



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



**Regione
Lombardia**



Finanziato dall'Unione Europea - Next Generation EU - Trasporto rapido di massa - Misura M2C2 - 4.2 del PNRR

SOGGETTO ATTUATORE DI PRIMO LIVELLO



COMUNE DI BERGAMO

COMUNE DI BERGAMO
Piazza Giacomo Matteotti, 27 - 24122 Bergamo (BG)

SOGGETTO ATTUATORE DI SECONDO LIVELLO



ATB Mobilità S.p.A.
Via Gleno, 13 - 24125 Bergamo (BG)

REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO

PROGETTO DEFINITIVO

CUP: H11B21006730001 - CIG: 9562909A25

APPALTATORE



Vitali S.p.A.
via Lombardia 2/A
20068 - Peschiera Borromeo (MI)

Mandanti:



Artelia Sas

Rue Simone Veil 16
93400 Saint-Ouen-sur-Seine
(France)



ErreGi

Piazza del Viminale 14
00184 Roma (RM)



Studio Carrara

Via T. Tasso 89
24121 - Bergamo (BG)



pide

Via Fosse 13
36063 Marostica (VI)



Pini

Via Cavour 2
22074 - Lomazzo (CO)

PROGETTISTI
Capogruppo/mandataria



Artelia Italia S.p.A.
Piazza G. Marconi 25
00144 - Roma (RM)

IL PROGETTISTA

Geol. Lucio Costa

IL PROGETTISTA E RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Ing. Marco Gonella

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. C. Rita Donato

C					
B					
A	Ottobre 2023	Emissione	C. Rossetti	L. Costa	M. Gonella
REV	DATA	TIPO DI EMISSIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO/AUTORIZZATO

GESTIONE TERRE

RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

SCALA:

Comessa	Lotto	Fase	Tratto	Tipo doc.	Disciplina / WBS 1-2	Progressivo	Rev	DATA:
B 2 3 D	0 0	D	0 0	R H	T A B R C O	0 0 2	A	OTTOBRE 2023

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-
GESTIONE TERRE RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH TABRC0002 A 2 di 20	

Indice

1. INTRODUZIONE	3
1.1 Premessa.....	3
1.2 Revisione ed aggiornamenti del documento	3
1.3 Normative, norme tecniche e linee guida di riferimento	3
2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
2.1 Inquadramento urbanistico del sito e sintesi degli interventi in progetto	5
3. MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI.....	7
3.1 Fondamenti normativi	7
3.1.1 La gerarchia dei rifiuti	7
3.1.2 Cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste)	9
3.2 Classificazione e quantificazione dei rifiuti	11
3.3 Produzione dei rifiuti	13
3.4 Percentuali di riutilizzo e/o riciclaggio	13
3.5 Organizzazione del cantiere	14
3.6 Trasferimento dei rifiuti	14
3.7 Deposito temporaneo dei rifiuti	14
3.8 Classificazione dei rifiuti.....	16
3.9 Avvio a smaltimento/recupero dei rifiuti.....	18
3.10 Quantificazione dei rifiuti	18
4. IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPIANTI DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI	20

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-									
GESTIONE TERRE		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH TABRC0002 A 3 di 20										
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE												

1. INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Nell’ambito della redazione del Progetto definitivo per la realizzazione di un sistema E-BRT tra i comuni di Bergamo, Dalmine e Verdellino, il presente elaborato costituisce la “Relazione sulla gestione delle materie”, come stabilito dall’art. 26 del D.P.R . 05/10/2010 n. 207 e secondo quanto prescritto dalla vigente normativa in materia di appalti (Decreto Legislativo 18/04/2016, n. 50 - Codice dei contratti pubblici, aggiornato con il decreto legislativo 19 aprile 2017 n. 56 e la legge 21 giugno 2017 n. 96).

Tale elaborato, in conformità alle disposizioni di riferimento, riporta una disamina dei seguenti aspetti:

- l’analisi delle lavorazioni che determinano la produzione dei rifiuti;
- la classificazione preliminare dei rifiuti che saranno prodotti;
- la stima della quantità dei rifiuti che saranno prodotti;
- l’identificazione degli impianti di recupero o smaltimento situati in prossimità dell’area d’intervento.

1.2 Revisione ed aggiornamenti del documento

Le informazioni trattate nella presente relazione derivano dalle conoscenze tecniche ed operative della fase progettuale in argomento, ovvero Progetto definitivo, nonché delle conoscenze dello stato di fatto dell’area d’intervento disponibili all’atto della redazione del presente elaborato. Sarà onere e cura dei progettisti del prossimo livelli progettuali (Progetto esecutivo) e/o dell’appaltatore dei lavori effettuare le necessarie revisioni e/o integrazioni di tale relazione, sia sulla base dell’approfondimento delle conoscenze progettuali che delle scelte tecniche ed operative in fase di esecuzione dei lavori

1.3 Normative, norme tecniche e linee guida di riferimento

Di seguito si riportato l’elenco indicativo e non esaustivo delle Normative, Norme tecniche e Linee guida di riferimento in materia di gestione dei rifiuti:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;
- Legge 11 agosto 2014, n. 116 che introduce nuovi criteri per la classificazione dei rifiuti integrando l’introduzione dell’allegato D del D. Lgs. 152/2006, pubblicato in G.U. Serie Generale n.192 del 20-8-2014 - Suppl. Ordinario n. 72;

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
GESTIONE TERRE RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE		COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO TABRC0002	REV. A	FOGLIO 4 di 20

- Decisione Commissione Ue 2014/955/Ue del 18 dicembre 2014 che modifica la Decisione 200/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (2014/955/UE), pubblicato in G.U.U.E. n. L 370 del 30/12/2014;
- Decreto del Presidente Della Repubblica 13 giugno 2017, n. 120 Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164;
- UNI/PdR 75:2020 Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare (Prassi di riferimento).

