ~190 m |
| - superficie a disposizione per gli interventi (recintata) | ~82.000 m ² |
| - area occupata dalla discarica | ~43.400 m ² |

È stato stimato che la discarica sarà in grado di garantire la coltivazione dei rifiuti della Provincia di Macerata per circa 7 anni.

Suddivisione in lotti

Nell'ambito della progettazione definitiva e, in special modo, dello Studio di Impatto Ambientale, al fine di minimizzare l'impatto dell'impianto sulla componente paesaggio, è stata data indicazione circa lo sviluppo costruttivo dell'impianto in più stralci esecutivi:

- un primo stralcio comprendente la realizzazione della parte Est della vasca di scarica (Settore Est), di tutti gli impianti a servizio della scarica e dell'adeguamento della viabilità;
- un secondo stralcio comprendente il completamento della vasca di scarica con il Settore Ovest;
- un ultimo stralcio (nel quale si inquadra la presente progettazione) comprendente la chiusura definitiva dell'impianto da realizzare al raggiungimento dei livelli massimi autorizzati nei diversi settori.

1.3.7 Progetto Esecutivo del Primo Stralcio

Il Progetto Esecutivo del Primo Stralcio (rif. SGI: 07857-033E03) del settembre 2011 ha definito tutti gli interventi necessari ad attivare l'impianto di scarica con la realizzazione del **Settore 1** e del **Settore 2** della stessa.

Detto progetto, in particolare, ha previsto:

- l'adeguamento della viabilità di accesso al sito mediante allargamento dell'intersezione tra l'accesso della Strada Comunale Castelletta con la S.P. 25 "Cingolana", rifacimento della pavimentazione del primo tratto della della Strada Comunale Castelletta e organizzazione dei passaggi del tratto di strada prospiciente l'impianto di scarica;
- la formazione della vasca di scarica con una scarpata di monte avente inclinazione massima di 20°, conformazione a gradoni con berme aventi larghezza di 6 m (è stata prevista, in particolare, la formazione di una Berma Superiore BS e di una Berma Inferiore BI) e la formazione di un argine di valle avente dimensioni trapezoidali (larghezza alla base: 18 m, larghezza in sommità: 9 m, altezza: variabile, inclinazione della scarpata esterna: 30°, inclinazione della scarpata interna: 40-45°);

- la realizzazione di una pista di coronamento di larghezza 9 m e una serie di piazzali da dedicare agli impianti a servizio della discarica (da Ovest a Est: piazzale biogas, piazzale accesso e piazzale percolato);
- la predisposizione dei Settori 1 e 2 della discarica (Lotti Est) dotati di idonea sistema di impermeabilizzazione di fondo e pareti conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 36/03;
- la realizzazioni di un sistema di gestione del percolato prodotto, con drenaggio di fondo, estrazione (mediante due coppie di pozzi in acciaio inclinati alla parete), convogliamento (mediante un pozzetto di rilancio intermedio e un pozzetto di carico) e stoccaggio (mediante una serie di serbatoi di accumulo in vetroresina);
- la realizzazioni di un sistema di gestione del biogas prodotto (estrazione e trattamento);
- la realizzazioni di un sistema di regimazione della acque meteoriche esterne alla discarica (canalette perimetrali) e il suo recapito al Torrente Pavanella;
- la realizzazioni di un sistema di regimazione della acque di prima pioggia (tubazioni interrate sotto la strada) e conseguente vasca di accumulo;
- la realizzazione di un sistema di sorveglianza e controllo (recinzione e accessi);
- la gestione dei transiti (uffici di accettazione e viabilità interna);
- la realizzazioni di un sistema di monitoraggio.

1.3.8 Realizzazione del Primo Stralcio

Nel 2013-2014 sono stati eseguiti i lavori di allestimento del primo e secondo settore comprendenti tutti gli aspetti individuati dal Progetto Esecutivo così come precedentemente elencati.

