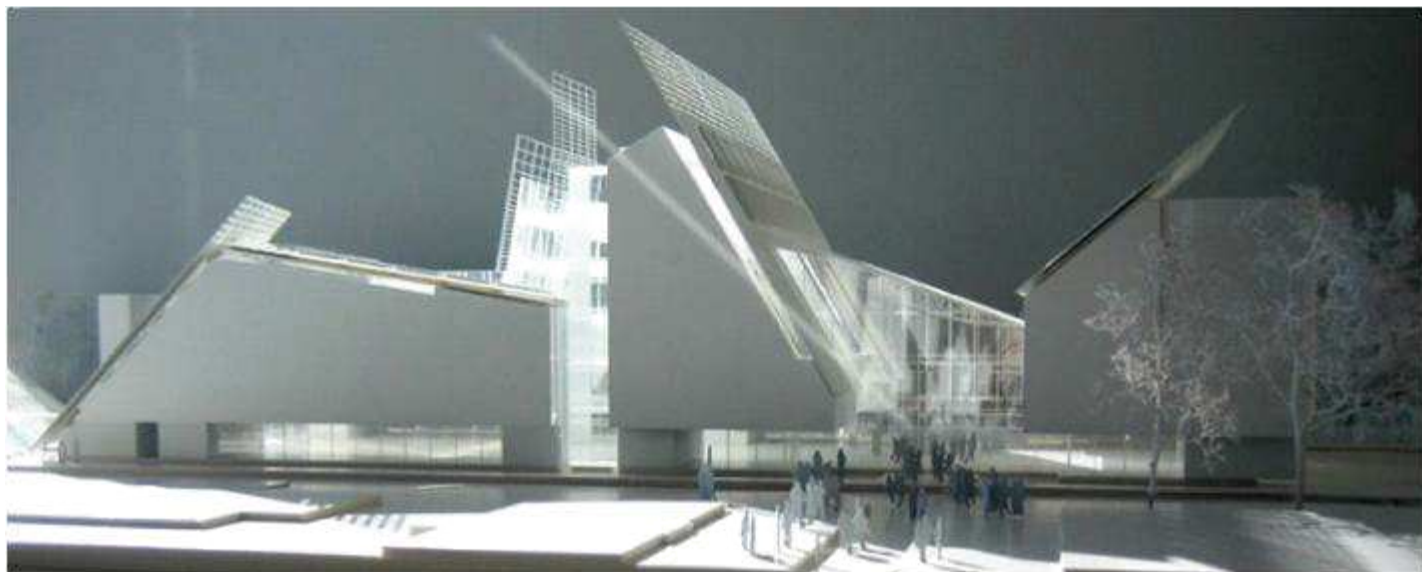


PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Passaggio Benvenuto Disertori, 36 - 38121 Trento (TN)
tel. 0461/420816 - fax 0461/436673
e-mail: info@aiaengineering.it
PEC: aiaengineering@pec.it
Cod.Fisc. e P.IVA 01838860227
www.aiaengineering.it



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

PNRR - Missione 1 - Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura; Componente 3 - Cultura 4.0 (M1C3); Investimento 1.2 Rimozione delle barriere fisiche - CIG A00405EEE2 CUP C69122002380006.



Ing. Michele Martinelli Ing. Orhan Cesare Kurdoglu Ing. Marco Zanuso



COMMITTENTE:

MUSEO DELLE SCIENZE
Corso del Lavoro e della Scienza, 3
38122 TRENTO (TN)

FASE PROGETTO:

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO:

SISTEMAZIONE E RICONFIGURAZIONE MIGLIORATIVA DEI VIALI ESTERNI
AL MUSE E AL PALAZZO DELLE ALBERE DI TRENTO

TITOLO DOCUMENTO:

ALLEGATO B - PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI CANTIERE

REDATTO:

FA

VERIFICATO:

MZ

CONTROLLATO:

MZ

SCALA:

—

CODICE LAVORO:

1216-23

N. ELABORATO:

500-20

NOME FILE :

ER.500.20.0.doc

REV:

0

DATA REDAZIONE :

AGOSTO 2023

PROGETTAZIONE ESECUTIVA:

Dott. ing. MARCO ZANUSO

e-mail: marco.zanuso@studioaia.it

PEC: marco.zanuso@ingpec.eu



Il tecnico accreditato ISO/IEC 17024

Ing. Federica Andreis

e-mail: andreis@atsservizi.it



QUESTO DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO IN TUTTO O IN PARTE
SENZA IL CONSENSO SCRITTO DI A.I.A. ENGINEERING S.R.L. (L. 22.04.1941, N° 633 - ART. 2575 E SEGG. C.C.)

PROVINCIA AUTONOMA DI
TRENTO



MUSE – MUSEO DELLE SCIENZE
TRENTO



PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 1: Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo

Componente 3: turismo e cultura 4.0

Investimento 1.2: rimozione delle barriere fisiche, cognitive e sensoriali dei musei e dei luoghi della cultura

E.R.500.20

**ALLEGATO B PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DA
COSTRUZIONE**

**SISTEMAZIONE E RICONFIGURAZIONE MIGLIORATIVA DEI VIALI ESTERNI
AL MUSE E AL PALAZZO DELLE ALBERE DI TRENTO**

IATS servizi

Il tecnico accreditato ISO/IEC 17024

Ing. Federica Andreis



PREMESSA

Il rispetto del vincolo DNSH al capitolo **Economia circolare** della **scheda n. 5 Interventi edili e cantieristica generica non connessi con la costruzione/rinnovamento di edifici** richiede un **piano di gestione dei rifiuti secondo il criterio CAM 2.6.2.**

Il riferimento normativo è il Decreto ministeriale 23 giugno 2022 “Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi”.

