



Comune di
MONTEFORTE IRPINO (AV)

localizzazione dell'intervento
Comune di MONTEFORTE IRPINO (AV)
foglio 31 p.la 77
(Località Fenestrelle)

Messa in sicurezza permanente della discarica "Torrente Fenestrelle"

elaborati

■ Progetto Esecutivo

Elaborato 1

RELAZIONE TECNICA

progettista

ingegnere Nicola ZOTTI

aggiornamenti

data |

visti

INDICE

A) PREMESSA	3
<i>Il sito nel Piano Regionale dei Siti Inquinati.....</i>	<i>3</i>
B) DESCRIZIONE DEL SITO	5
<i>Inquadramento geografico del sito.....</i>	<i>5</i>
<i>Tipologia e gestione della discarica.....</i>	<i>6</i>
<i>Proprietà del sito e Vincoli a cui è assoggettata l'area.....</i>	<i>7</i>
C) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	10
<i>Dati Progettuali.....</i>	<i>11</i>
D) MESSA IN SICUREZZA DI EMERGENZA.....	11
<i>Da) Copertura superficiale</i>	<i>12</i>
<i>Db) Captazione e smaltimento del biogas</i>	<i>13</i>
<i>Dc) Captazione del percolato.....</i>	<i>13</i>
<i>Dd) Sistemazione ambientale.....</i>	<i>14</i>
<i>De) Opere di monitoraggio ambientale</i>	<i>14</i>
E) MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE	14
<i>Ea) Diaframma bentonitico per isolamento corpo rifiuti dalle acque episuperficiali</i>	<i>15</i>
<i>Eb) Dreno perimetrale</i>	<i>15</i>
<i>Ec) Dreno per intercettazione percolato e relativo pozzetto di raccolta.....</i>	<i>16</i>
<i>Ed) Stabilizzazione della scarpata mediante gabbionate e interventi rivolti a ridurre l'erosione superficiale.....</i>	<i>16</i>
<i>Ee) Delimitazione dell'area con gabbionate rinverdite, con sovrapposta recinzione con caratteristiche antiscavalco, in corrispondenza del perimetro accessibile</i>	<i>16</i>
<i>Ef) Sostituzione dei pozzetti esistenti della rete drenante.....</i>	<i>17</i>
<i>Eg) Sistema di videosorveglianza con controllo remoto.....</i>	<i>17</i>
<i>Eh) Interventi vari di ingegneria naturalistica.....</i>	<i>17</i>
<i>Ei) Lavori di miglioramento della viabilità di accesso</i>	<i>18</i>
F) COSTI GESTIONE POST OPERATIVA E SORVEGLIANZA E CONTROLLO	19
G) QUADRO ECONOMICO.....	20

A) PREMESSA

Il sito nel Piano Regionale dei Siti Inquinati

Il sito inquinato in oggetto è stato censito ed inserito nel **Piano Regionale dei Siti Inquinati** nonché nell'anagrafe dei Siti Potenzialmente Inquinati, individuato con codice **1506 4054C006**, ovvero nell'Anagrafe dei Siti Inquinati con **Indice di Rischio 43,30**.

<i>Codice Regione</i>	1506	
<i>Codice Sito</i>	1506 4054C006	<i>Indice di rischio</i> 43,30
<i>Comune</i>	Monteforte Irpino	
<i>Denominazione Sito</i>	Torrente Fenestrelle	
<i>Sito di Interesse Nazionale</i>	NO	
<i>Contaminazione delle matrici</i>	Acque superficiali	
<i>Iter procedurale</i>	Accertamenti preliminari di controllo	

Codice AsBe		Denominazione	sottosuolo	acque superficiali	acque sotterranee
3049C016	1	area pubblica contaminata	Piazzale Tecchio-Fuorigrotta	Sottosuolo	
4054C006	2	area pubblica contaminata	Torrente Finestrelle	Acque Superficiali	

Tabella 3 Indice di rischio
(continua)

Numero Ordine Regionale	Denominazione Sito	INDICE RISCHIO
3049N003	Agip Petroli-Deposito Costiero	48,80
3049B013	Area ex industriale Ilva ed Eternit	46,9
5034C001	Campanile dell'orco	46,44
1088A503	P.V. n° 285-1978	45,97
3025A500	P.V. TFEI n° 1138	45,02
3049N022	ICMI ind. Cantieri metallurgici ITALIANI S.P.A.	44,08
5076C001	Zanghi Cafagni	44,07
4054C006	Torrente Fenestrelle	43,30
3023C003	Finver Campania s.r.l.	42,18
2044C500	Località Sferracavallo	41,70
1022A018	Ex Discarica Ecologica Meridionale	41,23
3075C004	Località San Vitaliano	37,90
3043C016	Località via Lagnuolo	37,40
3023C005	V&V costruzioni s.r.l.	35,07
3049C016	Piazzale Tecchio-Fuorigrotta	32,70
3018C500	Autostrada Na-Ba A-16 km70+100 CICT COOP s.r.l.	31,70
4041C500	PV. 7488	29,38

L'Amministrazione comunale ha provveduto alla redazione del Piano di Caratterizzazione e con Decreto Dirigenziale n.135 del 24.11.2008, A.G.C. 05 – Ecologia, Tutela dell'Ambiente, Disinquinamento Protezione Civile – Settore Provinciale di Avellino, sono state approvate le risultanze di detto Piano di Caratterizzazione definitivo ai sensi del D.lgs.152/06-Parte Quarta - Titolo Quinto-art.242 e del documento di Analisi di Rischio, da cui emerge “*_che gli esiti della procedura dell'analisi del rischio hanno dimostrato che*

la concentrazione di alcuni contaminanti presenti nel sito è superiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR) e, quindi, che il sito risulta contaminato e va sottoposto ad interventi di bonifica" Con il citato D.D.135/2008 è stato, pertanto, disposto, ai sensi del comma 7 dell'art.242 del D.lgs.152/06, la presentazione del progetto operativo degli interventi di bonifica e di messa in sicurezza permanente nonché le ulteriori misure di riparazione e di ripristino ambientale al fine di minimizzare e ricondurre ad accettabilità il rischio al fine _di minimizzare e ricondurre ad accettabilità il rischio derivante dallo stato di contaminazione presente nel sito.

