

COMMITTENTE:

COMUNE DI MAZZE'

OGGETTO:

NUOVA SCUOLA PRIMARIA UNICA - COMUNE DI MAZZE'
CON SOSTITUZIONE EDILIZIA
(SCUOLA PRIMARIA DELLA FRAZIONE TONENGO)

PROGETTO FINANZIATO CON FONDI PNRR - NEXT GENERATION EU - MISSIONE 4 COMPONENTE 1
INVESTIMENTO 3.3 CUP D38E18000090006

LOCALITÀ DELL'INTERVENTO:

COMUNE DI MAZZE' (TO), VIA CASTONE

CODICE AREA:

GEN

FASE PROGETTUALE:

PROGETTO ESECUTIVO

N° ELABORATO:

013

ARCHIVIO:

5470

160

GEN

013

ESE

00

SCALA:

-

TITOLO ELABORATO:

PIANO DI GESTIONE DELLE MATERIE E FINE VITA

DATA:

Loranzè, Giugno
2023

CONTROLLO QUALITA' ELABORATI

CODICE	AMBITO PROGETTUALE	RESPONSABILE D'AREA	REDATTO	VERIFICATO RESP. AREA	RIESAMINATO COORDINATORE	APPROVATO RESP. PROG.	REV	DATA	NOTE
							0	06/2023	EMISSIONE
ARC	ARCHITETTURA ED EDILIZIA	Arch. A. DEMARIA - Arch. M. DI PERNA	D.G.	A.D.	A.D.	G.O.	1	.	.
GEO	AMBIENTE E TERRITORIO	Geol. P. CAMBULI	.	.			2	.	.
IDR	IDRAULICA	Ing. M. VERNETTI ROSINA	.	.			3	.	.
IEL	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	Ing. G. ZAPPALA'	.	.			4	.	.
IME	IMPIANTI FLUIDO MECCANICI	Ing. A. BREGOLIN	.	.			5	.	.
SIC	SICUREZZA	Ing. E. MORTELLO	.	.			6	.	.
STR	STRUTTURE E INFRASTRUTTURE	Ing. A. VACCARONE - Geom. F. TONINO	.	.			7	.	.
VVF	PREVENZIONE INCENDI	Ing. A. BREGOLIN	.	.			8	.	.
EXT	COLLABORATORI ESTERNI	.	.	.			9	.	.

PROGETTISTA:

Dott. Ing.
Gianluca ODETTO
N° 7269 J ALBO INGEGNERI
PROVINCIA DI TORINO

TIMBRO:



COPROGETTISTA:

TIMBRO:





Indice

1	PREMESSA.....	3
2	TERMINI E DEFINIZIONI.....	3
3	OGGETTO DEL PIANO.....	4
4	SVILUPPO DEL PIANO.....	4
4.1	INTRDUZIONE.....	4
4.2	OBIETTIVI.....	5
4.3	PROCEDURE.....	5
4.4	FASE PRELIMINARE.....	6
4.5	PROGETTAZIONE.....	6
4.6	SCELTA ESECUTORIALE DEI LAVORI.....	7
4.7	ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE.....	7
4.8	RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO.....	8
4.8.1	I componenti riusabili.....	10
4.8.2	I materiali riciclabili.....	10
5	STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO.....	10
5.1	FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO.....	10
5.1.1	TIPOLOGIA E LE CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA OGGETTO D'INTERVENTO.....	11
5.1.2	ATTIVITA' SVOLTE DELLA STRUTTURA PER VERIFICARE SE E COME ABBIANO INFLUITO SULLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEI MATERIALI OGGETTO DI DEMOLIZIONE.....	11
5.1.3	CARATTERISTICHE DEL SITO E DELL'AREA CIRCOSTANTE (AD ESEMPIO: SPAZI DI ACCESSO, VICINANZA DI ABITAZIONI E DI PRESENZA DI ALTRI EDIFICI, POSSIBILITA' DI MOVIMENTAZIONE E DEPOSITO IN CANTIERE, ECC.).....	11
5.1.4	COMPONENTI O PARTI DEL COSTRUITO CHE POSSANO ESSERE SMONTATE (INFISSI, SANITARI, RUBINETTI, ECC.).....	13
5.1.5	IMPIANTI DI RECUPERO (RICICLO) E SMALTIMENTO (DISCARICA O RECOPERO ENERGETICO) PRESENTI NEL TERRITORIO, INDIVIDUANDO PERO OGNUNO DI ESSI LE TIPOLOGIE CER ACCETTATE..	13
5.1.6	PRESENZA DI POTENZIALI RIFIUTI PERICOLOSI O ALTRE CRITICITA' AMBIENTALI.....	13
5.2	FASE DI PROGETTO.....	13
6	ALLEGATO 1 – STIMA DELLE QUANTITA' DISASSEMBLATE E DESTINAZIONE R.....	14