2

La richiesta da rispettare è che **almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi prodotti in cantiere** (Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione) venga avviato a operazioni di preparazione per il **riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.**

Per minimizzare gli impatti sull'ambiente e rispettare la richiesta si predispone in fase progettuale un **Piano di gestione dei Rifiuti** con l'obiettivo di individuare e valutare la produzione significativa di materiale di scarto legata alle attività di cantiere e definire le misure di massimizzazione della deviazione da discarica e smaltimento dello stesso, a favore di procedure di recupero e riutilizzo.

Il piano redatto in fase progettuale dovrà essere applicato dall'Appaltatore in fase di realizzazione.

L'elaborato è composto da due parti:

- **Al punto A.** le indicazioni generali legate alla gestione dei rifiuti per le attività di cantiere a partire dalla fase propedeutica di demolizioni e rimozioni, alla successiva di effettiva realizzazione delle nuove opere, fino al termine dei lavori;
- **Al punto B.** la stima percentuale in fase progettuale dei rifiuti prodotti nella fase propedeutica di demolizioni e rimozioni che sono previsti a recupero e riciclo;

A. PROCEDURE GENERALI DI GESTIONE DEI RIFIUTI PER L'INTERVENTO

L'Appaltatore dovrà comunicare alla Stazione Appaltante e alla Direzione dei Lavori, prima dell'inizio dei lavori e ad ogni aggiornamento durante i lavori, le seguenti informazioni:

- Anagrafica e dati dell'Appaltatore e delle imprese coinvolte, degli eventuali subappaltatori interessati dai lavori e dai centri di recupero e smaltimento interessati dai rifiuti prodotti – **compilare fac simile pag. 6;**

Al fine della corretta gestione dei rifiuti le maestranze delle Imprese che operano, anche saltuariamente all'interno dei cantieri, devono essere messe a conoscenza, formalmente, di tali modalità di gestione.

Periodicamente secondo la tempistica indicata dal Direttore dei Lavori (es. in corrispondenza degli stati avanzamento lavori) l'Appaltatore consegnerà lo stato di avanzamento della percentuale dei rifiuti recuperati/riciclati - **vedi fac simile dichiarazione pag. 7 e fac simile tabella avanzamento pag. 8.**

Al termine dei lavori l'Appaltatore è tenuto a consegnare alla Stazione Appaltante una Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione “R” per almeno il **70% dei rifiuti non pericolosi prodotti in cantiere** (Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione).

Alla relazione finale dovrà essere allegata la documentazione a verifica della percentuale raggiunta, indicativamente:

- formulari di identificazione dei rifiuti (FIR);
- dichiarazione dei centri di recupero/conferimento individuati in merito alla percentuale di riciclaggio/recupero in riferimento ai FIR – **vedi fac simile pag. 7;**
- dichiarazione della quantità totale di rifiuti prodotti in cantiere, quantità totale dei rifiuti recuperati/riciclati, percentuale % di rifiuti recuperati/riciclati rispetto alla totalità prodotta (la % deve essere maggiore del 70% per il rispetto della richiesta) – si veda la seguente tabella riepilogativa – **vedi fac simile pag. 8.**

3

Rifiuti totali	x Tons	Totale dei rifiuti generati dalle attività di cantiere
Totale Riciclato	y Tons	Materiale recuperato, riutilizzato o riciclato (R)
Rapporto di deviazione:	y/x %	Percentuale dei rifiuti non inviati in discarica

Il Piano di gestione dei rifiuti è un documento di lavoro che va conservato in cantiere per tutta la durata dell'intervento. Deve essere immediatamente disponibile a richiesta del personale operante e/o di ogni agenzia avente una regolare autorità e va tenuto in loco finché il sito non ha raggiunto la notifica di fine lavori.

TIPOLOGIA DI RIFIUTI PRODOTTI DALL'ATTIVITA' DI CANTIERE

Obiettivo del progetto è di deviare dal conferimento in discarica il maggior quantitativo di rifiuti, pari come minimo al **70% dei rifiuti da demolizione e costruzione** non pericolosi generati in cantiere (Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione).

L'identificazione di rifiuti prodotti deve essere effettuata mediante il sistema di codificazione riportato nell'Elenco europeo dei rifiuti, istituito dall'Unione europea con Decisione n. 2000/532/CE e s.m.i. e recepito integralmente nel D.Lgs. n.152/2006, Parte quarta, Allegato D.

L'unità di misura presa a riferimento per tutti i calcoli legati a questo piano è il **PESO IN TONNELLATE**. Nella percentuale dei rifiuti **NON** si deve tenere conto delle terre e rocce da scavo.