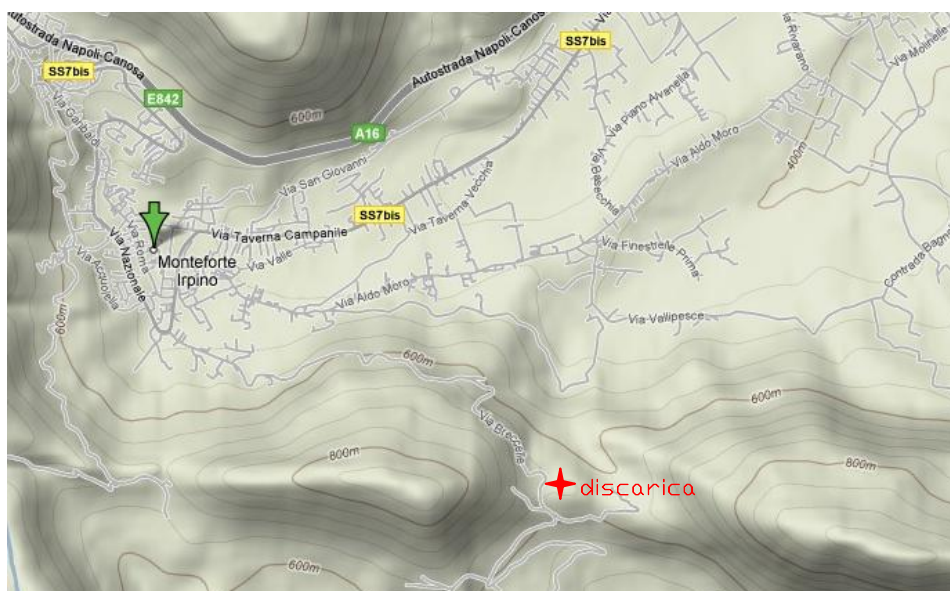
A seguito delle risultanze del Piano di Caratterizzazione è stato redatto il progetto definitivo per gli interventi di messa in sicurezza permanente.

B) DESCRIZIONE DEL SITO

Inquadramento geografico del sito

La zona interessata dalla discarica è ubicata a SE del centro abitato di Monteforte Irpino, ad una quota di circa 600 metri s.l.m., ad una distanza minima di circa 1452 metri dalle zone residenziali periferiche rispetto al comune di Monteforte. L'area è riportata in catasto al foglio n. 31, particella n.77. Le coordinate di riferimento sono le seguenti: UTM (WGS84) X = 479.782 – Y = 4.527.718; Fuso di riferimento 33.

Al sito della discarica si accede attraverso una stradina sterrata della larghezza non superiore ai 3,0 metri che in alcuni punti si restringe a causa del crescere della vegetazione e della lunghezza di 690 m dalla strada provinciale.



Il sito denominato Torrente Fenestrelle è ascrivibile ad una discarica di prima categoria del tipo a pendio. In base alla classificazione delle discariche stabilita dal § 4.2 della Delibera Interministeriale 27.07.1984 alle discariche di prima categoria potevano essere smaltiti:

Rifiuti solidi urbani;

Rifiuti speciali assimilati agli urbani;

Fanghi non tossici e nocivi derivanti dagli insediamenti civili.

E' da ritenersi, quindi, che le tipologie di rifiuti smaltiti presso la discarica di Torrente Fenestrelle fossero quelli compatibili con la classificazione di cui sopra.

Il sito di discarica sin dall'inizio è stato sede di sversamento disorganizzato di rifiuti solidi urbani prodotti sul territorio comunale di Monteforte Irpino. Si è utilizzato il termine "disorganizzato" in quanto per lo sversamento e l'abbancamento di rifiuti non è stato utilizzato nessun criterio di gestione del sito né da un punto di vista tecnico né amministrativo.

Pertanto, i rifiuti sono stati depositati in modo caotico e senza un progetto di gestione; i singoli automezzi deputati al trasporto dei rifiuti scaricavano gli stessi ovunque fosse possibile, previo appianamento dei cumuli già formatisi.

La discarica, che ha funzionato ininterrottamente dal 1978 al 1993, ha raggiunto una superficie finale di circa 7137 mq con un forma pressoché triangolare. Il top del cumulo dei rifiuti abbancati risulta quasi del tutto pianeggiante e, ad un occhio meno esperto, non si presenta come una discarica abbandonata, in quanto la vegetazione pioniera ha quasi del tutto colonizzato l'intero cumulo di rifiuti.

Circa lo spessore dei rifiuti non è possibile fare una stima precisa poiché l'andamento planoaltimetrico della topografia è piuttosto incerto. Sicuramente si tratta di una zona depressa il cui cumulo di rifiuti raggiunge lo spessore massimo nella sua zona centrale e diminuisce verso i lati e verso monte rispetto ai riferimenti topografici. Comunque i sondaggi esperiti per il Piano di caratterizzazione hanno evidenziato spessori massimi compresi entro i 7 – 8 m dal p.c.

Per esprimere una stima della quantità di rifiuti ci si può rifare alla produzione pro-capite media dei cittadini di Monteforte Irpino nel periodo di riferimento di utilizzo del sito. Intanto, da notizie raccolte dagli operatori dell'epoca e dagli amministratori risulta che la produzione giornaliera complessiva si aggirasse mediamente tra i 50/60 q.li. In totale, quindi, risulterebbero abbancati circa 270.000 q.li. per un volume complessivo di 45.000 mc, considerando un peso specifico di 500 - 700 Kg/mc compatibile con le tecniche di raccolta dell'epoca che non prevedevano né l'uso di autocompattatori né un corretto abbancamento dei rifiuti. Il cumulo dei rifiuti, quindi, dovrebbe avere spessori medi compresi intorno a 6 m.

In definitiva, le difficoltà a fornire i dati quali quantitativi sulla composizione merceologica dei rifiuti e sulle quantità abbancate derivano dal fatto che la discarica fu utilizzata sin da subito senza alcun progetto di realizzazione né un

piano di gestione. Inoltre, non fu previsto un sistema di impermeabilizzazione del fondo né tanto meno sistemi di drenaggio del percolato e del biogas.

Allo stato la discarica non é dotata di recinzione, né di alcun sistema di controllo e protezione dall'inquinamento nei confronti del suolo, del sottosuolo, delle acque superficiali e profonde, dell'aria.