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
GESTIONE TERRE RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE		COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO TABRC0002	REV. A	FOGLIO 5 di 20

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Inquadramento urbanistico del sito e sintesi degli interventi in progetto

L'E-BRT si sviluppa lungo l'asse della Strada Provinciale SP525. Il tracciato prevede la partenza dalla stazione di Verdellino-Dalmine, attraversa il comune di Osio Sopra, di Dalmine, il territorio di Lallio, i quartieri di Grumellina e Villaggio Sposi della città di Bergamo, arriva a Bergamo in Largo Tironi e finisce al capolinea del polo multimodale della stazione di Bergamo.

Il percorso di andata è lungo circa 14,85 km e conta n. 21 fermate, mentre il percorso di ritorno è lungo circa 15,08 km con n. 21 fermate. I due capolinea sono localizzati uno a Bergamo, in corrispondenza della stazione FS in Piazza Marconi mentre l'altro è a Verdellino, in Via Guglielmo Marconi, nei pressi del sottopasso della Stazione FS Verdellino-Dalmine.

In generale, nella porzione di tracciato che va da Bergamo via Moroni fino ad Osio Sotto il tracciato della nuova linea E-BRT lungo la direttrice della SP 525 corre parallelamente alla Roggia Colleonesca; per realizzare le due corsie preferenziali dedicate al E-BRT, sarà necessario, da un lato, tombare la Roggia Colleonesca esistente ed allargare la carreggiata della strada dall'altro, recuperando in tal modo lo spazio necessario per garantire un migliore e adeguato livello di servizio del sistema di trasporto.

Il tracciato della nuova linea E-BRT si snoda entro un territorio ad elevata urbanizzazione e sempre in sovrapposizione o in parallelo alla viabilità pubblica esistente. Il contesto geografico è quello pianeggiante della medio-alta pianura bergamasca, senza interessare i rilievi collinari della città di Bergamo o altri salti morfologici rappresentati dalle scarpate dei terrazzi fluviali.

La quota massima del progetto, pari a circa 250 m s.l.m., è raggiunta nei pressi della stazione di Bergamo FS, mentre la quota minore, pari a circa 175 m s.l.m., si raggiunge nel comune di Verdellino.

Il tracciato si snoda, come premesso, entro un contesto di pianura urbanizzata ed intercetta il grande polo industriale di Dalmine ed i compatti artigianali e terziari di Lallio e Dalmine. A Bergamo il tracciato attraversa un'area prettamente residenziale che dalla stazione FS porta verso Lallio. Tra i comuni di Verdellino e Osio Sotto, infine, esso segue la viabilità di collegamento tra i due comuni, la quale attraversa un settore a destinazione prevalentemente agricola.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-									
GESTIONE TERRE												
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE												
COMMESMA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
B23D	00 D 00	RH	TABRC0002	A			6 di 20					