Il presente piano contiene le procedure e le indicazioni GENERALI per le attività di cantiere connesse alla Demolizione e/o rimozione all'interno dell'ambito di intervento e alla successiva realizzazione delle nuove opere.

In cantiere saranno presenti indicativamente le seguenti categorie di materiali di rifiuto provenienti dalle attività di costruzione e demolizione (da integrare a cura dell'Appaltatore in base all'effettiva produzione di rifiuti):

- CER 170101 – Cemento;
- CER 170201 - Legno;
- CER 170202 - Vetro;
- CER 170203 - Plastica;
- CER 170405 - Ferro e acciaio;
- CER 170410 - Cavi;
- CER 170904 - Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione.

Nello svolgimento delle attività di costruzione e demolizione possono essere generati ulteriori rifiuti speciali contemplati in altri capitoli dell'Elenco CER come, ad esempio, il capitolo 15 che riporta i rifiuti di imballaggio. Lo stesso D.Lgs. n. 152/2006, al Titolo II della Parte quarta, tratta nello specifico tali rifiuti, pericolosi e non pericolosi, che possono essere prodotti anche dalle attività di costruzione edile.

Si riportano alcuni rifiuti maggiormente presenti in cantiere:

- CER 150101 – Imballaggi in carta e cartone;
- CER 150102 - Imballaggi in plastica;
- CER 150106 - Imballaggi in materiali misti;

PROCEDURE DI GESTIONE DEI RIFIUTI IN CANTIERE

Per raggiungere l'obiettivo di recupero e riciclo dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere viene richiesto all'Appaltatore e al suo personale di separare i rifiuti prodotti per tipologia (in appositi **cassonetti coperti** compatibilmente con i volumi di rifiuti prodotti) e controllare che non avvenga contaminazione da parte di altri materiali.

Prima dell'inizio lavori è necessario definire:

- una zona, all'interno del cantiere, destinata allo stoccaggio dei materiali separati. Tale area (o più aree se necessario) dovrà essere adeguatamente posizionata vicino alle lavorazioni per agevolarne l'utilizzo da parte degli operatori.
Dovrà inoltre essere garantito che non vi sarà contaminazione del terreno dovuto a possibili percolamenti di rifiuti (cassonetti coperti) – in conformità a quanto previsto dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.



Esempi di container rifiuti dotato di copertura

- i cassoni/contenitori presenti dovranno riportare l'indicazione del contenuto mediante un cartello dove viene segnato il codice CER dei rifiuti contenuti – vedi elenco CER indicativo (non esaustivo) per l'intervento riportato in calce alla presente.



Esempi di tabella codice CER da apporre sui container rifiuti

- azioni di formazione ai lavoratori in modo che osservino le pratiche di raccolta dei rifiuti ed evitino la contaminazione di quelli differenziati (appaltatore e subappaltatore).

ADDESTRAMENTO DELLE MAESTRANZE

La formazione degli operatori è un elemento indispensabile per la buona gestione del cantiere e l'applicazione delle misure di massimizzazione del recupero/riciclo dei rifiuti prodotti. Tutti gli operatori dovranno pertanto essere edotti preventivamente in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale attraverso la differenziazione dei rifiuti.

L'addestramento dovrà essere programmato e dovrà prevedere nello specifico l'approfondimento delle varie problematiche esposte, integrate dalla specificità delle lavorazioni e del cantiere. Copia del Piano di gestione dei rifiuti e degli elaborati integrativi predisposti dall'Appaltatore dovranno essere sempre disponibili in cantiere e consultabili dagli operatori presenti.

AGGIORNAMENTO DEL PIANO

L'Appaltatore avrà la responsabilità di aggiornare il piano:

- ogni volta che vi sarà una integrazione a una tipologia di rifiuto prodotto e/o un centro di conferimento;
- se il Piano si dimostra inefficace, secondo le verifiche durante gli stati avanzamento lavori, nell'obiettivo di raggiungere il 70% di rifiuti recuperati/riciclati;

Tale/i aggiornamento/i dovranno essere archiviati, a cura dell'Appaltatore, all'interno del presente Piano prima di ogni prosecuzione delle attività di recupero/riciclo oppure smaltimento dei rifiuti.

INTEGRAZIONI A CURA DELL'APPALTATORE

(da compilare prima dell'inizio dei lavori e consegnare alla Direzione dei Lavori)

**OGGETTO: SISTEMAZIONE E RICONFIGURAZIONE MIGLIORATIVA DEI VIALI ESTERNI AL MUSE
E AL PALAZZO DELLE ALBERE DI TRENTO**

6

IMPRESA n.1: _____

INDIRIZZO: _____

PERSONA DI RIFERIMENTO: _____

IMPRESA n.2: _____

INDIRIZZO: _____

PERSONA DI RIFERIMENTO: _____

IMPRESA n.3: _____

INDIRIZZO: _____

PERSONA DI RIFERIMENTO: _____

IMPRESA n.4: _____

INDIRIZZO: _____

PERSONA DI RIFERIMENTO: _____

CENTRO DI CONFERIMENTO n.1: _____

INDIRIZZO: _____

CENTRO DI CONFERIMENTO n.2: _____

INDIRIZZO: _____

CENTRO DI CONFERIMENTO n.3: _____

INDIRIZZO: _____



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELLA
CULTURA

ESEMPIO di DICHIARAZIONE DEI CENTRI DI RECUPERO

(da compilare e firmare a cura del centro di conferimento rifiuti per le verifiche periodiche di avanzamento recupero/riciclo rifiuti di cantiere)

OGGETTO: SISTEMAZIONE E RICONFIGURAZIONE MIGLIORATIVA DEI VIALI ESTERNI AL MUSE E AL PALAZZO DELLE ALBERE DI TRENTO

7

Con la presente si dichiara che i rifiuti conferiti dal vostro cantiere in oggetto presso il nostro impianto di smaltimento e recupero sito in

CITTA'

INDIRIZZO

hanno subito un trattamento che ha permesso di raggiungere una percentuale di recupero pari al valore riportato nella tabella sottostante.