Manca, quindi, una idonea recinzione dei luoghi, una segnaletica che indichi la presenza della discarica e dei relativi rischi, un sistema di raccoglimento, regimazione convogliamento delle acque superficiali, un impianto di raccolta del percolato, un impianto di captazione e gestione del biogas.

Di seguito si riporta una tabella sintetica dei rifiuti smaltiti in discarica.

Cod. CER	Rifiuto	Pericolosità
020110	Rifiuti metallici	Non Pericoloso
130205	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi, lubrificazione, non clorurati.	Pericoloso
080319	Oli dispersi	Pericoloso
130701	Olio combustibile e carburante diesel	Pericoloso
160114	Liquido antigelo contenente sostanze pericolose	Pericoloso
150101	Imballaggi in carta e cartone	Non Pericoloso
150102	Imballaggi in plastica	Non pericoloso
150104	Imballaggi Metallici	Non Pericoloso
150110	Imballaggi Metallici contenenti sostanze pericolose	Pericoloso
160102	Pneumatici fuori uso	Non pericoloso
160104	Veicoli fuori uso	Pericoloso
160116	Serbatoi per gas liquido	Non Pericoloso
160117	Metalli ferrosi	Non Pericoloso
160118	Metalli non ferrosi	Non Pericoloso
160119	Plastica	Non Pericoloso
160601	Batterie al Piombo	Pericoloso
170106 170107	Miscugli di scorie di cemento, mattoni, mattonelle, ceramiche ecc. non meglio caratterizzati	Pericoloso
170605	Materiali da costruzione contenenti amianto	Pericoloso
200301	R.S.U. non differenziati	Non pericoloso
200307	Rifiuti ingombranti	Non Pericoloso

Proprietà del sito e Vincoli a cui è assoggettata l'area

L'area di discarica è di esclusiva proprietà del Comune di Monteforte Irpino che individuò il sito per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani prodotti sul territorio comunale con atto di Delibera di Consiglio Comunale.

Da un punto di vista temporale il comune è divenuto proprietario dell'area da quando l'allora presidente della Regione Campania con decreto n. 12200 del 24 luglio 1981 pubblicato sul BURC n. 84 trasferì al Comune di Monteforte Irpino l'Ente Orfanotrofio "Loffredo".

Comune: MONTEFORTE IRPINO (AV) - Cod. F506

Interrogazione per Particella - Terreni

*** Procedura Catasto 2000 - Copia non commercializzabile ***

Situazione Particella dal 23/12/1977

St	Foglio	Numero	Sub.	Pz.	Qua.	Desc. Qualità	Cl	HA	A	CA	Dominicale €	Agrario €	Dominicale €	Agrario €	Deduzioni	Annotazioni
1	31	77			97	BOSCO CEDUO	4	12	49	26	19,356	38,711	37,478	74,956		
Efficacia		Registraz.	Tipo e numero nota				Termine		Registraz.		Tipo e numero nota					
		23/12/1977	Impianto													

Situazione Intestatari dal 23/12/1977

N.O.	Intestato	Titolo
1	ORFANOTROFIO LOFFREDO IN MONTEFORTE IRPINO	Proprietà
2	AMODEO CRESCENZIO DI NICODEMO SACERDOTE	BENEFICIARIO
Efficacia		Registraz.
		23/12/1977
		Impianto

Relativamente ai vincoli a cui è assoggettata l'area si è proceduto all'acquisizione del certificato di destinazione urbanistica della particella n. 77 del foglio 31, sebbene l'area di discarica ingombra la stessa solo per una parte. Infatti, mentre la particella 77 ha un'estensione superiore ai 12,0 ha, l'area di discarica rilevata è di circa 0,7 ha.

Da un punto di vista urbanistico il sito specifico presente la seguente destinazione:

Foglio 31; particella 77 (parte) - ZONE TURISTICHE PRIVATE AD USO COLLETTIVO DI VAL. AMBIENTALE

le cui prescrizioni urbanistiche sono rilevabili negli allegati del PRG, nelle Norme di Attuazione dello stesso e nel Regolamento Edilizio Comunale.

Le principali di esse sono:

- indice di fabbricabilità territoriale 0,40 mc./mq.;
- altezza max mt. 7.50, numero due piani fuori terra;
- superficie minima lotto mq. 4.000;
- distanza dai confini, assoluta mt. 5.00, d/h = 0.50;
- distanze dagli edifici mt. 10.00, d/h = 1;
- distanze dalle strade: a) Comunale e Provinciale mt. 5.00, b) Statale mt. 10.00, c) Autostrade mt. 20.00;
- destinazione d'uso: TR-AS-PE-SP;
- soggetta a lottizzazione convenzionata;

al fine della perimetrazione nel Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno contenente l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico il sito specifico della discarica risulta inglobato prevalentemente nell' Area a rischio di alta attenzione – A4.

Secondo le indagini geologico – tecniche allegate al PRG vigente l'area ricade in zona Mediamente Stabile (M);

Inoltre, il sito è sempre soggetto a Vincolo Idrogeologico (R.D.L. 30.12.1923 n° 3267) e Vincolo ex art. 146 comma 1, lettera g), D.Lgs n° 42/04 e s.m.i. (Area coperta da foreste e boschi)

TITOLO II

Norme d'uso del suolo: Divieti e prescrizioni

Art. 3 - (Divieti nelle aree a rischio idrogeologico molto elevato) (R4)

1. Nelle aree definite a "rischio idrogeologico molto elevato" si intende perseguire i seguenti obiettivi: *incolumità delle persone, sicurezza delle strutture, delle infrastrutture e del patrimonio ambientale.*