7	INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA:	
	15	
7.1	Calcestruzzi e Laterizi:	15
7.2	Acciaio.....	16
7.3	Materiali lapidei	17
7.4	Serramenti in genere	17
7.5	Prodotti in PVC	18

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di introdurre le tematiche relative alla gestione delle materie e dei rifiuti prodotti in fase di cantiere, nel rispetto degli obiettivi ambientali richiesti dal principio Do Not Significant Harm (DNSH) “non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali” necessario per tutti i progetti finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dei CAM criterio 2.4.14 “Disassemblaggio e fine vita” DM 23/06/2022, fornendo al committente le prime indicazioni per sviluppare un piano preliminare di disassemblaggio in fase di progettazione esecutiva seguito in fase propedeutica all’esecuzione dei lavori in accordo con l’impresa da un piano della gestione delle materie.

Le presenti indicazioni per il piano di gestione dei rifiuti dovranno essere aggiornate dall’appaltatore con le specifiche relative ai materiali impiegati, fatti salvi i presenti contenuti minimi. Il criterio CAM 2.4.14 “il CAM 2.6.2 “7.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo” richiede infatti che:

“Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: “Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici” della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell’Ambiente (SNPA) “Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti” del 2016; UNI/PdR 75 “Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare”

Si riportano dunque le indicazioni per la gestione delle materie sia in fase di realizza una prima stesura del redazione del piano di disassemblabilità e demolizione selettiva, che sarà aggiornato dall’appaltatore.

2 TERMINI E DEFINIZIONI

- 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 residuali) che derivano da attività di costruzione e demolizione.
- 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 funzione diversa. Consente una maggiore valorizzazione tecnica, economica ed ambientale dell'elemento recuperato rispetto ad un'azione di riciclo.
- 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.
- sostanza estranea: Materiale che impedisce o rende difficoltoso il trattamento previsto o una parte del processo di trattamento.

3 OGGETTO DEL PIANO

La presente relazione ha lo scopo di illustrare nel dettaglio le fasi di dismissione che saranno necessarie al fine vita dell'edificio di nuova costruzione destinato ad ospitare la nuova scuola primaria di Mazzè (TO).

L'intervento di nuova costruzione dell'edificio ad un piano fuori terra sarà realizzato ex-novo come specificato nell'elaborato "Relazione generale".

4 SVILUPPO DEL PIANO

4.1 INTRODUZIONE

Con l'introduzione dei Criteri Ambientali Minimi all'interno della disciplina degli appalti pubblici si richiede a progettisti ed appaltatori di sviluppare e implementare un "Piano di disassemblaggio e demolizione selettiva" per l'opera, secondo ISO 20887 o UNI PdR 75, in cui sia presente un elenco di tutti i materiali, componenti edilizi ed elementi prefabbricati che possono essere riutilizzati, riusati e/o riciclati.

Le richieste dei Criteri Ambientali Minimi DM 23/06/2022 sono i seguenti:

- Criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo: Almeno il 70% del peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere (esclusi scavi) venga avviato ad operazioni di recupero, riuso o riciclaggio secondo la gerarchia di rifiuti di cui art. 179 DL 3 aprile 2006 n.152.

Tale criterio viene citato anche dai criteri DNSH come afferenti alla categoria d'impatto "economia circolare" che si pone l'obiettivo di ridurre il volume di materiale inviato in discarica e favorire un'economia circolare associata al ciclo di vita della costruzione.

Il presente Piano di gestione dei rifiuti viene sviluppato dal Progettista in fase di progettazione e dovrà essere successivamente oggetto di valutazione e aggiornamento da parte dell'Appaltatore in sede di esecuzione, specificando i rifiuti e le caratteristiche effettive.

4.2 OBIETTIVI

Lo scopo del piano è favorire il recupero (riuso e riciclo) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione, riducendo dunque l'utilizzo di materie prime vergini, il consumo di energia associata alla produzione dei prodotti da costruzione e la riduzione dello smaltimento dei rifiuti da costruzione. Grazie alla valorizzazione delle diverse tipologie di rifiuti, sarà possibile un incremento dei quantitativi di materiale da recuperare e riciclare.