Codice CER rifiuto	Attività di recupero	Quantità conferite (t)	Percentuale recuperata %	Documento a supporto (FIR)
17.09.04	R13	2	95%	223355
17.04.05	R4	0,2	100%	223356

Il documento deve essere timbrato e firmato dal centro di recupero e smaltimento.

ESEMPIO di TABELLA DI RIEPILOGO RIFIUTI

(da compilare a cura dell'Appaltatore per le verifiche periodiche di avanzamento recupero/riciclo rifiuti di cantiere)

SISTEMAZIONE E RICONFIGURAZIONE MIGLIORATIVA DEI VIALI ESTERNI AL MUSE E AL PALAZZO DELLE ALBERE DI TRENTO									
A	B	C	D	E	F	G	H	I	
MATERIALE DEVIATO/RICICLATO	CODICE CER	LUOGO DI RECUPERO o TRASPORTATORE	QUANTITA' PRODOTTA KG	QUANTITA' PRODOTTA t	% DEVIATA/RICICLATA	QUANTITA' DEVIATA/RICICLATA	UNITA' DI MISURA	FIR	
Rifiuti misti dell'attività di demolizione	17.09.04	da compilare	2000	2,00	95%	1,90	t	223355	
Ferro e acciaio	17.04.05	da compilare	200	0,20	100%	0,20	t	223356	
			0	0,00	0%	0,00	t		
			0	0,00	0%	0,00	t		
			0	0,00	0%	0,00	t		
			0	0,00	0%	0,00	t		
			0	0,00	0%	0,00	t		
			0	0,00	0%	0,00	t		
			0	0,00	0%	0,00	t		
			0	0,00	0%	0,00	t		
			0	0,00	0%	0,00	t		
				2,20		2,10	t		
QUANTITA' TOTALE DI RIFIUTI PRODOTTI									
QUANTITA' TOTALE DI RIFIUTI RECUPERATI									
PERCENTUALE DI RIFIUTI DEVIATI DALLA DISCARICA									
				95,45			%		

ESEMPIO di TABELLA DI RIEPILOGO RIFIUTI - LEGENDA

LEGENDA	
A	inserire tipologia rifiuti
B	inserire codice CER
C	inserire nome centro smaltimento/recupero
D	inserire quantità
E	conversione in Tonnellate
F	% riciclata/recuperata - deve derivare dalla dichiarazione del centro di smaltimento/recupero
G	conversione in quantità
H	unità di misura NON CAMBIARE
I	inserire il numero del FIR di quel prodotto

B. STIMA IN FASE PROGETTUALE DEI RIFIUTI PRODOTTI DALLE DEMOLIZIONI - RIMOZIONI e PERCENTUALE di RICICLO/RECUPERO

PREMESSA

L'attività di demolizione/rimozione dei manufatti presenti nell'intervento dovrà essere condotta secondo le seguenti attività:

a. SMONTAGGIO

La fase di smontaggio, che è preliminare alla demolizione, ha il fine di rimuovere le parti che possono essere destinate direttamente al riuso, al riciclo.

b. DEMOLIZIONE SELETTIVA

La demolizione selettiva consiste nelle operazioni di separazione in frazioni omogenee anche tramite l'utilizzo di macchinari e attrezzature, che ha come obiettivo primario la massimizzazione di rifiuto da C&D indirizzato al processo di riuso e riciclo (end of waste).

La separazione dei componenti principali può avvenire direttamente sul posto all'atto della demolizione o successivamente in un impianto di selezione. Tale scelta deve essere indicata dall'Appaltatore prima dell'inizio dei lavori con l'indicazione dei dati del centro individuato per tale attività.