2 Al fine del raggiungimento degli obiettivi di cui al comma 1 è vietato:

- a) realizzare nuove infrastrutture di trasporto e di servizi (strade, ferrovie, acquedotti, elettrodotti, metanodotti, oleodotti, cavi elettrici di telefonia, ecc.);
- b) impiantare nuove attività di escavazione e/o di prelievo, in qualunque forma e quantità, di materiale sciolto o litoide;
- c) impiantare qualunque deposito e/o discarica di materiali, rifiuti o simili;
- d) realizzare opere private di canalizzazione delle acque reflue;
- e) qualsiasi tipo di intervento agro-forestale non compatibile con la fenomenologia in atto;
- f) in generale, qualunque trasformazione dello stato dei luoghi, sotto l'aspetto morfologico, infrastrutturale ed edilizio tranne che non si tratti di
 - A) interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - B) interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, così come definiti dalle normative vigenti, sugli edifici, sulle infrastrutture sia a rete che puntuali e sulle attrezzature esistenti senza aumento del carico urbanistico o incremento dell'attuale livello di rischio;
 - C) interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità e che non siano lesivi delle strutture ed infrastrutture adiacenti, senza aumenti di superficie evolume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
 - D) interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria di opere pubbliche o di interesse pubblico, nonché di realizzazione di infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali non delocalizzabili, purché l'opera sia progettata ed eseguita in misura adeguata al rischio dell'area e la realizzazione non concorra ad incrementare il carico insediativo e non precluda la possibilità di attenuare e/o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio;
 - E) interventi atti all'allontanamento delle acque di ruscellamento superficiale e che incrementano le condizioni di stabilità dell'area in frana;
 - F) opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi.

Il vincolo idrogeologico

Il R.D.L. 30.12.1923 n° 3267, tuttora in vigore, dal titolo: "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani" sottopone a "vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli artt. 7,8 e 9 (articoli che riguardano dissodamenti, cambiamenti di coltura ed esercizio del pascolo), possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque"

Lo scopo principale del Vincolo Idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di garantire che tutti gli interventi che vanno ad interagire con il territorio non compromettano la stabilità dello stesso, né inneschino fenomeni erosivi, ecc., con possibilità di danno pubblico, specialmente nelle aree collinari e montane.

Il Vincolo Idrogeologico in generale non preclude la possibilità di intervenire sul territorio, ma segue l'integrazione dell'opera con il territorio. Un territorio che deve rimanere integro e fruibile anche dopo l'azione dell'uomo, rispettando allo stesso tempo i valori paesaggistici dell'ambiente.

In particolare le norme riportate si applicano a tutti gli interventi di trasformazione e gestione del territorio la cui autorizzazione, ad operare negli ambiti sottoposti a vincolo idrogeologico, è rilasciata dalla Provincia.

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42⁽¹⁾
Codice dei beni culturali e del paesaggio,
ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137.
(pubblicato nella G.U. n° 45 del 24/02/2004 - suppl. ord. n° 28)

Art. 142 (107)

Aree tutelate per legge

- [1] Sono comunque di interesse paesaggistico e sono sottoposti alle disposizioni di questo Titolo:
- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
 - c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D. 11/12/1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
 - d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
 - e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
 - f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
 - g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art. 2, commi 2 e 6, del D.Lgs. 18/05/2001, n. 227;
 - h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
 - i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13/03/1976, n. 448;
 - l) i vulcani;
 - m) **le zone di interesse archeologico (299).**
- [2] La disposizione di cui al comma 1, lettere a), b), c), d), e), g), h), l), m), non si applica alle aree (300) che alla data del 06/09/1985:
- a) erano delimitate negli strumenti urbanistici, **ai sensi del D.M. 02/04/1968, n. 1444, come zone territoriali omogenee A e B (301);**
 - b) erano delimitate negli strumenti urbanistici ai sensi del D.M. 02/04/1968, n. 1444, **come zone territoriali omogenee diverse dalle zone A e B, limitatamente alle parti di esse ricomprese (302)** in piani pluriennali di attuazione, a condizione che le relative previsioni siano state concretamente realizzate;
 - c) nei comuni sprovvisti di tali strumenti, ricadevano nei centri edificati perimetrati ai sensi dell'art. 18 della Legge 22/10/1971, n. 865.

[3] La disposizione del comma 1 non si applica, altresì, ai beni ivi indicati alla lettera c) che la regione abbia ritenuto in tutto o in parte (303) irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero. Il Ministero, con provvedimento motivato, può confermare la rilevanza paesaggistica dei suddetti beni. Il provvedimento di conferma è sottoposto alle forme di pubblicità previste dall'art. 140, **comma 4 (304).**

[4] Resta in ogni caso ferma la disciplina derivante dagli atti e dai provvedimenti indicati all'art. 157.

Le ultime modifiche e/o integrazioni apportate dal D.Lgs. 26/03/2008, n° 62, e dal D.Lgs. 26/03/2008, n° 63, sono evidenziate, per facilità di consultazione, con il **colore blu**.

C) DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Norme di tutela ambientale da applicare

Il quadro normativo di riferimento considerato per l'intervento in progetto è il seguente:

- Decreto Ministero dell'Ambiente 25 ottobre 1999, n. 471, *“Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinanti, ai sensi dell'art. 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22, e successive modificazioni e integrazioni”*;
- Normativa in materia di inquinamento delle acque, ed in particolare Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152, *“Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.”*
- Decreto Legislativo 13 gennaio 2003 n. 36 *“Attuazione della direttiva 1999/31/Ce relativa alle discariche di rifiuti”*;
- Normativa in materia ambientale, ed in particolare il Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ed il Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 *“Ulteriori disposizioni correttive del D.Lgs 3 aprile 2006 n. 152 recante norme in materia ambientale”*.

- Piano Regionale Bonifica dei Siti Inquinati, con particolare riferimento all'”Appendice 2 – Linee guida per le procedure tecniche degli interventi”, pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania n. 30 del 05.06.2013.

Dati Progettuali

Il progetto è finalizzato alla bonifica del sito inquinato mediante l'esecuzione di un primo intervento di messa in sicurezza di emergenza e di un secondo intervento di messa in sicurezza permanente dell'area interessata dall'accumulo di rifiuti.

Il primo intervento riguarda l'esecuzione di interventi rivolti alla impermeabilizzazione superficiale della discarica, in modo da evitare l'infiltrazione di acque meteoriche nel corpo della stessa e conseguente migrazione di sostanze inquinanti verso bersagli ambientali sensibili, la realizzazione di drenaggi perimetrali superficiali di raccolta delle acque meteoriche che interessano le superfici esterne alla discarica, la realizzazione di pozzi per la raccolta del biogas, del percolato e dei pozzi di monitoraggio delle acque profonde a monte e valle, il tutto completato con lavori di sistemazione ambientale e di monitoraggio.