4.3 PROCEDURE

La massimizzazione della differenziazione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di demolizione dell'opera, una volta arrivata a fine vita, si ottiene con il sistema della demolizione selettiva. Il processo di demolizione selettiva prevede l'intervento di numerosi operatori e richiede l'attivazione di diverse fasi di lavoro realizzate con specifiche metodologie di esecuzione e mediante l'utilizzo di tecniche ed attrezzature specifiche.

La progettazione dell'intervento di decostruzione e recupero consiste in prima analisi nella identificazione delle modalità di smantellamento e di separazione dei materiali che andranno a costituire un database quale elenco organico dei materiali, in termini qualitativi e quantitativi, includendo anche le schede di sicurezza dei prodotti e dei materiali utilizzati, che saranno oggetto di riuso, riciclo o smaltimento.

Il processo ottimale di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, si articolerà principalmente nelle seguenti fasi:

- La demolizione selettiva degli edifici;
- La differenziazione all'origine dei rifiuti da costruzione e demolizione;
- Il conferimento dei rifiuti inerti ai centri di raccolta o di recupero autorizzati
- Il conferimento degli altri rifiuti a impianti di recupero e/o smaltimento più appropriati;
- L'utilizzo in qualità dei materiali e dei componenti riutilizzabili;
- L'impiego di materiali riciclati per tutti gli usi a cui essi risultano adeguati

Le numerose attività citate, che costituiscono il processo di disassemblaggio e recupero sono riconducibili, secondo l'iter della UNI PdR 75 alle seguenti fasi (di pianificazione e operative):

1. Fase preliminare
2. Progettazione
3. Affidamento dell'incarico dell'esecuzione dei lavori
4. Esecuzione della demolizione
5. Recupero, riciclo, smaltimento

I soggetti coinvolti nelle sopradette fasi sono:



-
- il committente;
 - l'impresa esecutrice;
 - il progettista della demolizione;
 - il coordinatore della sicurezza in fase di progetto;
 - il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
 - il direttore lavori;
 - l'impresa di trasporto;
 - il gestore degli impianti di recupero/trattamento/smaltimento.

Si possono individuare le seguenti categorie di materiali riutilizzabili a seguito di procedura di demolizione selettiva:

1. materiali riutilizzabili con la stessa funzione in altri luoghi (come ad esempio le finestre, porte – RIUSO);
2. materiali riutilizzabili il cui smontaggio comporta un nuovo utilizzo con funzioni diverse da quella originale – RIUSO;
3. frazioni monomateriali reimpiegabili come materiale uguale a quello d'origine dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO (materiali lapidei di rivestimento);
4. frazioni monomateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO; (inerti derivati da muratura)
5. frazioni plurimateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO.

4.4 FASE PRELIMINARE

Il primo passo per la redazione di un piano di disassemblaggio, secondo la UNI PdR 75 è rappresentata da un'indagine preliminare dell'edificio mirata ad identificare e quantificare i componenti, allo scopo di avere un supporto alle decisioni circa le procedure di smontaggio.

L'indagine preliminare richiede una valutazione delle caratteristiche del costruito attraverso:

1. individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento ordinario o specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione (in questo caso effettuata per la bonifica amianto)
2. una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione,
3. una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione,
4. una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione;

4.5 PROGETTAZIONE

La progettazione determina e individua le qualità e le quantità di rifiuto oggetto di riuso, riciclo, altre forme di recupero o smaltimento attraverso una documentazione strutturata per la verifica della trasparenza delle

attività, al fine di supportare un controllo ex-post da parte di tutti gli stakeholder, a livello comunale, regionale e nazionale.

L'efficacia della demolizione selettiva aumenta quando le attività di disassemblaggio vengono opportunamente programmate per modalità di esecuzione e sequenza. Per tale ragione la demolizione deve essere supportata da un'attenta progettazione, capace di organizzare le molteplici fasi di lavoro attraverso precise indicazioni sulle tecnologie, sulla sequenza e sulle modalità del disassemblaggio.

La pianificazione dei lavori costituisce una tappa importante per:

- Misurare la durata e i costi dei lavori di demolizione;
- Creare delle condizioni di lavoro soddisfacenti e assicurare la sicurezza del personale in cantiere;
- Aumentare la quantità e massimizzare la qualità dei materiali destinati a differenziazione;
- Individuare le tecniche di demolizione più appropriate organizzandone le sequenze operative;
- Determinare le frazioni omogenee ottenibili e le corrispondenti possibilità di trattamento e recupero;
- Fornire la quantificazione delle frazioni non recuperabili e le modalità per il corretto smaltimento;
- Individuare i materiali pericolosi pianificandone lo smaltimento.