TERMINI E DEFINIZIONI ai fini del presente Piano

- C&D o CeD: Costruzione e Demolizione.
- EER (Elenco Europeo dei Rifiuti): Codice identificativo composto da 6 cifre, assegnato ad ogni tipologia di rifiuto sulla base della sua composizione e provenienza, di cui alla Direttiva 75442/CEE aggiornata dal 2008/98/CE e s.m.i.
- costruito: Opere civili edili (fabbricati, ecc.) e non edili (opere infrastrutturali, geotecniche, ecc.).
- decostruzione selettiva: Demolizione attraverso un approccio sistematico il cui obiettivo è di facilitare le operazioni di separazione dei componenti e dei materiali, al fine di pianificare gli interventi di smontaggio ed i costi associati all'intervento e recuperare componenti e materiali il più possibile integri, non danneggiati né contaminati dai materiali adiacenti, per massimizzare il potenziale di riutilizzabilità e/o riciclabilità degli stessi.
- end of waste (materie prime seconde): Materiale o oggetto ottenuto al termine delle operazioni di recupero di rifiuti che, anche attraverso eventuali ulteriori trattamenti, può essere usato in un processo industriale o direttamente commercializzato.
- materiali da scavo: Materiali legati alla attività di scavo (terra e roccia).
- riciclo: Processo di trattamento di un materiale o di un componente, scomposto negli elementi che lo costituiscono (es. riciclo di un pavimento in gomma per produrne uno nuovo, riciclo di CLS per produrre inerti), rendendolo nuovamente disponibile per l'utilizzo con la funzione originaria o per altri fini. I materiali così trattati vengono immessi nuovamente nei rispettivi cicli produttivi, in sostituzione o ad integrazione delle materie prime
- rifiuti da costruzione e demolizione: Materiali di scarto (oppure residui) che derivano da attività di costruzione e demolizione.
- rifiuti da demolizione stradale: materiali misti, composti da terra, calcestruzzo e asfalto, o selezionati, fresato d'asfalto, miscele bituminose.

- rifiuti inerti misti da demolizione edilizia: Frazione dei rifiuti da C&D dominante, in termini quantitativi.
- riuso: Azione con cui si dà un nuovo uso ad un componente edilizio precedentemente impiegato in una costruzione o proveniente da altra fonte. Il componente può essere costituito da un singolo elemento (es. un mattone, una lastra in pietra, un perno ligneo) o da più elementi di diversi materiali (es. una porta con ferramenta metallica, pannelli compositi per pareti, fondazioni prefabbricate in cemento armato). Il riuso può avvenire senza necessità di lavorazione del componente o con significative lavorazioni, come la rimozione di vernici o finiture superficiali. Il riuso può avvenire solo dopo appropriate verifiche di qualità ed integrità, con la stessa finalità o con una
- smaltimento: Conferimento/confinamento dei rifiuti in discariche controllate (landfill) o avvio a recupero energetico.
- sostanza pericolosa: Sostanza che da sola o in combinazione con altre sostanze, o a causa dei suoi prodotti di decomposizione o per emissioni, può danneggiare l'uomo e l'ambiente o può produrre una diminuzione del valore dell'immobile ovvero limitarne l'utilizzo.

RIFERIMENTI NORMATIVI E LEGISLATIVI ai fini del presente Piano

- Decreto Ministero della transizione ecologica del 23 giugno 2022 Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (GU Serie Generale n. 101 del 30-04-2008 - Suppl. Ordinario n. 108)
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale (GU Serie Generale n. 88 del 14-04-2006 - Suppl. Ordinario n. 96)
- Direttiva (UE) 2018/851 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti (Testo rilevante ai fini del SEE)
- Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune Direttive (Testo rilevante ai fini del SEE)
- Direttiva 75/442/CEE del Consiglio, del 15 luglio 1975, relativa ai rifiuti
- Regolamento (UE) n. 1357/2014 della Commissione, del 18 dicembre 2014, che sostituisce l'allegato III della Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa ai rifiuti e che abroga alcune Direttive (Testo rilevante ai fini del SEE)
- Decisione 2014/955/UE della Commissione, del 18 dicembre 2014, che modifica la Decisione 2000/532/CE relativa all'elenco dei rifiuti ai sensi della Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio (Testo rilevante ai fini del SEE)
- Decisione 2000/532/CE della Commissione, del 3 maggio 2000, che sostituisce la Decisione 94/3/CE che istituisce un elenco di rifiuti conformemente all'articolo 1, lettera a), della Direttiva 75/442/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti e la Decisione 94/904/CE del Consiglio che istituisce un elenco di rifiuti pericolosi ai sensi dell'articolo 1, paragrafo 4, della Direttiva 91/689/CEE del Consiglio relativa ai rifiuti pericolosi [notificata con il numero C(2000) 1147] (Testo rilevante ai fini del SEE)
- UNI/PdR 75 “Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e di recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare
- UNI 8290-1 Edilizia residenziale. Sistema tecnologico. Classificazione e terminologia

DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

Il MUSE - Museo delle Scienze di Trento è un ente non economico senza fini di lucro ed ente strumentale della Provincia Autonoma di Trento. La sua sede principale è stata progettata da Renzo Piano ed inaugurata il 27 luglio 2013. La sua mission è quella di interpretare la natura, con gli occhi, gli strumenti e le domande della ricerca scientifica, cogliendo le sfide della contemporaneità, invitando alla curiosità e al piacere della conoscenza per dare valore all'innovazione e alla sostenibilità. Le collezioni naturalistiche e preistoriche comprendono più di 5 milioni di singoli reperti, organizzati in 336 differenti collezioni. I beni più antichi sono del 1700, ma la maggior parte del patrimonio storico appartiene alla seconda metà del 1800 e agli anni '20 e '30 del secolo scorso.