Il secondo intervento di messa in sicurezza permanente è funzione dei risultati del monitoraggio.

D) MESSA IN SICUREZZA DI EMERGENZA

La copertura della discarica, che, oltre ad assolvere alla funzione di isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno, contribuisce a mitigare i fenomeni erosivi superficiali e a migliorare la stabilità in presenza di assestamenti o subsidenze locali, risulta composta dalla seguente successione di strati:

- sottofondo di regolarizzazione con funzione di consentire la realizzazione degli strati successivi a regola d'arte;
- geocomposito con funzione drenante del biogas e di protezione dalle risalite per capillarità;
- geocomposito bentonitico impermeabilizzante;
- geocomposito drenante necessario per evitare accumuli idrici sugli strati sottostanti;
- terreno vegetale con funzione di ripristino ambientale e di protezione dall'erosione ed in generale dalle azioni atmosferiche e climatiche.

Gli interventi di messa in sicurezza di emergenza sono:

- a) Copertura superficiale;
- b) Captazione e smaltimento del biogas;
- c) Captazione del percolato;
- d) Drenaggi superficiali;

- e) Sistemazione ambientale;
- f) Monitoraggio ambientale.

Da) Copertura superficiale

- i. L'intervento di copertura superficiale è stato eseguito con lavori di sistemazione e livellamento del piano di posa finalizzati all'eliminazione delle zone con presenza di avvallamenti, causa di accumuli idrici.
- ii. Questa fase di lavoro ha comportato solo limitatissime movimentazioni di rifiuti stoccati, comunque contenute sempre nell'ambito dell'area della discarica.
- iii. Successivamente si è proceduto alla posa di un geocomposito drenante, permeabile al gas, con caratteristiche idonee a captare e convogliare verso i pozzi di aspirazione eventuali fughe di biogas che potrebbero saturare la massa di rifiuti stoccati e conseguentemente creare condizioni di pericolo.
- iv. Tale geocomposito assolve anche funzione anticapillare e di ridistribuzione delle tensioni conseguenti a cedimenti derivanti da addensamenti dei rifiuti prodotti dal drenaggio del biogas.
- v. Si è proceduto, in successione, alla posa di un geocomposito bentonico con funzione impermeabilizzante che impedisce il contatto delle acque meteoriche con i rifiuti e, quindi, la formazione di percolato.
- vi. Lo strato impermeabile è stato coperto con un ulteriore geocomposito con funzione drenante che permetterà il rapido allontanamento delle acque di pioggia, attraverso drenaggi perimetrali realizzati con tubi in HPDE immersi in materiale inerte di idonea granulometria, con recapito negli impluvi esistenti.
- vii. Sul geocomposito drenante è stato disposto il terreno vegetale, per uno spessore medio di cm 55.
- viii. In corrispondenza delle aree con particolari acclività è stata utilizzata una georete grimpante in modo da realizzare un efficace ancoraggio tra geocomposito e terreno vegetale.
- ix. Sulle aree acclivi, inoltre, sopra il terreno vegetale, è stata disposta una geostuia con fibre di cocco per il controllo dell'erosione superficiale.
- x. Lungo il perimetro della discarica, per una fascia di circa ml.4,00, sullo strato di geocomposito gas drenante e sotto il geocomposito bentonico, è stata predisposta una geomembrana in HPDE di attesa che sarà saldata con analoga geomembrana interna ai diaframmi bentonici da realizzare nella fase di messa in sicurezza permanente.
- xi. Interventi di messa a dimora di siepi autoctone a delimitazione provvisoria dell'area di bonifica.

Db) Captazione e smaltimento del biogas

Il biogas è una miscela di gas (metano, anidride carbonica, azoto, ossigeno, anidride solforosa, ecc.) prodotta per decomposizione del carbonio organico presente nei RR.SS.UU., a seguito di reazioni aneorobiche.

Il metano, gas prevalente della miscela, oltre a costituire pericolo di incendi per autocombustione, può essere causa di saturazione del corpo rifiuti con conseguenti esplosioni.

La produzione del biogas è massima nei primi 6 - 9 anni e poi tende a decrescere.

Considerando il periodo di dismissione della discarica in località Finestrelle, in testa all'omonimo torrente, (inizio attività 1978 → fine attività 1993), si può senz'altro ritenere di essere nella fase decrescente di produzione di biogas e, pertanto, non risulta conveniente un recupero energetico dello stesso.

In ogni caso, per i motivi innanzi esposti, risulta necessario prevedere dei pozzi di degasaggio, completi di pozzetti metallici, scaricatori di condensa, valvole di intercettazione e prese per analisi.

I pozzi sono stati realizzati con tubazioni forate in PEHD di diametro 160 mm., avvolte in geotessuto, immerse in un foro trivellato, fino alla profondità di posa dei rifiuti, con l'ausilio di tubo forma e riempito con pietrisco siliceo.

Tenuto conto del periodo di inattività della discarica, il biogas sarà disperso in atmosfera, a seguito di controlli periodici della quantità e della qualità. Con il successivo intervento di messa in sicurezza permanente, se necessario, si provvederà alla realizzazione di un sistema per la combustione del biogas prodotto.

Dc) Captazione del percolato

La realizzazione della copertura superficiale riduce in modo considerevole la produzione di percolato, pertanto il progetto non prevede vasche di stoccaggio.

Sono stati realizzati 2 pozzi per il prelievo periodico del percolato residuo, spinti a profondità tale da intercettare almeno lo strato di base del corpo dei rifiuti.

Il percolato prelevato, a mezzo di autobotti, sarà trasferito negli impianti autorizzati al trattamento.

I pozzi, di diametro 1,00 m., sono stati realizzati mediante trivellazione e l'impiego di tubi forati in HPDE di diametro 400 mm.

Dd) Sistemazione ambientale

L'area da bonificare è stata delimitata ed inerbita con la messa in dimora di specie vegetali che allo stato risultano asportate.

De) Opere di monitoraggio ambientale

Al fine di consentire un controllo dell'area oggetto della messa in sicurezza di emergenza, anche per meglio definire le opere per la messa in sicurezza permanente, sono state realizzate due pozzi di monitoraggio, ubicati immediatamente a valle e a monte del corpo rifiuti.