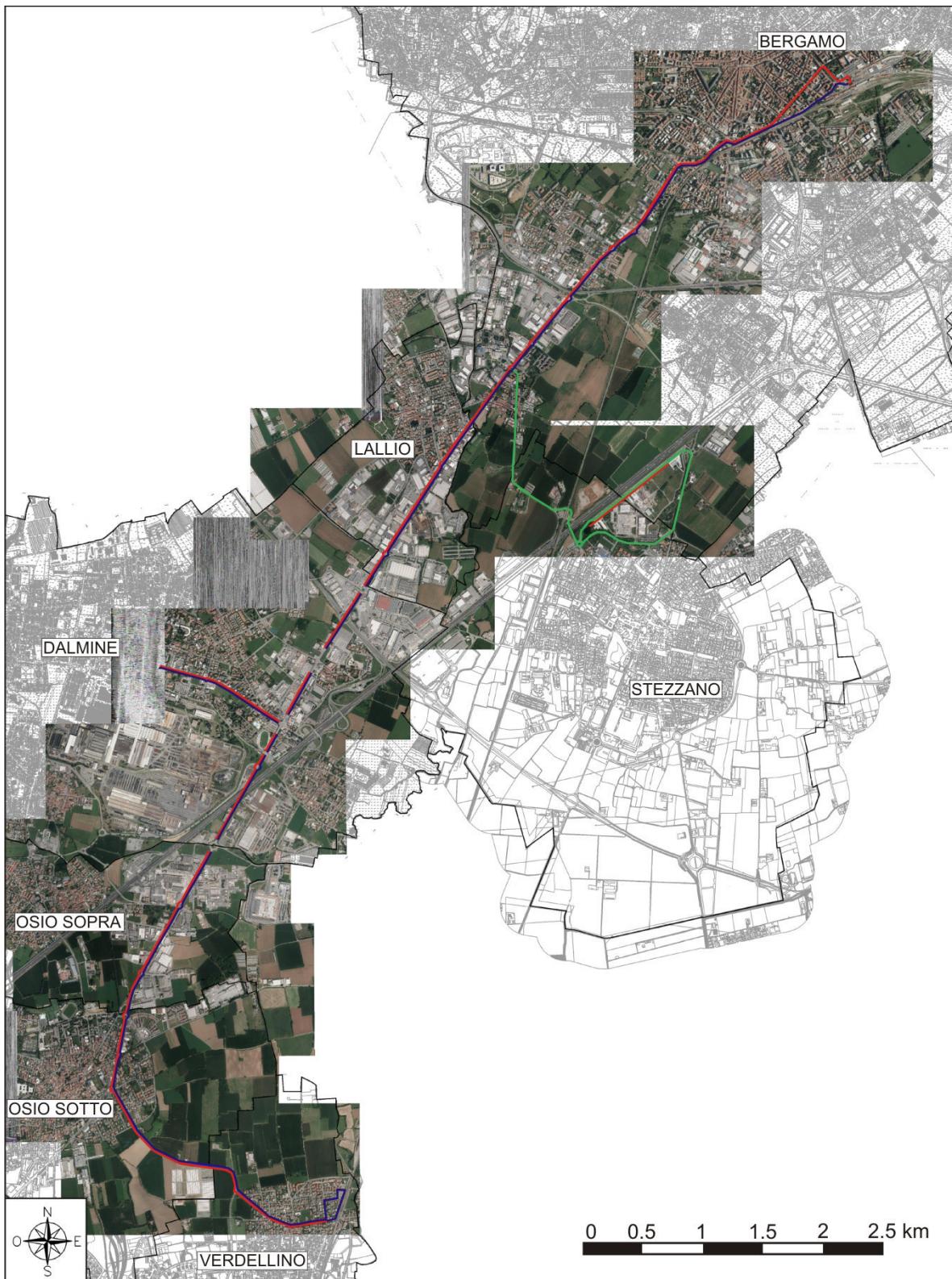


Figura 2.1 - Sovrapposizione foto aerea con cartografia CTR ed individuazione dell'intervento in progetto

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-
GESTIONE TERRE RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH TABRC0002 A 7 di 20	

3. MODALITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI

3.1 Fondamenti normativi

Nei seguenti paragrafi 3.1.2 e 3.1.2 si riporta, rispettivamente, una presentazione dei principali fondamenti normativi in materia di gestione dei rifiuti applicabili alle opere in argomento, ovvero:

- La gerarchia dei rifiuti;
- Cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste).

3.1.1 La gerarchia dei rifiuti

La gerarchia dei rifiuti è un ordine di priorità contenuto nella direttiva quadro sui rifiuti (Direttiva 2008/98/EC) che stabilisce, in generale, un ordine di priorità di ciò che costituisce la migliore opzione ambientale. Nel rispetto della gerarchia di cui al comma 1, devono essere adottate le misure volte a incoraggiare le opzioni che garantiscono, nel rispetto degli articoli 177, commi 1 e 4, e 178 del D.Lgs 152/06, il miglior risultato complessivo, tenendo conto degli impatti sanitari, sociali ed economici, ivi compresa la fattibilità tecnica e la praticabilità economica.

La gerarchia è così composta (Fig. 3.1):

- prevenzione
- preparazione per il riutilizzo
- riciclaggio
- recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia
- smaltimento.

Capogruppo/mandataria:	Mandanti:	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO					
 Passion & Solutions Italia	 Passion & Solutions France	-PROGETTO DEFINITIVO-					
GESTIONE TERRE		COMMESSE	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE		B23D	00 D 00	RH	TABRC0002	A	8 di 20