Il MUSE, in quanto aderente a ICOM, condivide il ruolo degli enti culturali come attori di socialità e inclusività. Gli obiettivi generali dei **progetti di accessibilità** MUSE sono quelli di mettere le persone cieche o ipovedenti in grado di orientarsi nel museo e nell'orto, e di acquisire informazioni dalla lettura di testi in Braille, dall'ascolto di audio e dall'esplorazione tattile di mappe e ricostruzioni 3D; mettere le persone sorde in grado di acquisire informazioni tramite video in LIS; mettere a disposizione delle persone con disturbi dello spettro autistico uno spazio riservato alla pulizia sensoriale e del materiale informativo/educativo dedicato; consentire alle persone con disabilità fisica di accedere agli orti e di percorrerli interamente; rendere chiare e accessibili le informazioni sull'accessibilità del museo agli utenti fisici e "virtuali".

Questi progetti risultano particolarmente importanti a seguito della pandemia di covid-19 e i relativi protocolli di limitazione e contingentamento, che hanno influito ancor più sui soggetti svantaggiati.

Raggiungibilità e accesso ai percorsi e ai diversi servizi

Grazie alla collaborazione con Anffas Trentino Onlus il MUSE ha eseguito una mappatura accurata di tutti i suoi spazi. Da questa sono emersi alcuni punti critici che sono stati presi in considerazione per interventi di miglioramento. I progetti di ri-pavimentazione dei viali di accesso al museo nascono incrociando il lavoro di mappatura con l'esigenza sempre più sentita e dichiarata dal pubblico di poter accedere ad un'esperienza culturale e sensoriale a prescindere dall'età e, soprattutto, da uno stato di fragilità.

Anche la mappa generale dell'area esterna risponde all'esigenza di miglioramento delle condizioni di accessibilità, sicurezza e fruizione. La scelta dei materiali per la realizzazione di questi interventi è strettamente legata al criterio della sostenibilità ambientale che per un museo di scienze è imprescindibile dalle fasi di progettazione a quelle di realizzazione, manutenzione e valorizzazione.

Gli spazi esterni del Museo offrono esperienze di visita a: exhibit on air, biotopo umido e orto didattico. Esse sono parte integrante delle opportunità di visita del museo. Per garantirne l'accessibilità anche alle persone con ridotta capacità motoria sono previsti interventi sui percorsi di collegamento e all'interno dell'orto.

I percorsi di collegamento comprendono viali pedonabili e in parte carrabili per una superficie complessiva di 1876 mq: attualmente i percorsi pedonabili sono in ghiaia con problemi di manutenzione ordinaria e di difficile fruizione con carrozzina. Si prevede quindi la sostituzione del manto in ghiaia con una pavimentazione in asfalto albino.

Il MUSE è stato pensato per essere aperto a tutti, non solo ai visitatori, ma anche ai passanti. E' stato progettato con l'obiettivo di creare occasioni d'incontro e quindi deve essere privo di barriere architettoniche. Gli spazi esterni del MUSE con exhibit interattivi, biotopo, orto botanico, prati e

percorsi di accesso, transito e collegamento, offrono una costante esperienza sensoriale e sono parte integrante delle opportunità offerte dal museo.

I lavori previsti, quindi, riguardano prevalentemente il rifacimento della pavimentazione dei percorsi di accesso al MUSE e al Palazzo delle Albere, mantenendo le medesime quote plano-altimetriche, al fine di agevolarne la fruibilità sia alle persone con ridotte capacità motorie, sia ai mezzi addetti alla manutenzione e agli allestimenti, rimuovendo i piani disconnessi o particolarmente sdruciolevoli e di formando viali di adeguata larghezza e pendenza, eliminando la pavimentazione in ghiaio, materiale di difficile manutenzione e fruizione.

Nello specifico si fa riferimento ai percorsi pedonali rappresentati dagli assi EST-OVEST (sottopasso-palazzo delle Albere), NORD-SUD (stadio-MUSE) e all'asse che costeggiando il fossato del palazzo delle Albere porta al biotopo.

Descrizione Stato di fatto

Attualmente il parco si presenta con un incrocio di viali a quattro bracci che creano quattro distinti quadranti, tre dei quali sono destinati a verde pubblico e uno ad orto botanico. A completare i percorsi ci sono tre ramificazioni, quella che dal sottopasso porta al quartiere le Albere e le due che dal ponticello di accesso al palazzo delle Albere si diramano verso lo stadio Briamasco e verso il biotopo per poi proseguire fino a viale San Severino.

Tutti questi percorsi presentano larghezze variabili: l'asse EST-OVEST è largo 8,00m, l'asse NORD-SUD è largo 6,00m, l'asse che conduce a viale S. Severino presenta due distinte larghezze, rispettivamente di 3,70m verso il parco e di 1,50m verso il biotopo, mentre l'asse che dal ponticello del palazzo delle Albere si dirama verso lo stadio presenta una larghezza variabile tra circa 6 e 8 m che aumenta verso il cancello.

Tutti i percorsi descritti sono costituiti da un sottofondo in stabilizzato cementato di spessore 10 cm e attualmente presentano un manto di finitura superficiale a ghiaio, tranne il percorso lato ferrovia che porta verso il quartiere le Albere e al MUSE, che è di recente realizzazione e presenta un manto di finitura in cls fibrorinforzato con inerte di cava stabilizzato di spessore cm. 10 circa, tipo Levocell.