I pozzi, di diametro non inferiore a cm 80, sono stati eseguiti con trivelle, a secco, in assenza di prodotti impermeabilizzanti e con l'impiego di tubazioni forate in materiale plastico di diametro 30 cm, circondate da pietrisco di idonea granulometria, con protezione e chiusura in sommità.

Il tratto superficiale del pozzo è stato realizzato con tubazione chiusa e confinato con argilla al fine di eliminare ogni possibile comunicazione con l'esterno.

Il fondo del pozzo sarà reso impermeabile, in modo da impedire dispersioni dei liquidi raccolti.

E) MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE

Gli interventi di messa in sicurezza di emergenza innanzi descritti sono stati eseguiti e successivamente è stata avviata la fase di monitoraggio.

I risultati del monitoraggio hanno evidenziato valori dei parametri delle acque di falda in linea con i limiti normativi (vedi allegati).

Si rende, quindi, necessario completare l'intervento di bonifica mediante l'esecuzione delle opere di messa in sicurezza permanente finalizzate a completare l'isolamento dei rifiuti dalle acque meteoriche di infiltrazione sulle aree esterne, alla conservazione degli interventi eseguiti, alla protezione dell'area e alla definitiva stabilizzazione delle parti del sito che, per caratteristiche geomorfologiche, evidenziano condizioni di potenziali scivolamenti.

Gli interventi di messa in sicurezza permanente sono:

- 1) Diaframma bentonitico per isolamento corpo rifiuti dalle acque episupefici;
- 2) Dreno perimetrale per allontanamento acque superficiali;
- 3) Dreno per intercettazione percolato e relativa vasca di raccolta;

- 4) Stabilizzazione della scarpata mediante gabbionate e interventi rivolti a ridurre l'erosione superficiale;
- 5) Delimitazione dell'area con gabbionate rinverdite, con sovrapposta recinzione con caratteristiche antiscavalco, in corrispondenza del perimetro accessibile;
- 6) Sostituzione dei pozzetti esistenti della rete drenante;
- 7) Sistema di videosorveglianza con controllo remoto;
- 8) Interventi vari di ingegneria naturalistica.
- 9) Lavori di miglioramento della viabilità di accesso .

Ea) Diaframma bentonitico per isolamento corpo rifiuti dalle acque episuperficiali

Si realizza un diaframma perimetrale di tipo cemento-bentonite. La realizzazione prevede lo scavo di una trincea continua sotto il carico di una miscela di sostegno delle pareti composta da acqua, cemento e bentonite. La miscela viene lasciata indurire nello scavo, e a seguito dell'idratazione del cemento, si crea un complesso, formato da particelle di cemento disperse in un gel bentonitico avente la stessa consistenza dell'argilla compatta. La preparazione della miscela dovrà prevedere prima la miscelazione tra acqua e bentonite, in modo da consentire la completa idratazione di quest'ultima, e solo successivamente si potrà procedere all'aggiunta di cemento.

La composizione ottimale della miscela impermeabilizzante è costituita dalle seguenti percentuali in peso: acqua 68-88%, bentonite 4-7%, cemento 8-25%, ed additivi, per un peso specifico complessivo di 1250-1300 kg/m³. L'utilizzo di additivi consente di ottenere valori della permeabilità anche inferiori dell'ordine di 10⁻⁸ cm/s.

Il diaframma, con funzione di isolare il corpo dei rifiuti, in modo da impedire sia infiltrazioni di eventuali acque episuperficiali che fuoriuscite di percolato, avrà un'altezza tale da superare lo strato di materiale alterato e lo spessore dei rifiuti abbancati. .

Eb) Dreno perimetrale

La realizzazione di un dreno perimetrale a monte della barriera protettiva , costituisce una ulteriore protezione in quanto consente l'allontanamento delle acque di infiltrazione nello strato più superficiale del suolo.

Il sistema drenante previsto si realizza mediante l'utilizzo di pannelli prefabbricati ad alte prestazioni idraulico-meccaniche.

Il pannello drenante è costituito da uno scatolare esterno in gabbione rivestito con geotessile ritentore e separatore. Il nucleo drenante è costituito da "ciottoli" di polistirolo non riciclato, imputrescibile, insolubile e chimicamente inerte alle acque. Alla base del pannello è posizionato un tubo drenante fessurato avvolto da geotessuto.

Il pannello prefabbricato è formato, nella sua componente strutturale, da uno scatolare metallico prismatico realizzata in rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale tipo 8x10 (UNI EN 10223-3). Il filo utilizzato è in acciaio

dolce trafilato a freddo con rivestimento in bagno galvanico a caldo in lega di Zinco e Alluminio (ZN.AL5%) e ulteriore rivestimento in polimero plastico per consentire una maggiore protezione e durabilità.

Il geotessile che avvolge lo scatolare è un tessuto monofilamento 100% polietilene alta densità con massa areica: $\geq 100 \text{ g/m}^2$; diametro efficace di filtrazione O90: $300 \mu\text{m}$ ($\pm 10\%$); permeabilità normale al piano: $0,18 \text{ m/s}$ ($180 \text{ l/m}^2\cdot\text{sec}$); resistenza a trazione long.max: 22 kN/m ; resistenza a trazione trasv. max: 12 kN/m ; allungamento long. max: 35% ; allungamento trasv. max: 20% ; resistenza a punzonamento statico: $2,2 \text{ kN}$.

Il nucleo drenante è costituito da polistirolo espanso con densità non inferiore a 10 kg/mc a molecola vergine di prima produzione non rigenerato, impuntrescibile e chimicamente inerte all'acqua con dimensioni minime degli elementi di $10 \times 20 \text{ mm}$

Il tubo interno è fessurato radialmente ed è a doppia camera con interno liscio in polietilene a bassa densità ed esterno corrugato in polietilene ad alta densità. Il diametro esterno nominale del tubo standard è pari a 160 mm .

Ec) Dreno per intercettazione percolato e relativo pozzetto di raccolta

In corrispondenza del lato a valle, tra il corpo rifiuti e il diaframma bentonico, si realizzerà un dreno per intercettare l'eventuale percolato residuo e convogliarlo in una vasca di raccolta a tenuta. Il dreno sarà realizzato con gli stessi pannelli impiegati per il dreno di cui al punto *Eb*.