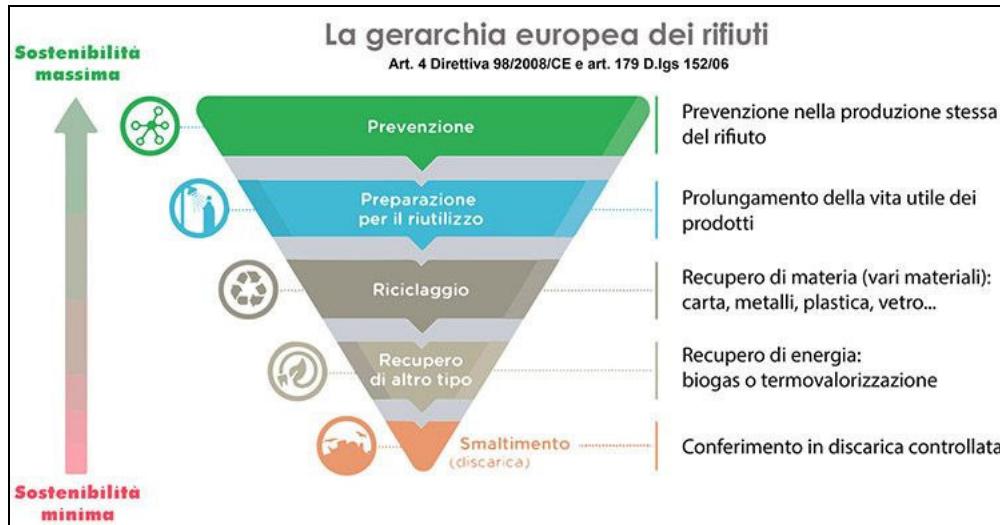


Figura 3.1 - Piramide della Gerarchia dei rifiuti

La prevenzione

In cima alla gerarchia, gli Stati membri dovrebbero adottare misure per prevenire la produzione di rifiuti riducendo la loro quantità, il loro impatto negativo sull'ambiente e sulla salute e il contenuto di sostanze pericolose nei prodotti. È possibile farlo solo promuovendo modelli di produzione e consumo sostenibili. Cioè incoraggiando la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti, durevoli, riparabili, riutilizzabili e aggiornabili e individuando prodotti contenenti materie prime critiche per evitare che tali materiali diventino rifiuti. Bisognerà intervenire a tal proposito sia sulla scelta delle materie prime che sulle tecnologie impiegate nel processo di produzione che sulla progettazione dei prodotti stessi che sulle buone prassi operative a livello di procedure e amministrazione.

Riuso e riutilizzo

I prodotti devono essere progettati perché ne sia favorito il riutilizzo. Ciò significa prevedere la riparazione e la sostituibilità di parti eventualmente danneggiate e impiegare imballaggi ridotti e riciclabili o riutilizzabili. L'economia circolare non invita infatti soltanto al riciclo, per reimettere materiali sul mercato senza bisogno di estrarre nuove materie prime. Predilige anzi il riutilizzo, ancora più sostenibile del riciclo, nelle stesse vesti dell'oggetto di partenza oppure con un'altra destinazione d'uso.

Riciclo e recupero di energia

Se un prodotto non dovesse essere riutilizzabile, ecco intervenire la fase del riciclo alla quale è propedeutica la raccolta differenziata. Perché gli oggetti possano essere facilmente riciclati, infatti, è necessario che siano frammentati in base ai materiali di cui sono composti, da destinare a appositi impianti di riciclaggio. In tal modo, un materiale inerte scartato dall'economia può trasformarsi in una risorsa, riacquisendo valore ed evitando l'estrazione di altre materie prime.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
GESTIONE TERRE		COMMESMA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO TABRC0002	REV. A	FOGLIO 9 di 20
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE							

Tra le opportunità di recupero individuate dalla gerarchia dei rifiuti c'è anche la termovalorizzazione, un esempio di recupero di energia che consiste nella combustione dei materiali per la produzione di energia termica. In genere sono destinati agli impianti termovalorizzatori i rifiuti indifferenziabili, cioè quelli che non possono essere destinati ad altro uso.

Smaltimento

L'ultima "possibilità" nella gerarchia dei rifiuti è lo smaltimento, cioè il conferimento in discariche autorizzate. Si tratta di un grande spreco di potenziali risorse e interrompe il ciclo di vita dei rifiuti che sta alla base dell'economia circolare. Nel 2020 il 22,8% dei rifiuti urbani ha avuto questa destinazione, ma la Commissione Europea ha fissato il limite del 10% da raggiungere entro il 2035.

3.1.2 Cessazione della qualifica di rifiuto (End of Waste)

Il concetto di end of waste (EoW) nasce in ambito comunitario con la direttiva 2008/98/CE del 19 novembre 2008, direttiva quadro in materia di rifiuti, modificata successivamente dalla nuova Direttiva (UE) 2018/851.

Un rifiuto cessa di essere tale (End of Waste), quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero, incluso il riciclaggio e la preparazione per il riutilizzo, e soddisfi i criteri specifici, da adottare nel rispetto delle seguenti condizioni (art. 184-ter del D.Lgs152/06):

- 1) la sostanza o l'oggetto sono destinati a essere utilizzati per scopi specifici;
- 2) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
- 3) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
- 4) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

Nel caso della produzione di aggregati per le costruzioni (inclusi quelli dedicati a usi non strutturali come riempimenti e colmate) le prime tre condizioni sono soddisfatte in modo inequivocabile al momento in cui il produttore effettua la marcatura CE sulla base delle norme tecniche europee armonizzate (CEN).

L'operazione di recupero può consistere semplicemente nel controllare i rifiuti per verificare se soddisfano i criteri adottati caso per caso per specifiche tipologie di rifiuto.

I criteri dettagliati includono:

- materiali di rifiuto in entrata ammissibili ai fini dell'operazione di recupero;
- processi e tecniche di trattamento consentiti;
- criteri di qualità per i materiali di cui è cessata la qualifica di rifiuto ottenuti

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-									
GESTIONE TERRE		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH TABRC0002 A 10 di 20										
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE												

dall'operazione di recupero in linea con le norme di prodotto applicabili, compresi i valori limite per le sostanze inquinanti, se necessario;

- requisiti affinché i sistemi di gestione dimostrino il rispetto dei criteri relativi alla cessazione della qualifica di rifiuto, compresi il controllo della qualità, l'automonitoraggio e l'accreditamento, se del caso;
- un requisito relativo alla dichiarazione di conformità.

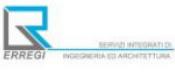
In mancanza di criteri specifici, continuano ad applicarsi, quanto alle procedure semplificate per il recupero dei rifiuti, le disposizioni di cui al decreto del Ministro dell'Ambiente 5 febbraio 1998, e ai regolamenti dei decreti del Ministro dell'Ambiente 12 giugno 2002, n. 161, e 17 novembre 2005, n.269.