Durante i lavori, così come illustrato negli elaborati di fine lavori del luglio 2014 a firma della Direzione Lavori, sono state apportate alcune modifiche alle opere previste dal Progetto Esecutivo.

Si è trattato, in alcuni casi, di opere aggiuntive concordate con la Stazione Appaltante durante l'esecuzione dei lavori, al fine di ottimizzare la realizzazione e la gestione dell'impianto; in altri casi, invece, si è trattato di interventi di ottimizzazione relativi a singole porzioni di opere già previste in progetto o ad un intero impianto nel suo complesso (come nel caso dell'impianto di aspirazione e combustione biogas o

stoccaggio percolato), piuttosto che di nuove opere da eseguire per garantire una maggiore fruibilità dell'area di discarica (come, ad esempio, la strada di accesso alla vasca di prima pioggia).

È stato in particolare redatto un "Progetto di Ottimizzazione" del maggio 2014 che è stato preceduto da due diverse Perizie di Variante in corso d'opera approvate durante l'esecuzione dei lavori:

- la Perizia di Variante n.1 del luglio 2013 che ha avuto per oggetto variazioni relative a movimenti terra,
- la successiva "Variante per l'ottimizzazione dello strato drenante e del sistema di raccolta del percolato" dell'aprile 2014 che ha riguardato modifiche al sistema di gestione del percolato.

Al "Progetto di Ottimizzazione" hanno fatto seguito anche la Perizia di variante n. 3 e la Perizia di variante n. 4.

1.3.9 Piano di caratterizzazione

Nel giugno 2012, a seguito del rinvenimento di un supero delle CSC per le acque sotterranee (Tab 2 dell'allegato 5, titolo V Parte IV del D.Lgs. 152/06) in uno dei piezometri di monte realizzati in fase di allestimento del primo stralcio della discarica, il sito è stato dichiarato potenzialmente contaminato e si è aperto il relativo procedimento ai sensi del D.Lgs. 152/06 che ha richiesto la definizione di un Piano di Caratterizzazione Ambientale e la relativa esecuzione dello stesso dopo la sua approvazione.

Nei mesi di ottobre e novembre dell'anno 2012, nell'ambito delle indagini ambientali previste dal suddetto Piano di Caratterizzazione, sono state eseguite anche indagini geologico-tecniche sull'area di impianto che hanno consentito di ampliare il quadro conoscitivo del substrato geologico interessato dai lavori.

1.3.10 Progetto Esecutivo del Secondo Stralcio

Il Progetto Esecutivo del Secondo Stralcio (rif. SGI: 07857-105E05) del febbraio 2016 ha definito tutti gli interventi necessari a consentire la prosecuzione della gestione dell'impianto di discarica con la realizzazione del **Settore 3** e del **Settore 4**.

Detto progetto, in particolare, ha previsto:

- la formazione di una seconda vasca di scarica in adiacenza alla prima delle medesime caratteristiche della porzione già realizzata nell'ambito del Primo Stralcio (scarpata di monte avente inclinazione massima di 20°, conformazione a gradoni con berme aventi larghezza di 6 m e formazione di un argine di valle avente forma trapezoidale);
- la realizzazione di una pista di coronamento di larghezza 9 m in prosecuzione di quella già realizzata nel Primo Stralcio;
- la predisposizione dei Settori 3 e 4 della scarica (Lotti Ovest) dotati di idonea sistema di impermeabilizzazione di fondo e pareti conforme a quanto previsto dal D.Lgs. 36/03;
- la realizzazioni di un sistema di gestione del percolato prodotto, con drenaggio di fondo, estrazione (mediante due coppie di pozzi in acciaio inclinati alla parete), convogliamento e stoccaggio ai serbatoi di accumulo in vetroresina già realizzati nel Primo Stralcio;
- l'adeguamento del sistema di gestione del biogas prodotto;
- l'adeguamento del sistema di regimazione della acque meteoriche esterne alla scarica (canalette perimetrali) e il loro recapito al Fosso Mabiglia;
- l'adeguamento del sistema di regimazione della acque di prima pioggia (tubazioni interrato sotto la strada);
- l'adeguamento del sistema di monitoraggio.