Il pozzetto di raccolta previsto è costituito da moduli stampati in polietilene di tipo monoblocco, con diametro interno 1 m e altezza 5 m

Ed) Stabilizzazione della scarpata mediante gabbionate e interventi rivolti a ridurre l'erosione superficiale

La superficie della discarica che presenta maggiori acclività necessita di interventi di stabilizzazione che si realizzano con gabbionate rinverdite, ossia con strutture di sostegno caratterizzate da ottima flessibilità e drenaggio. Le talee previste sono di specie autoctone idonee al sito con portamento arbustivo, di lunghezza tale da assicurare il radicamento nel terreno. La realizzazione di opere combinate di Ingegneria Naturalistica con gabbioni e talee assicura una importante funzione di mitigazione dell'impatto ambientale, inserimento paesaggistico e miglioramento della funzionalità geotecnica nel tempo (drenaggio e rinforzo diffuso degli impianti radicali).

Ee) Delimitazione dell'area con gabbionate rinverdite, con sovrapposta recinzione con caratteristiche antiscavalco, in corrispondenza del perimetro accessibile

L'area della discarica deve essere delimitata per evitare l'accesso di animali o persone. A seguito della messa in sicurezza di emergenza, infatti, sono state asportate le essenze arboree messe a dimora, comprese le siepi di delimita-

zione ed è stato asportato il cancello metallico posto a chiusura dell'ingresso. In considerazione della morfologia dei luoghi si prevede la realizzazione di una perimetrazione di base con gabbioni rinverditi e sovrapposta recinzione metallica (vedi particolari costruttivi)

Ef) Sostituzione dei pozzetti esistenti della rete drenante

Al fine di garantire una maggiore tenuta, i pozzetti esistenti in cls, saranno sostituiti con pozzetti in polietilene bicchierato, costituiti da più elementi, base-tubo di prolunga-cono di riduzione, componibili in cantiere, uniti tra loro da una guarnizione a completa tenuta idraulica.

- **La base rotostampata**, bicchierata nella parte superiore, è idonea ad accogliere una tubazione di tipo corrugato, canalizzata internamente, presenta un'inclinazione del fondo del pozzetto verso l'uscita pari al 5%, corredata da n. 3 ingressi di linea femmina e da una uscita, predisposti per l'innesto di tubazioni lisce (PEAD, PVC, PP) mediante guarnizioni labbriformi ed elastomeriche, e per l'innesto di tubazioni del tipo corrugato a doppia parete, mediante specifici innesti saldati.

- **Il corpo o prolunga del pozzetto** è costituito da una sezione di tubo coestruso a doppia parete, corrugato esternamente e liscio internamente di altezza variabile a seconda della quota necessaria.

- **Il Riduttore conico**, stampato rotazionalmente, è costituito dall'estremità superiore rastremata a 630 mm. (passo d'uomo) ed accorciabile sino ad un massimo di 250. Quella inferiore è invece bicchierata ed idonea ad accogliere la tubazione di prolunga.

Eg) Sistema di videosorveglianza con controllo remoto

Viene previsto un sistema di video sorveglianza, al fine di evitare un uso improprio del sito, nonché atti di vandalismo. Tale sistema successivamente verrà integrato in un sistema più vasto che ricopre l'intera area di proprietà comunale. Viene previsto anche un sistema di monitoraggio continuo del livello dei pozzi di monitoraggio del percolato.

Eh) Interventi vari di ingegneria naturalistica

In corrispondenza delle aree con particolari acclività si prevede la sistemazione a terrazzo con l'impiego di palizzate vive.

La tecnica della palizzata in legname con talee e/o con piantine è un sistema simile alle viminata, che unisce l'impiego di talee con strutture fisse in legno per la stabilizzazione di pendii e scarpate, naturali o artificiali, in dissesto.

Con questo sistema si tende a rinverdire le scarpate attraverso la formazione di piccoli gradoni lineari, sostenuti dalle strutture di legno, che corrono lungo le curve di livello del pendio e dove, a monte, si raccoglie del materiale terroso. Le piante, una volta che la vegetazione si sarà sviluppata, garantiranno un

consolidamento del terreno con l'apparato radicale e una resistenza all'erosione superficiale, con la loro parte epigea.

La costruzione della palizzata prevede le seguenti modalità d'esecuzione:

- Preparazione del terreno e modellamento del pendio con formazioni di gradoni, iniziando dal piede della scarpata e procedendo per file parallele verso l'alto, eseguito a mano o con l'ausilio mezzi meccanici di piccole dimensioni ;
- Infissione nel terreno di pali di larice o di castagno, lunghi circa 1,30 m e con diametro di 10-15 cm, posti ad una distanza di 1- 2 m. I pali sono conficcati nel terreno per una lunghezza di 1 m, in modo che restino sporgenti di almeno 30 cm;
- Posa in opera dei mezzi tronchi di larice o di castagno, con diametro di circa 10 cm e lunghezza superiore ai 2 m, aventi la funzione di trattenere il materiale di risulta dello scavo, posto a tergo della struttura, e di garantire la sua stabilità.

I mezzi tronchi sono fissati con chiodi o filo di ferro ai pali infissi;

-Messa a dimora, appoggiate sul fondo dello scavo, di talee e/o di piantine radicate disposte a pettine una accanto all'altra con un numero variabile, a seconda delle condizioni pedoclimatiche e della tipologia dell'impianto, da 5 a 10 piante per metro lineare. Queste sono interrate per buona parte della loro lunghezza (per 3/4 le talee, e per circa 2/3-3/4 le piantine) con il terreno dello scavo di riporto del gradone superiore.

Per ottenere la massima efficacia di consolidamento del terreno è necessario eseguire l'impianto durante il periodo di riposo vegetativo. In tal caso le talee radicano ed hanno la possibilità di ritenere immediatamente il terreno sul pendio, formando solidi gradoni.

Sopra il terreno vegetale, inoltre, sarà disposta una geostuia con fibre di cocco per il controllo dell'erosione superficiale.

Interventi di messa a dimora di siepi autoctone consentiranno di delimitare l'area di bonifica e realizzeranno nel contempo un efficace azione di riqualificazione ambientale.