La Legge 128 del 02 novembre 2019, ha modificato l'art. 184ter del Dlgs 152/06 che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto. Il comma 3 ter, introdotto dalla L. 128/2019 istituisce un sistema di controlli delle autorizzazioni la cui competenza è in capo al Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente. L'ISPRA o le ARPA regionali hanno il compito di controllare a campione, *"la conformità delle modalità operative e gestionali degli impianti, ivi compresi i rifiuti in ingresso, i processi di recupero e le sostanze o oggetti in uscita, agli atti autorizzatori rilasciati nonché alle condizioni previste per la cessazione della qualifica di rifiuto, redigendo, in caso di non conformità, apposita relazione"*.

Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), con Delibera n. 67 del 6 febbraio 2020, ha approvato le **Linee Guida n. 23/2020** per l'applicazione della disciplina "End of Waste" di cui all'art. 184 ter comma 3 ter del D. Lgs. n.152/2006 (Codice dell'Ambiente) e permettere ad ISPRA ed alle ARPA Regionali di operare le verifiche sugli impianti in modo omogeneo su tutto il territorio nazionale, definendo dei "Criteri condivisi per l'attività di controllo", quali:

- la metodologia per la scelta del campione degli impianti da sottoporre a controllo
- la preparazione dell'ispezione;
- l'esecuzione dell'ispezione;
- i controlli sui rifiuti in ingresso;
- i controlli sul processo di recupero;
- i controlli sui prodotti in uscita.

In accordo al Regolamento UE 305/2011 detto CPR, che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione, anche gli aggregati di riciclo, come quelli naturali, devono essere marcati CE rispettando le caratteristiche minime fissate in funzione della destinazione d'uso.

Capogruppo/mandataria:     	Mandanti:  	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
GESTIONE TERRE	COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO TABRC0002	REV. A	FOGLIO 11 di 20
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE						

3.2 Classificazione e quantificazione dei rifiuti

Nella Tabella 3.1 si riporta la stima dei materiali di risulta che saranno prodotti dagli interventi in progetto. Tale stima è stata dedotta analizzando i seguenti elementi:

- stato di fatto delle aree di intervento (sedi stradali extraurbane, sedi stradali urbane, aree dei Depositi degli autobus);
- interventi ed opere in progetto (lavori di scavo e sbancamento, getti di cemento armato, posa in opera di impianti, etc.);
- attività ordinarie di cantiere.

Tabella 3.1 - Materiali di risulta derivanti dalle attività in progetto

Pos.	Lavorazioni/Ciclo produttivo	Materiali di risulta
1.	Scavi e sbancamenti	Terre
2.	Interventi su pavimentazioni stradali	Miscele bituminose Sottofondo stradale Materiali inerti
3.	Getti in cemento armato	Residui di calcestruzzo Ferri di armatura Casseri in legno Olio disarmante
4.	Opere di muratura in carpenteria metallica	Macerie da demolizione Residui e scarti di metalli Scarti di manufatti in calcestruzzo Materiali vari
5.	Cantiere generale	Imballaggi vari (legno, carta/cartoni, plastica, etc) Rifiuti da spazzamento stradale
6.	Sfalci e potature	Residui di sfalci e potature

In base alle ordinarie proprietà chimico e/o fisiche e/o merceologiche dei materiali di risulta sopra descritti gli stessi possono esser preliminarmente classificati come indicato in Tabella 3.2.

Capogruppo/mandataria:  Passion & Solutions Italia	Mandanti:  Passion & Solutions France  SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
GESTIONE TERRE	COMMESMA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO TABRC0002	REV. A	FOGLIO 12 di 20
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE						

Tabella 3.2 - Classificazione preliminare dei rifiuti

Materiale di risulta	Descrizione rifiuto	CER
Terre e rocce (non gestibili come sottoprodotto)	Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose	170503*
	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503	170504
Residui/scarti armature in ferro Residui/scarti di ferro e metalli	Metalli misti	170407
	Alluminio	170402
	Ferro e acciaio	170405
Casseformi e casseri	Legno	170201
	Plastica	170203
	Vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati	170204*
Macerie da demolizione e costruzione Residui/scarti cemento e malte Residui/scarti di calcestruzzo	Cemento	170101
	Mattoni	170102
	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose	170106*
	Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06	170107
	Rifiuti della produzione di materiali compositi a base di cemento non contenenti sostanze pericolose	101311
Miscele bituminose	Miscele bituminose contenenti catrame di carbone	170301*
	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301	170302
Residui/scarti di colle e leganti	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	170903*
	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03	170904
Residui/scarti di metalli e plastiche Residui/scarti di cavi ed accessori Imballaggi vari (legno, carta/cartoni, plastica, etc)	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410	170411
	Ferro e acciaio	170405
	Metalli misti	170407
	Alluminio	170402
Imballaggi (legno, carta/cartoni, plastica, etc)	Imballaggi in carta e cartone	150101
	Imballaggi in legno	150103
	Imballaggi in plastica	150102
	Imballaggi in materiali misti	150106

Capogruppo/mandataria:  Passion & Solutions Italia	Mandanti:  Passion & Solutions France  SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-
GESTIONE TERRE	COMMESMA B23D	LOTTO 00 D 00
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE	CODIFICA RH	DOCUMENTO TABRC0002
	REV. A	FOGLIO 13 di 20

Segue Tabella 3.2

Rifiuti assimilabili agli urbani	Rifiuti urbani non differenziati	200301
	Rifiuti ingombranti	200307
Rifiuti da spazzamento stradale	Rifiuti da spazzamento stradale	200303

3.3 Produzione dei rifiuti

La produzione dei rifiuti dovrà avvenire garantendo la massima differenziazione delle diverse categorie omogenee degli stessi, ovvero aventi caratteristiche fisiche e/o merceologiche analoghe e/o compatibili con le successive operazioni di smaltimento o recupero. In conformità alla normativa di riferimento si dovrà ridurre al minimo possibile la produzione di rifiuti misti.