Oltre a tali interventi, cosiddetti ordinari, nel progetto sono stati previsti altri interventi raggruppabili nelle seguenti macro categorie di opere:

- Interventi straordinari per la mancata realizzazione di alcuni interventi previsti nel primo stralcio (variante non sostanziale al Progetto Definitivo), ovvero alcune modifiche al Progetto Definitivo che si sono rese necessarie per la mancata realizzazione di alcune opere nell'ambito dei lavori di cui al Progetto Esecutivo del Primo Stralcio; si tratta nella fattispecie del sistema di drenaggio ed estrazione delle acque di infiltrazione per il quale sono stati individuate differenti soluzioni progettuali (setti drenanti più tubazioni di fondo da realizzare con perforazioni direzionate) rispetto a quelle previste nel Progetto Definitivo (trincee drenanti).

- Interventi straordinari suggeriti dal sistema di monitoraggio in corso e dai risultati dell'indagine geognostica del piano di caratterizzazione (in variante al Progetto Definitivo), ovvero gli interventi che sono stati valutati come necessari alla luce dei riscontri ottenuti dalle attività di monitoraggio piezometrico ed inclinometrico in corso, integrati dai risultati delle indagini geognostiche eseguite nell'ambito del Piano di Caratterizzazione del 2012 (opera di presidio finalizzata a garantire gli stessi livelli di sicurezza conseguiti con la progettazione definitiva e richiesti dalla normativa vigente).
- ADDENDUM AL PROGETTO: Interventi straordinari per sopravvenute esigenze della Committente (in variante al Progetto Definitivo); ovvero interventi necessari all'adeguamento della viabilità di accesso al sito alle reali esigenze dell'impianto, ovvero l'allargamento della strada prospiciente il sito.

1.3.11 Progetto Esecutivo generale della copertura

Il Progetto Esecutivo generale della copertura (rif. SGI: 07857-138E01) del settembre 2017 ha definito tutti gli interventi necessari alla predisposizione della copertura definitiva dell'intera discarica a coltivazione esaurita.

La copertura è stata progettata, in coerenza con quanto previsto dal Progetto Definitivo (rif. SGI: 07857-014E02) del dicembre 2009 autorizzato con D.G.P. N. 35 del 18/07/2011 della Provincia di Macerata per la procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale e con Determina Dirigenziale N. 204 - 12 ° settore del 15/06/2011 sempre della Provincia di Macerata per la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale mediante:

- la posa di un capping multistrato di spessore pari a 2,5 m più lo strato di regolarizzazione su una superficie effettiva di circa 46.700 mq;
- la predisposizione delle opere di regimazione idraulica perimetrali (canalette di gronda) e di sostegno (gabbioni);
- l'adeguamento dei servizi di gestione dell'impianto alla nuova conformazione della discarica;
- la formazione della viabilità di accesso.

Rispetto a quanto previsto nel Progetto Definitivo autorizzato, sono state apportate **alcune modifiche non sostanziali** dovute a esigenze pratiche sopraggiunte

nell'ambito dell'ingegnerizzazione di tutti gli interventi previsti nella precedente fase e una **modifica sostanziale** (oggetto di una formale **richiesta di variante**) dovuta ad un'esigenza legata al sisma che ha interessato il territorio delle Marche nel corso del 2016.

Per questo motivo il progetto è stato presentato agli Enti per le necessarie autorizzazioni.