L'elaborazione tecnica, nel rispetto degli obiettivi fissati dal committente, deve contenere le seguenti indicazioni:

- Individuazione delle fasi del disassemblaggio definendo per ognuna di esse le tecnologie, le risorse, le macchine, le attrezzature e le maestranze necessarie;
- Fornire un piano dettagliato del trattamento dei rifiuti, contenente i possibili costi e ricavi derivanti dal recupero delle frazioni omogenee;
- Svolgere un'analisi delle metodologie alternative in relazione alle condizioni di lavoro, all'impatto ambientale, alla fattibilità tecnico economica del piano di trattamento dei rifiuti;
- Programmazione della sequenza e della durata delle singole attività;
- Definizione statica dell'intervento con attenzione particolare sulle porzioni di edificio soggette alle singole attività di demolizione;
- Fornire indicazioni per la logistica di cantiere, per lo stoccaggio delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- Determinare le modalità di stoccaggio, trasporto e conferimento delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- Individuare i siti di destinazione dei rifiuti e delle frazioni riusabili/riciclabili;
- Fornire indicazioni puntuali sugli eventuali rifiuti pericolosi e sulle relative modalità di smaltimento.

4.6 SCELTA ESECUTORIALE DEI LAVORI

In questa fase il committente deve selezionare le imprese a cui affidare le opere di demolizione e quelle per il recupero delle frazioni omogenee derivanti dalla demolizione.

4.7 ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE

Preventivamente all'avvio delle demolizioni in progetto, saranno identificati i trasportatori di rifiuti e gli impianti di riciclo in zona e si deciderà se la separazione verrà fatta in situ o fuori dal cantiere.

Si dovranno quindi ricercare i materiali che possono essere riciclati, riutilizzati e recuperati all'interno del comune o della regione e deviare gli stessi dal conferimento in discarica.



Le quantità di materiale recuperate e riciclate dovranno essere continuamente comunicate dagli appaltatori e subappaltatori e sarà d'obbligo acquisire i documenti che attestino tali percentuali. In questa fase intervengono l'impresa o le imprese incaricate dell'intervento, il Coordinatore della Sicurezza in esecuzione, il Direttore dei Lavori.

L'impresa deve informare ed addestrare i propri addetti in merito agli obiettivi della demolizione, alle modalità del disassemblaggio, alle frazioni omogenee da selezionare includendo le modalità di stoccaggio. La demolizione deve avvenire con le tecniche più appropriate per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal committente, secondo quanto concordato con il progettista e il Coordinatore della Sicurezza.

Le operazioni di smontaggio o demolizione selettiva sono sintetizzate, nell'ordine, come segue:

1. rimozione di eventuali elementi pericolosi e pericolanti, secondo quanto previsto da normativa;
2. rimozione di arredi e attrezzature;
3. rimozione e smontaggio degli impianti;
4. rimozione degli elementi accessori quali gli apparecchi idrosanitari, gli infissi interni, i serramenti, ecc.;
5. rimozione di elementi quali controsoffitti e contropareti, rivestimenti e pavimentazioni;
6. rimozione di elementi a secco di pavimentazioni;
7. smontaggio di opere strutturali in legno, acciaio (frantumazione nel caso dei calcestruzzi)

A seguito della totalità delle operazioni di smontaggio si potrà procedere con la demolizione di strutture quali massetti cementizi, strutture in cemento armato e separazione dal ferro di armatura.

Lo stoccaggio temporaneo delle diverse frazioni omogenee in cantiere deve avvenire nel rispetto della normativa in vigore e secondo quanto prescritto nel progetto e nel Piano di gestione dei Rifiuti di cantiere allegato al progetto stesso. In ogni caso è buona prassi tenere ben separati i contenitori ed indicare sugli stessi il materiale contenuto, il luogo di destinazione e se necessario le modalità di trasporto.

4.8 RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO

Per monitorare compiutamente le misure di gestione dei rifiuti da costruzione, nelle operazioni di riciclaggio sarà utile seguire le seguenti procedure preventive all'opera di demolizione vera e propria e la conseguente tabulazione e catalogazione di quanto "differenziato":

1. Scegliere bidoni / cassoni
2. Scegliere metodo di raccolta / codice CER
3. Ordinare i bidoni – sovrintendere alla consegna
4. Collocare bidoni/siti di raccolta per una maggiore comodità
5. Smistare o trattare il legno/laterizio/metallo/cartone/cartongesso
9. Smistare (materiale)
10. Programmare la raccolta /scarico dei materiali
11. Proteggere i materiali dalla contaminazione
12. Documentare la raccolta /lo scarico dei materiali

Le diverse frazioni omogenee, devono essere conferite, mantenendole separate, ad idonei impianti di trattamento possibilmente ubicati in zone facilmente raggiungibili dal luogo della demolizione.