Nel caso di interventi di demolizione si dovrà procedere con la tecnica della "Demolizione selettiva" (UNI/PdR 75:2020), ovvero rimuovendo, quanto più possibile, i singoli componenti che costituiscono l'opera da demolire mediante specifici interventi di manodopera finalizzati allo smontaggio/rimozione di tali componenti e/o l'utilizzo di appositi macchinari/attrezature. L'obiettivo primario di tale tecnica è massimizzare le frazioni dei rifiuti da C&D da destinare alle operazioni di recupero e/o al processo di riuso (End of waste).

L'accumulo dei rifiuti a piè d'opera avverrà in aree appositamente attrezzate e perimetrata ed ubicate in modo tale da:

- non determinare interferenze alle lavorazioni;
- non consentire la miscelazione con altri rifiuti e/o materiali;

I rifiuti voluminosi (carta, plastica, legno, imballaggi misti, etc) destinati al recupero e/o allo smaltimento saranno oggetto di riduzione volumetrica mediante l'esecuzione delle: 1) riduzione della "pezzatura" eseguita a mano o con specifiche attrezture/macchinari; 2) formazione di "balle" di rifiuti.

3.4 Percentuali di riutilizzo e/o riciclaggio

Nel rispetto dei principi dell'End of Waste tutti i materiali, componenti edili ed elementi prefabbricati descritti nella Tabella 3.1 potranno esser oggetto di preparazione di riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero previo disassemblaggio e/o demolizione selettiva degli stessi.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI <small>SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</small>	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
GESTIONE TERRE		COMMESMA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO TABRC0002	REV. A	FOGLIO 14 di 20
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE							

3.5 Organizzazione del cantiere

Presso il cantiere verrà realizzata un'area destinata al processo di gestione dei rifiuti (nel seguito Area gestione rifiuti) presso le quali saranno svolte le seguenti attività/operazioni:

- trasferimento dei rifiuti provenienti dalle diverse aree di lavoro (Accumulo a pie d'opera);
- predisposizione di idonei contenitori per l'accumulo differenziato delle diverse tipologie dei rifiuti;
- deposito temporaneo dei rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lett. bb), del D. L. vo n. 152/2006;
- campionamento dei rifiuti per la relativa caratterizzazione e classificazione;
- carico sugli automezzi addetti al trasporto dei rifiuti;
- coordinamento e controllo del ciclo di gestione dei rifiuti.

L'Area gestione rifiuti sarà dotata di idonee attrezzature, apprestamenti e macchinari atti a garantire il conforme ed ottimale ciclo di gestione dei rifiuti. Tali dotazioni saranno stabilite e gestite in funzione delle attività effettivamente svolte all'interno del cantiere (lavorazioni e forniture) e della distribuzione temporale delle stesse.

3.6 Trasferimento dei rifiuti

Al termine degli interventi i rifiuti dovranno essere trasferiti alle aree di "Depositio temporaneo" garantendo l'omogeneità degli stessi, ovvero non determinando alcuna miscelazione.

Il trasferimento dei rifiuti avverrà con idonei mezzi e/o attrezzature e secondo modalità e tempistiche tali da non determinare interferenze con le lavorazioni/attività in corso nel cantiere.

3.7 Deposito temporaneo dei rifiuti

Qualsiasi forma di deposito/abbandono di rifiuti "alla rinfusa" sarà vietata e sarà oggetto di segnalazione alla Direzione lavori onde consentire l'attuazione dei necessari provvedimenti disciplinari.

Il Deposito temporaneo dei rifiuti avverrà in conformità a quanto stabilito dalla lettera b, comma 1, art. 183 D. Lgs. 152/06, ovvero:

- i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, devono essere depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l'imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e gestiti conformemente al suddetto regolamento;

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
GESTIONE TERRE		COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO TABRC0002	REV. A	FOGLIO 15 di 20
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE							