Le **modifiche non sostanziali**, nella fattispecie, hanno riguardato:

- l'inserimento di due rampe di accesso al piano della copertura direttamente dalla viabilità perimetrale, al fine di rendere possibili gli accessi in questa zona con mezzi motorizzati per le attività di manutenzione ordinaria delle teste pozzo del sistema di estrazione del biogas e degli elementi del sistema di monitoraggio, oltre che per gli sfalci della vegetazione;
- l'adeguamento della morfologia della copertura al rilievo "as built" dell'argine perimetrale (mantenendo comunque forma, altezze massime e pendenze massime delle scarpate);
- la sostituzione del canale di gronda in c.a. con una struttura mista composta da una canaletta prefabbricata in cls e una struttura di sostegno costituita da una e/o due file di gabbioni parzialmente sovrapposti;
- l'eliminazione del geotessuto di separazione tra strato di terreno vegetale e strato di drenante superficiale, poiché ritenuto elemento ridondante nel breve periodo e sede di possibili intasamenti nel medio - lungo periodo.

La **modifica sostanziale** ha riguardato invece l'utilizzo del materiale di recupero dalle macerie derivanti dal crollo degli edifici e dalla attività di demolizione degli edifici pericolanti a seguito del sisma che ha interessato il territorio delle Marche nel corso del 2016 in luogo dei materiali granulari drenanti naturali.

Il progetto è stato approvato con Determinazione Dirigenziale N. 209 del 17/05/2018 la Provincia di Macerata.

1.3.12 Realizzazione del Secondo Stralcio

Nel 2016 sono stati appaltati i lavori di allestimento del terzo e quarto settore comprendenti tutti gli aspetti individuati dal Progetto Esecutivo così come precedentemente elencati.

Durante i lavori sono state apportate alcune modifiche alle opere previste dal Progetto Esecutivo.

Si è trattato di opere aggiuntive concordate con la Stazione Appaltante durante l'esecuzione dei lavori, al fine di ottimizzare la realizzazione e la gestione dell'impianto, e di interventi di modifica di singole porzioni di opere previste in progetto e considerate nel Progetto Esecutivo generale della copertura.

Di tali modifiche si è dovuto tener conto nell'ambito della presente progettazione.

Di seguito gli argomenti trattati in tre perizie distinte.

- La Perizia di Variante n. 1 del dicembre 2016 (approvata dalla committente il 21 dicembre 2016) ha avuto per oggetto la rimodulazione dei settori di coltivazione della discarica, la modifica del sistema di impermeabilizzazione di fondo e di parete, la modifica delle caratteristiche dei pozzi di estrazione del percolato e del il sistema di raccolta del percolato e di separazione delle acque interne.
- La successiva Perizia di Variante n. 2 del ottobre 2017 ha avuto per oggetto la modifica del presidio idraulico di monte, l'allungamento della palificata di valle, la riorganizzazione delle aree di stoccaggio interne delle terre da scavo, la realizzazione di una strada provvisoria per i mezzi di conferimento, la particolarizzazione delle piantumazioni delle essenze arboree ed arbustive, la localizzazione dei sottoservizi sotto la pavimentazione perimetrale riorganizzazione della rete, la riorganizzazione della rete di drenaggio delle acque sotterranee di drenaggio e l'ottimizzazione e l'adeguamento dell'impianto elettrico.
- La Perizia di Variante n. 3 del ottobre 2017 ha trattato alcuni interventi di sistemazione sulla viabilità strada di accesso alla discarica (via della Castelletta e via della Pavanella).

2. PRESENTAZIONE DEL PROGETTO

2.1 Struttura del progetto

Stante quanto precisato nel precedente paragrafo, la struttura del progetto è stata studiata in modo da adempiere a quanto previsto dalla normativa di riferimento in tema di Lavori pubblici e dalle prescrizioni dei provvedimenti di autorizzazione del Progetto Definitivo (rif. SGI: 07857-014E02) del dicembre 2009 e del Progetto Esecutivo generale della copertura (rif. SGI: 07857-138E01) del settembre 2017.