La ghiaia crea attrito ed è di difficile percorribilità con biciclette, carrozzine, monopattini, ecc. Inoltre il ghiaio fuoriesce dalla sua sede e si mischia facilmente con il manto erboso costringendo l'amministrazione a costosi interventi di giardinaggio e ripristino.

Le zone a verde sono state altamente compromesse dalle mostre temporanee che si sono susseguite e dai costanti visitatori, ma anche da un inadeguato impianto d'irrigazione, che presenta parecchie lacune.

Anche l'illuminazione risulta essere insufficiente ed inadeguata al notevole passaggio di persone e biciclette anche durante le ore notturne.

Negli interventi di progettazione ci saranno anche nuovi sottoservizi sia elettrici, sia idraulici di irrigazione ad integrazione degli esistenti.

Descrizione Progetto

Di concerto con il Committente si è optato per una pavimentazione in "asfalto albino", pigmentato con colorazione chiara, in modo da essere dotato di indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29 a mitigazione dell'effetto isola di calore estiva.

Il vigente Piano Regolatore classifica l'area in CC-F "zone per attrezzature pubbliche e di uso pubblico di interesse urbano".

Gli altri lavori previsti riguardano la posa di bordure contenitive costituite da lamine in acciaio Corten e la posa di punti luce "segnapasso" robusti e carrabili a quota pavimentazione, inseriti nella pavimentazione con interasse di circa 5 m.

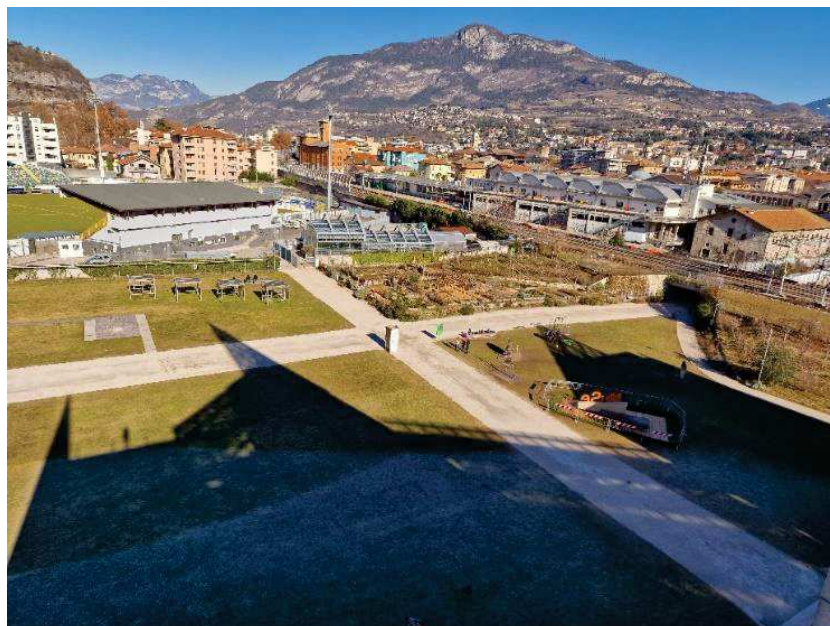
Infine, verranno ripristinati o sostituiti alcuni pozzetti esistenti, i bicchieri utilizzati per inserire i paletti di delimitazione delle aree durante le manifestazioni e spostati, laddove necessario, gli irrigatori del prato e le relative linee di alimentazione idrica.

Più nello specifico le lavorazioni previste sono le seguenti:

- Allestimento cantiere con posa recinzioni e delimitazione percorsi pedonali;
- Individuazione sottoservizi esistenti;
- Scavi a sezione allargata e a sezione ristretta. Max profondità pari a 40cm;
- Posa nuovi sottoservizi;
- Spostamento irrigatori interferenti;
- Realizzazione nuovi sottofondi;
- Posa lamina metallica di bordo;
- Posa cls drenante sp. 10 cm;
- Opere a verde;
- Posa nuovi corpi illuminanti a raso pavimentazione.



Stato di fatto: vista del parco delle Albe dall'alto: diramazione verso il biotopo e verso lo stadio



Stato di fatto: vista del parco delle Albere dall'alto: crocevia centrale

RIFIUTI PERICOLOSI

L'area di intervento è a servizio del Museo delle Scienze di Trento e del Palazzo delle Albere. E' stata realizzata in corrispondenza della realizzazione del Museo MUSE nell'anno 2013. Si ritiene quindi che non siano presenti sostanze o materiali pericolosi nell'area oggetto del presente intervento.

STIMA DEI RIFIUTI PRODOTTI DALLA DEMOLIZIONE/RIMOZIONE PER L'INTERVENTO

Per la fase di demolizione e rimozione propedeutica alla esecuzione delle nuove opere, si predispone come indicato in premessa la **stima in fase progettuale** della percentuale di rifiuti prodotti che si ritengono indirizzati a recupero e riciclo (**bilancio materico**).