- i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;
- il “deposito temporaneo” deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose;
- per alcune categorie di rifiuto, individuate con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero per lo sviluppo economico, sono fissate le modalità di gestione del deposito temporaneo.
- Sarà cura del Responsabile gestione rifiuti coordinare e verificare le operazioni di Deposito temporaneo ed effettuare le relative compilazioni del Registro di carico e scarico.
- Se il deposito avviene in cumuli, questi devono essere realizzati su basamenti resistenti all'azione dei rifiuti. Devono essere protetti dall'azione della pioggia e, se i rifiuti si trovano allo stato polverulento, devono essere protetti anche dal vento;
- i recipienti, fissi e mobili, comprese le vasche ed i bacini, destinati a contenere i rifiuti pericolosi, devono possedere adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti.
- i rifiuti incompatibili, suscettibili, perciò di reagire pericolosamente tra di loro, dando luogo alla formazione di prodotti esplosivi, infiammabili e/o tossici, oppure allo sviluppo di notevoli quantità di calore, devono essere stoccati in modo tale da non venire a contatto tra di loro.
- i contenitori/serbatoi di rifiuti allo stato liquido devono essere posizionati su opportuni sistemi di contenimento (“bacini”) i quali saranno selezionati e dimensionati in funzione delle seguenti indicazioni:
- se lo stoccaggio dei rifiuti liquidi avviene in un serbatoio fuori terra, il bacino di contenimento deve avere capacità pari all'intero volume del serbatoio;
- se lo stoccaggio dei rifiuti liquidi avviene in più serbatoi e/o contenitori, potrà essere realizzato un solo bacino di contenimento di capacità almeno uguale alla terza parte di quella complessiva effettiva dei serbatoi stessi. In ogni caso, il bacino deve essere di

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-
GESTIONE TERRE	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH TABRC0002 A 16 di 20	
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE		

capacità pari a quella del più grande dei serbatoi;

- il bacino di contenimento deve essere realizzato con materiale idoneo, tale da assicurare un'adeguata tenuta in caso di sversamento accidentale dei reflui;
- i serbatoi contenenti rifiuti liquidi devono essere provvisti di opportuni dispositivi anti-traboccamiento; qualora questi ultimi siano costituiti da una tubazione di troppo pieno, il relativo scarico deve essere convogliato in modo tale da non costituire pericolo per gli addetti e per l'ambiente;
- se il deposito è realizzato all'esterno, è buona prassi proteggere i contenitori con idonee tettoie al fine di evitare l'irraggiamento diretto dei contenitori (con conseguente rischio di surriscaldamento e formazione di prodotti gassosi), nonché l'accumulo di acqua piovana nei bacini di contenimento; in ogni caso, occorre verificare periodicamente e dopo intense piogge lo stato dei bacini di contenimento;
- se il deposito è effettuato all'interno di un locale chiuso, è necessario garantire un'areazione adeguata;
- in caso di deposito di rifiuti liquidi, dovrà essere presente, nelle immediate vicinanze, un apposito kit di emergenza antispondimento, costituito da materiale assorbente idoneo a raccogliere gli eventuali spanti; tale materiale, dopo essere stato utilizzato per assorbire gli spanti, dovrà essere smaltito anch'esso come rifiuto; se il deposito di rifiuti si trova in prossimità di tombini di raccolta delle acque meteoriche, sarà opportuno prevedere la presenza di copri tombini da utilizzare in caso di spanto accidentale.

3.8 Classificazione dei rifiuti

L'impresa appaltatrice dei lavori si configurerà come Produttore dei rifiuti, ai sensi del D. Lgs. 152/06, e sarà l'unica responsabile del processo di gestione degli stessi.

L'impresa procederà nella classificazione dei rifiuti, ovvero all'assegnazione del codice univoco a sei cifre facendo riferimento al Catalogo Europeo dei rifiuti (CER) di cui alla direttiva 75/442/CEE. In conformità alla vigente normativa l'assegnazione del codice CER sarà eseguita come segue:

- stabilire la Classe (settore di attività da cui deriva il rifiuto) e la Sottoclasse (processo produttivo di provenienza che genera il rifiuto);
- definire le proprietà chimico-fisiche del rifiuto, la relativa pericolosità o meno ed infine assegnare, ove applicabile, le caratteristiche di pericolo (H), se previsto o necessario, mediante idonei campionamenti e specifici accertamenti analitici;
- stabilire la Categoria (nome del rifiuto) ed assegnare il corrispondente codice CER in funzione dei precedenti punti.

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	<p style="text-align: center;">REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO</p> <p style="text-align: center;">-PROGETTO DEFINITIVO-</p>					
GESTIONE TERRE		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH TABRC0002 A 17 di 20						
RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE								

Il campionamento dei rifiuti avverrà in conformità della norma UNI 10802 e dovrà pervenire alla produzione di aliquote effettivamente rappresentanti la qualità media di materiali/residui/scarti avviati a smaltimento/recupero.

Le analisi chimiche di classificazione del rifiuto saranno eseguite presso laboratori qualificati e certificati ACCREDIA ed il relativo referto riporterà almeno i seguenti dati ed informazioni:

- nome del chimico responsabile dell'analisi e relativa firma, etc.;
- numero e data del certificato;
- indicazione dell'insediamento ove è stato prodotto il rifiuto;
- data e luogo di campionamento;
- descrizione del rifiuto (es. stato fisico, odore, colore etc.);
- risultati delle analisi sul rifiuto tal quale indicanti i parametri analizzati;
- le appropriate unità di misura in cui detti parametri sono espressi;
- la metodologia ufficiale e riconosciuta utilizzata;
- i valori limite di concentrazione ammessa e la relativa norma di riferimento;
- risultati delle analisi dell'eluato incluse le relative unità di misura, valori limite e norme di riferimento etc.;
- giudizio finale indicante la classificazione (Pericoloso o non Pericoloso), il codice CER, le sigle H, le motivazioni che hanno portato alla classifica certificata, e le relative norme di riferimento;
- la tipologia di discarica in cui il rifiuto può essere conferito (se necessario).