2.2 Elaborati di progetto

Sulla base di quanto indicato dalla normativa di riferimento in tema di Lavori pubblici (e dalle prescrizioni del provvedimento di autorizzazione del progetto definitivo, il progetto esecutivo è stato articolato attraverso i seguenti elaborati (inclusa la presente relazione di presentazione):

Relazioni

- Relazioni generali

07857-139 **R01** Relazione di presentazione del progetto

07857-139 **R02** Relazione tecnica generale

- Relazioni specialistiche

07857-139 **R03** Relazione geotecnica

07857-139 **R04** Relazione idraulica

- Relazioni sulla sicurezza e la cantierizzazione

07857-139 **R05** Piano di cantierizzazione e Cronoprogramma

07857-139 **R06** Piano di sicurezza e coordinamento e Fascicolo

07857-139 **R07** Piano di manutenzione

- Relazioni su contabilità e appalto

07857-139 **R08** Computo metrico estimativo e quadro economico

07857-139 **R09** Elenco prezzi unitari, analisi prezzi e quadro dell'incidenza percentuale della manodopera

- 07857-139 **R10** Lista delle lavorazioni e forniture
07857-139 **R11a** Capitolato speciale d'appalto – Condizioni di contratto
07857-139 **R11b** Capitolato speciale d'appalto – Specifiche tecniche

Elaborati grafici

- 07857-139 **D01** Planimetria stato di fatto
07857-139 **D02** Planimetria generale di progetto
07857-139 **D03** Sezioni trasversali di progetto
07857-139 **D04** Sistema copertura: Sezioni tipologiche e Particolari
07857-139 **D05a** Sistema di gestione acque meteoriche: Planimetria di progetto
07857-139 **D05b** Sistema di gestione acque meteoriche: Particolari
07857-139 **D06** Sistema gestione biogas: Planimetria generale
07857-139 **D07** Planimetria di cantiere

Deve essere considerata allegata al progetto, inoltre, anche la Relazione Geologia, Idrogeologia e Geomorfologia del sito redatta dal Dott. Geol. Ivan Losego su incarico specifico del Cosmari distinto dal presente appalto.

2.3 Elementi significativi del progetto

Il presente Progetto Esecutivo prevede gli interventi necessari alla predisposizione della copertura definitiva dei primi due settori di coltivazione della discarica attualmente esauriti.

La copertura è stata progettata, in coerenza con quanto previsto dal Progetto Esecutivo generale della copertura (rif. SGI: 07857-138E01) del settembre 2017 mediante:

- la posa di un capping multistrato di spessore pari a 2,5 m più lo strato di regolarizzazione su una superficie effettiva di 20.285 mq (in proiezione 19.960 mq);
- la predisposizione delle opere di regimazione idraulica perimetrali (canalette di gronda) e di sostegno (gabbioni);
- l'adeguamento dei servizi di gestione dell'impianto alla nuova conformazione della discarica;
- la formazione della viabilità di accesso.

Nella definizione dei particolari del sistema di regimazione perimetrale delle acque meteoriche e, in particolare, degli attraversamenti della viabilità perimetrale si è tenuto conto delle modifiche intervenute durante l'esecuzione dei lavori del 3° e 4° Settore descritte nel precedente paragrafo 1.3.12 adeguando quanto previsto nel Progetto Esecutivo generale della copertura (rif. SGI: 07857-138E01) del settembre 2017.

3. DATI DI CARATTERE GENERALE

L'impianto di discarica in parola è ubicato in località Fosso Mabilia, nel Comune di Cingoli, in Provincia di Macerata.

Nella successiva figura è riportata una fotografia aerea con la rappresentazione dell'area di ubicazione dell'impianto.



Figura 3.1: Inquadramento geografico di dettaglio dell'area su foto aerea

3.1 Stato attuale dell'area

3.1.1 Stato dei luoghi di intervento

Allo stato attuale (ottobre 2018) risultano eseguiti e funzionanti solo i Settori 1, 2 e 3 della discarica, nonché tutti gli altri impianti accessori previsti nel Progetto Esecutivo del Primo Stralcio; per quanto riguarda la coltivazione della discarica, risulta completata la coltivazione dei Settori 1 e 2, mentre quella del Settore 3 risulta in corso.

Risultano in corso anche gli interventi di completamento del Settore 4 di cui al Progetto Esecutivo del Secondo Stralcio (suddiviso con le varianti in corso d'opera nei settori 4a e 4b).