Ei) Lavori di miglioramento della viabilità di accesso

L'accesso all'area oggetto d'intervento avviene attraverso una pista sterrata che presenta notevoli deformazioni del piano viabile. Per garantire la transita-bilità veicolare in sicurezza in occasione degli interventi di controllo, monitoraggio e manutenzione, si rende necessario eseguire le seguenti tipologie di interventi di consolidamento e messa in sicurezza:

- a. stabilizzazione e consolidamento superficiale del terreno in sito, mediante impregnazione con leganti polimerici atossici biodegradabili e rullatura di compattazione (tipo "Glorit");
- b. strato d'usura consolidato ecologico permeabile, di norma realizzato con impasto di inerti (ghiaia e sabbia), eventuale legante idraulico (in misura contenuta) ed emulsione/additivo consolidante a base polimerica atossico biodegradabile, con ghiaio pezzatura fine (tipo 0/20 mm.) preferibilmente a spigoli vivi ricavato da frantumazione di rocce lapidee di colore e composizione simile alle strade in terra locali.

c. canalette, scoline, zanelle realizzate con l'esclusivo uso di materiali e tecnologie tradizionali e/o di basso impatto, quali legname in assi e tronchi, pietre grezze e lavorate, facendo riferimento alle tecniche proprie dell'ingegneria naturalistica;

d. protezioni stradali tipo "guard-rail", costituite da barriere di sicurezza in legno rinforzato: le parti in legno dovranno essere faccia a vista del tipo non pretrattato con procedimenti che conferiscano al legno colorazioni innaturali, mentre le parti di rinforzo dovranno essere in acciaio ossidato tipo "corten".

F) COSTI GESTIONE POST OPERATIVA E SORVEGLIANZA E CONTROLLO

Ai sensi dell'art. 8, comma 1, lettera h) del Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 è stato redatto l'allegato – Piano di gestione post operativa".

Il piano di gestione post-operativa individua tempi, modalità e condizioni della fase di gestione post-operativa della discarica e le attività che devono essere poste in essere durante tale fase, con particolare riferimento alle attività di manutenzione delle opere e dei presidi, in modo da garantire che anche in tale fase la discarica mantenga i requisiti di sicurezza ambientale previsti. Il costo annuale della gestione post-operativa è stato calcolato considerando un impegno di personale di tre ore settimanali, la fornitura di materiali per gli interventi di manutenzione ordinaria e lo smaltimento del percolato, stimato in base a quanto riportato nell'allegato " Criteri di progetto e relazione di calcolo", così come riportato nella seguente tabella:

Attività	Quantità	Costo	Importo
Manodopera per manutenzione opere	h 156	€ 33,00	5.148,00
Materiale per manutenzione opere			4.000,00
Smaltimento percolato	m ³ 20,00	€ 110,00	2.200,00
TOTALE			11.348,00

In maniera analoga, ai sensi dell'art. 8, comma 1, lettera i) del Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 è stato redatto l'allegato " Piano di sorveglianza e controllo". Il Piano, nel caso specifico riferito solo alla fase post-operativa, individua i fattori ambientali da controllare, i parametri ed i sistemi unificati di prelievamento, la misura dei campioni, nonché le frequenze di misura ed i sistemi di restituzione dei dati. In base alle attività previste è stata redatta la seguente stima dei costi annuali per l'attuazione del piano.

Attività	Quantità	Costo	Importo (€)
Prelievo ed esame percolato	2	300,00	600,00
Prelievo ed esame acque sotterranee	2	480,00	960,00
Prelievo ed esame acque drenaggio	2	480,00	960,00
Prelievo esame atmosfera	2	350,00	700,00

Rilievo topografico	2	1800,00	360,00
TOTALE			3.580,00

G) QUADRO ECONOMICO

Il costo dei lavori è stato determinato in base alla Tariffa dei Prezzi dalla Regione Campania 2016

Per categorie di lavori non presenti in detta Tariffa dei Prezzi, sono state eseguite apposite Analisi dei Prezzi, redatte in conformità della normativa vigente, ed utilizzando i costi della manodopera riportati nella citata Tariffa. L'importo complessivo dell'intervento è riportato nella tabella seguente:

COMUNE DI MONTEFORTE IRPINO

PROVINCIA DI AVELLINO

INSERIRE IL TITOLO DEL PROGETTO

QUADRO ECONOMICO DELL'INTERVENTO

A) LAVORI

			IMPORTI
a.1)	Lavori a misura (compreso incidenza sicurezza pari a € 1.419,45)	€	686.109,05
a.2)	Oneri Speciali per l'attuazione del piano di sicurezza	€	11.053,56
a.3)	Oneri per la progettazione esecutiva	0,00%	€ -
TOTALE LAVORI E SERVIZI IN APPALTO (A)			€ 697.162,61

B) SOMME A DISPOSIZIONE

b.1)	Lavori in economia, ivi inclusi i rimborsi previa fattura	€	40.000,00
b.2)	Rilievi, accertamenti e indagini	€	8.000,00
b.3)	Allacciamenti a pubblici servizi	€	7.000,00
b.4)	Imprevisti (max 5% di a.1 + a.2)	5,00%	€ 34.858,13
b.5)	Acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi (max 10% di A)	0,00%	€ -
b.6)	Accantonamento di cui all'art. 133 del D.Lgs 163/06	0,00%	€ -
b.7)	Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità, assicurazione dei dipendenti, incentivo interno	€	56.000,00
b.8)	Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione, spese varie	€	6.071,94
b.9)	Spese per commissioni giudicatrici	1,00%	€ 6.971,63
b.10)	Spese per pubblicità	€	1.500,00
b.11)	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€	5.000,00
b.12.1)	I.V.A. su spese tecniche (b.7)	22,00%	€ 12.320,00
b.12.2)	I.V.A. sui lavori e imprevisti (A + b.4)	10,00%	€ 73.202,07
b.12.4)	I.V.A. su forniture di beni e servizi (b.15)	22,00%	€ -
b.13)	Contributo gare a favore Autorità per la Vigilanza	€	375,00
b.14)	Oneri per gli smaltimenti (da pagare previa esibizione di apposita fattura ed incrementati del 15% per spese generali) - SI STIMANO	€	20.000,00
b.15)	Forniture di beni e servizi (di cui al comma 1 dell'art. 199 del D.Lgs 163/2006)	€	-

TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B)	€ 271.298,77
TOTALE QUADRO ECONOMICO (A + B)	€ 968.461,38