Le analisi di caratterizzazione dei rifiuti saranno condotte al momento del primo conferimento e successivamente in occasione dei mutamenti del ciclo produttivo che possano influenzare le caratteristiche chimico-fisiche degli stessi. Queste saranno comunque rinnovate in funzione della tipologia dell'impianto ove saranno conferiti i rifiuti come di seguito indicato:

- Discariche: ogni 12 mesi;
- Impianti di termovalorizzazione: come prescritto dall'autorizzazione dello stesso impianto;
- Impianti di recupero operanti in regime semplificato: ogni 24 mesi nel caso di rifiuti non pericolosi e ogni 12 nel caso di rifiuti pericolosi;
- Impianti di recupero operanti in regime ordinario: come prescritto dall'autorizzazione

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI <small>SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA</small>	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-				
GESTIONE TERRE RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE		COMMESSA B23D	LOTTO 00 D 00	CODIFICA RH	DOCUMENTO TABRC0002	REV. A	FOGLIO 18 di 20

dello stesso impianto, normalmente compreso tra 12 e 24 mesi.

Il produttore/detentore stabilirà l'idoneo impianto di conferimento dei rifiuti ed il relativo trasportatore attraverso la verifica della compatibilità delle rispettive autorizzazioni/iscrizioni con il codice CER e le eventuali caratteristiche di pericolo (H) assegnate allo stesso rifiuto.

Gli impianti di smaltimento/recupero dovranno produrre apposita attestazione di disponibilità ad accettare i rifiuti a loro destinati e relativa omologa del rifiuto.

I dati e le informazioni, nonché copia delle dovute iscrizioni e/o autorizzazioni delle imprese che effettueranno i servizi di gestione dei rifiuti saranno trasmesse alla Direzione lavori, con congruo anticipo, al fine di consentire l'espletamento dei necessari accertamenti e controlli.

3.9 Avvio a smaltimento/recupero dei rifiuti

I rifiuti depositati presso l'Area gestione rifiuti saranno avviati a trattamento/smaltimento solamente dopo aver eseguito i seguenti accertamenti/verifiche:

- corretta e coerente classificazione dei rifiuti;
- conformità ed idoneità delle autorizzazioni dei trasportatori;
- conformità ed idoneità delle autorizzazioni degli impianti di trattamento/smaltimento ove saranno conferiti i rifiuti;
- dichiarazione di disponibilità di accettazione dei rifiuti da parte dell'impianto di trattamento/smaltimento;
- corretta compilazione del FIR.

3.10 Quantificazione dei rifiuti

Nella Tabella 3.3 si riporta una stima della quantità delle principali tipologie di rifiuti che saranno prodotti nell'ambito dell'intervento in argomento. Tale stima è puramente indicativa, non esaustiva e non è da considerarsi vincolante ai fini progettuali e contrattuali.

Capogruppo/mandataria:	Mandanti:	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO					
 Passion & Solutions Italia	 Passion & Solutions France	-PROGETTO DEFINITIVO-					
  GESTIONE TERRE		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
 RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE		B23D	00 D 00	RH	TABRC0002	A	19 di 20

Tabella 3.3 – Quantificazione preliminare rifiuti

Descrizione rifiuto	CER	Quantità (mc)
Terre	170504	1.000
Miscele bituminose	170301*/170302	500
Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione	170904	250
Ferro e acciaio	170405	100
Imballaggi in carta e cartone	150101	100
Legno	170201	50
Metalli misti	170407	50

Capogruppo/mandataria:  ARTELIA Passion & Solutions Italia	Mandanti:  ARTELIA Passion & Solutions France	 ERREGI SERVIZI INTEGRATIVI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA E-BRT TRA I COMUNI DI BERGAMO, DALMINE E VERDELLINO -PROGETTO DEFINITIVO-
GESTIONE TERRE RELAZIONE GESTIONE DELLE MATERIE		COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO B23D 00 D 00 RH TABRC0002 A 20 di 20	

4. IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEGLI IMPIANTI DI CONFERIMENTO DEI RIFIUTI

Nella Tabella 4.1 si riporta l'elenco degli impianti di conferimento dei rifiuti posti in prossimità del cantiere in argomento. Tale elenco è puramente indicativo, non esaustivo e non è da considerarsi vincolante ai fini progettuali e contrattuali. Sarà onore e responsabilità dell'Impresa appaltatrice, in conformità alla vigente normativa, identificare gli idonei impianti di conferimento dei rifiuti in funzione dell'effettiva Caratterizzazione e Classificazione degli stessi.

Tabella 4.1 – Elenco preliminare degli impianti di conferimento dei rifiuti		
Pos.	Denominazione	Indirizzo
1.	VITALI S.p.A.	C.na Bertagna, snc - 20867 Caponago (MB)
2.	SIMA S.r.l.	Via De Amicis, 50 - 20872 Cornate d'Adda (MB)
3.	ZANETTI ARTURO & C. S.r.l.	Via Str. Regia, 5 - 24030 Mapello (BG)
4.	MPS MARESCA S.r.l.	Via Enrico Fermi, 23-25 - 20060 Gessate (MI)

dott geol Lucio Costa