Per la definizione dello stato iniziale del progetto come definito nell'elaborato grafico di progetto "Planimetria stato di fatto" (doc. 07857-139 **D01**) al quale si rimanda per ulteriori dettagli, si è presa in considerazione:

- per quanto riguarda la conformazione della discarica, la morfologia autorizzata nel Progetto Esecutivo generale al termine delle fasi di abbancamento rifiuti (in planimetria è stata indicata con due campiture differenti la zona di intervento, con coltivazione esaurita, e quella non oggetto di interventi, con coltivazione in corso);
- per quanto riguarda le aree esterne, il rilievo topografico del giugno 2014, al termine degli interventi di realizzazione dei primi due settori di discarica, integrato dal rilievo del settembre 2018, per quanto riguarda le aree di accumulo delle terre e rocce da scavo, da riutilizzare con i lavori di copertura;
- per quanto riguarda le infrastrutture e gli impianti presenti, le as built del giugno 2014, al termine degli interventi di realizzazione dei primi due settori di discarica, integrate per le rispettive parti di pertinenza con le previsioni delle perizie di variante autorizzate sino ad ottobre 2018.

3.1.2 Stato dei luoghi esterni all'area di intervento

L'area circostante l'impianto si presenta come un versante acclive con pendenza moderata, intorno ai 10-15°, che dalla strada comunale Castelletta, che

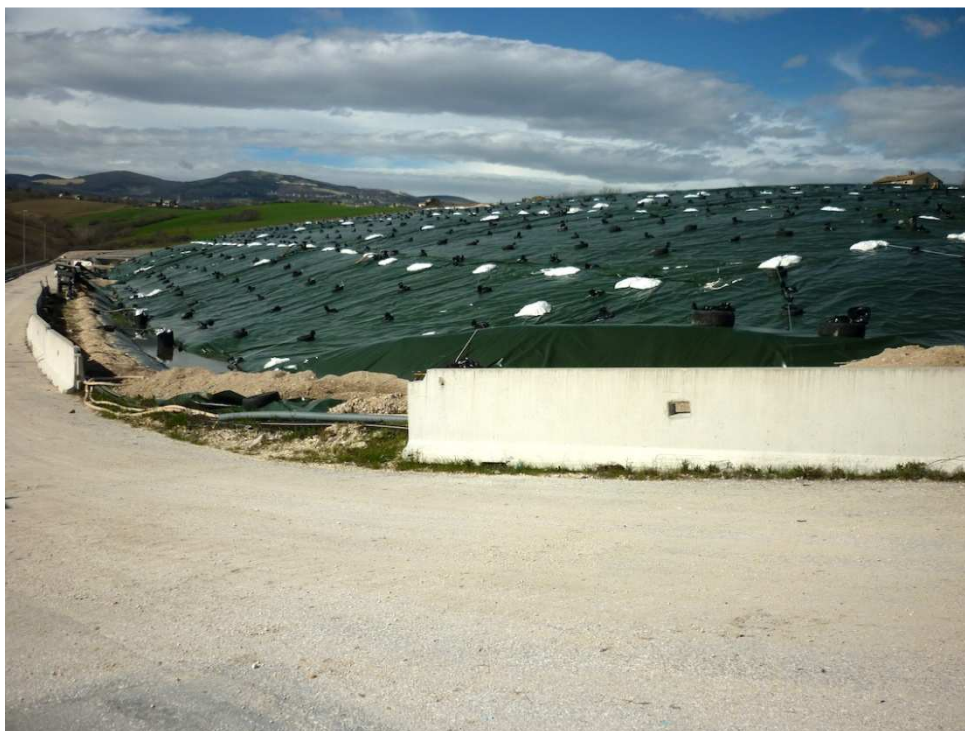
segna il confine NE-SW dell'area, degrada verso SE dove il confine è costituito dall'alveo del Torrente Pavanella; lungo il lato SW dell'area, il confine è costituito dall'alveo del Fosso Mabiglia che confluisce nel Torrente Pavanella in corrispondenza del vertice SW dell'area.