La gestione dei rifiuti e lo svolgimento delle operazioni di recupero (riuso e riciclo) e smaltimento, deve far riferimento alla classificazione dei rifiuti secondo il Catalogo Europeo dei Rifiuti (CER). L'elenco dei rifiuti, valido per tutti gli Stati membri già ai sensi della Direttiva 75/442/CEE, è stato completato con i codici CER attraverso la Decisione 2000/532/CE, e modificato dalla Decisione 2014/955/UE, con l'inserimento di nuovi codici, oltre il Regolamento n. 1357/2014/UE che fornisce l'elenco di rifiuti che hanno caratteristica di "rifiuto pericoloso", e l'ultima Direttiva 2018/851/EU.

I rifiuti speciali costruzione e demolizione appartengono alla classe 17 (vedi elenco in calce al presente elaborato) la quale raccoglie quasi quaranta tipologie e relativi codici, tra i quali i rifiuti pericolosi sono indicati tramite asterisco.

L'unità di misura considerata per la valutazione dei rifiuti prodotti è il **PESO** quantificato in **TONNELLATE**. Non sono inseriti nei seguenti conteggi le terre e rocce da scavo, secondo quanto indicato dalla scheda DNSH – capitolo Economia circolare.

Le stime effettuate nel presente elaborato sono riferite al computo metrico delle opere, a firma del **progettista ing. Marco Zanuso**.

Le attività di demolizione e rimozione per la realizzazione delle nuove opere, previste nell'intervento, sono relative alla demolizione di pavimentazione esistente dei vialetti. Tale tipologia di prodotto,

indicata con il codice CER 170904 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, è stimata in indicative **680 tonnellate di cui si considera a recupero/riciclo la totalità.**

Tale valore permette in questa fase ex ante (progettazione) di dichiarare che il progetto è conforme al valore minimo del 70% di rifiuti recuperati o riciclati, richiesto dal principio DNSH al Capitolo Economia circolare e dal DM 23 giugno 2022 “Criteri Ambientali Minimi” al criterio 2.6.2.

La tipologia di rifiuto prevista non è considerata rifiuto pericoloso.

Sarà responsabilità dell'Appaltatore garantire il rispetto del requisito minimo del 70% anche in fase ex post (realizzazione).

ALLEGATI

Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione

- 17 RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)**
- 17 01 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche**
- 17 01 01 cemento
- 17 01 02 mattoni
- 17 01 03 mattonelle e ceramiche
- 17 01 06* miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
- 17 01 07 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
- 17 02 legno, vetro e plastica**
- 17 02 01 legno
- 17 02 02 vetro
- 17 02 03 plastica
- 17 02 04* vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati
- 17 03 miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame**
- 17 03 01* miscele bituminose contenenti catrame di carbone
- 17 03 02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
- 17 03 03* catrame di carbone e prodotti contenenti catrame
- 17 04 metalli (incluse le loro leghe)**
- 17 04 01 rame, bronzo, ottone
- 17 04 02 alluminio
- 17 04 03 piombo
- 17 04 04 zinco
- 17 04 05 ferro e acciaio
- 17 04 06 stagno
- 17 04 07 metalli misti
- 17 04 09* rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose
- 17 04 10* cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose
- 17 04 11 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
- 17 05 terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio**
- 17 05 03* terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
- 17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
- 17 05 05* fanghi di dragaggio, contenente sostanze pericolose
- 17 05 06 fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05
- 17 05 07* pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose
- 17 05 08 pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
- 17 06 materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto**
- 17 06 01* materiali isolanti contenenti amianto
- 17 06 03* altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose
- 17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
- 17 06 05* materiali da costruzione contenenti amianto¹
- 17 08 materiali da costruzione a base di gesso**
- 17 08 01* materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose
- 17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
- 17 09 altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione**
- 17 09 01* rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio
- 17 09 02* rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)
- 17 09 03* altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose
- 17 09 04 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

La classificazione delle attività di recupero dei rifiuti si basa, attualmente, sull'elenco delle operazioni R dell'allegato C alla parte IV del D. Lgs. 152/06:

Prospetto A.3 – Operazioni di recupero (D. Lgs. 152/06, allegato C)

OPERAZIONI DI RECUPERO	
R1	Utilizzazione principale come combustibile o altro mezzo per produrre energia
R2	Rigenerazione/recupero di solventi
R3	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
R4	Riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici
R5	Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche
R6	Rigenerazione degli acidi o delle basi
R7	Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti
R8	Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori
R9	Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli
R10	Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura
R11	Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10
R12	Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

La classificazione delle attività di trattamento-smaltimento dei rifiuti attualmente si basa sull'elenco delle operazioni D dell'allegato B alla parte IV del D. Lgs. 152/06:

OPERAZIONI DI SMALTIMENTO	
D1	Deposito sul o nel suolo (es. discarica)
D2	Trattamento in ambiente terrestre (es. biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli)
D3	Iniezioni in profondità (es. iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, cupole, saline o faglie geologiche naturali)
D4	Lagunaggio (es. scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.)
D5	Messa in discarica specialmente allestita (es. sistematizzazione in alveoli stagni separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente)
D6	Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico, eccetto l'immersione
D7	Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino
D8	Trattamento biologico non specificato altrove nel presente prospetto, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12
D9	Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente prospetto, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (es. evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)
D10	Incenerimento a terra
D11	Incenerimento in mare
D12	Deposito permanente (es. sistemazione di contenitori in una miniera, ecc.)
D13	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13
D15	Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)