3.1.3 Documentazione fotografica

Di seguito vengono riportate una serie di fotografie raffiguranti lo stato attuale dell'area.



Fotografia 3-1: Panoramica dell'area di discarica vista da Botontano, a Est del sito (a destra l'area di intervento, dotata di copertura provvisoria, a sinistra l'area in corso di coltivazione).



Fotografia 3-2: Particolare dell'area di intervento vista dalla strada di coronamento nel tratto di valle (dal vertice Sud-Est della strada verso Ovest).



Fotografia 3-3: Lavori di approntamento dei settori 3 e 4 visto dalla strada di coronamento nel tratto di valle (dal Sud verso Ovest).



Fotografia 3-4: Particolare del Settore 4 visto da monte.



Fotografia 3-5: Particolare di una sottostazione di regolazione del biogas.



Fotografia 3-6: Particolare dell'area A di stoccaggio delle terre da scavo.



Fotografia 3-7: Particolare dell'area B di stoccaggio delle terre da scavo.



Fotografia 3-8: Strada di accesso al sito.



Fotografia 3-9: Particolare dello scarico delle acque di drenaggio al Rio Pavanella.

3.2 **Viabilità ordinaria dell'area**

Il territorio della Comunità Montana di cui fa parte il Comune di Cingoli è servito da una struttura viaria tipicamente appenninica, con strade di grosso scorrimento poste lungo i fondovalle e strade minori che da queste si staccano con tratti anche ad elevata pendenza.

L'accesso dei mezzi all'impianto in progetto è previsto attraverso la strada comunale della Castelletta che si stacca all'altezza del km 14,5 della Strada Provinciale Cingolana (SP 25) verso Est.

3.3 **Catasto**

Come mostrato nell'elaborato grafico di progetto "Planimetria stato di fatto" (doc. 07857-139 **D01**) la realizzazione della discarica (nel suo complesso) interessa i terreni identificati dai mappali dai mappali 42, 48 e 114 del foglio n. 99, e dai mappali 3, 4, 5, 6, 8, 9 e 28 del foglio n. 117 del Catasto terreni del Comune di Cingoli.

4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riportano qui di seguito i principali riferimenti normativi utilizzati per redigere il presente progetto:

- Decreto Legislativo 3 Aprile 2006, n. 152 e s.m.i.; "Norme in materia ambientale"; in particolare la Parte quarta: "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti contaminati";
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36; "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti";
- Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163; "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2007/17/CE e 2007/18/CE";
- Il D.P.R. del 5 ottobre 2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione e attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006 n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" all'articolo 33 (Documenti componenti il progetto esecutivo) della Sezione IV – Progetto esecutivo, prevede che:
- Decreto Legislativo 9 Aprile 2008 n. 81 e ss.mm.ii. "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- D.M. 16 maggio 1987 n. 246, recente "Norme di sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione" (G.U. n. 148 del 27 giugno 1987);
- D.M. 20 novembre 1987 (G.U. n. 285 DEL 5 DICEMBRE 1987, S.O.) recante "Norme Tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento";
- Legge 9 gennaio 1989 n. 13 ed al D.M. 14 giugno 1989, n. 236 (G.U. n. 145 del 23 giugno 1989, S.O.) recante "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati";
- Legge 5 marzo 1990 n. 46 (G.U. n. 59 del 12 marzo 1990) recante: "Norme per la sicurezza degli impianti";
- D.M. 21 dicembre 1990 n. 443 (G.U. n. 24 del 21 dicembre 1990) recante "Regolamento recante disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili";

- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 (G.U. n. 13 del 16 gennaio 1991; S.O.) recante "Norme per l'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";
- D.P.C.M. 1° marzo 1991 (G.U. n. 57 dell'8 marzo 1991) recante: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.M. 17 gennaio 2018 recante: "Norme tecniche per le costruzioni 2018 (NTC 2018)".