Per l'intervento in oggetto, durante le lavorazioni di demolizione selettiva dell'opera, si ritiene che in cantiere potranno essere presenti indicativamente le seguenti categorie di materiali di rifiuto, come da elenco dei rifiuti da normativa:

CER 17 – Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno)

Categoria Codice Europeo Rifiuti (CER) 17

17 01 01 cemento

17 01 02 mattoni

17 01 03 mattonelle e ceramiche

17 01 07 miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce

17 02 01 legno

17 02 02 vetro

17 02 03 plastica

17 03 02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01

17 04 02 alluminio

17 04 05 ferro e acciaio

17 04 07 metalli misti

17 04 11 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03

17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01

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

L'impresa esecutrice incaricata può direttamente trasportare i rifiuti speciali non pericolosi prodotti in proprio, in tal caso deve fornire la dichiarazione dell'avvenuto recupero e/o smaltimento dei rifiuti, rilasciata dall'impianto di recupero e/o smaltimento finale. Il trasportatore dei rifiuti, incaricato dall'impresa, deve:

- essere iscritto all'Albo dei gestori dei rifiuti come previsto dalla legislazione vigente;
- controfirmare il formulario di identificazione del trasporto dei rifiuti, compilato dall'impresa, secondo la legislazione vigente;
- compilare il Modello unico di dichiarazione MUD ed il registro di carico e scarico dei rifiuti trasportati, secondo la legislazione vigente.

Per trattare e proteggere i materiali di scarto dalla contaminazione dovrà essere allestita adeguata area per la separazione dei rifiuti ed i cassoni per il riciclaggio dovranno essere etichettati.

Nella fase di dismissione, le attività che possono presentare la maggiore produzione di rifiuti sono rappresentate da tutte le attività di movimento materiali e il relativo spandimento in aree adiacenti.



Si prescrive che vengano impartite apposite procedure atte ad assicurare il divieto di interrimento e combustione dei rifiuti. Sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente, eventualmente prodotte in cantiere, dovranno essere stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in esse contenute e avviare gli stessi presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati.

In presenza di una eventuale produzione di oli usati (per esempio oli per lubrificazione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere), in base alle norme vigenti deve essere assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti".

4.8.1 I componenti riusabili

I componenti riusabili possono essere riadattati ad un nuovo impiego nelle costruzioni senza modificarne sostanzialmente le caratteristiche geometriche.

È il caso tipico degli elementi edilizi che possono essere "smontati" o "disassemblati" restando integri: elementi strutturali in legno o metallo; mattoni e blocchi da muratura; tegole, coppi e lastre di copertura; serramenti; apparecchi sanitari; parapetti ringhiere e inferriate; gradini, soglie, davanzali ecc.. Cioè possono andare a svolgere le stesse funzioni che hanno assicurato fino ad oggi. Un elemento riusabile dovrà essere smontato in modo da preservarne e non peggiorarne le prestazioni residue e dovrà essere movimentato e stoccato con modalità simili a quelle del corrispondente materiale nuovo, in modo da non comprometterne le funzionalità.

4.8.2 I materiali riciclabili

Una volta sottoposti a trattamenti adeguati, possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari. Ad esempio frammenti e macerie di laterizi o calcestruzzo, anche misti, che a seguito di frantumazione, miscelazione, vagliatura o altri trattamenti costituiscono materiali idonei alla realizzazione di rilevati, re-interrimenti, riempimenti, sottofondazioni. Oppure residui di legno che triturati, essiccati e incollati in impianti industriali idonei possono trasformarsi in pannelli di truciolare.

5 STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO

5.1 FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO

È stata svolta l'attività di indagine preliminare e una prima stima riferita alla fase di progettazione esecutiva delle modalità di demolizione e recupero dei rifiuti per la realizzazione del nuovo edificio.

Nella fase corrente è stato necessario identificare le quantità di ciascun materiale coinvolto nella progettazione basandosi sulla documentazione in possesso sull'edificio, raccogliere e analizzare i richiedi.

5.1.1 TIPOLOGIA E LE CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA OGGETTO D'INTERVENTO

L'edificio che sarà realizzato a Mazzè sarà destinato ad ospitare una scuola primaria in sostituzione dell'attuale scuola esistente che verrà dismessa e demolita solo dopo la realizzazione del nuovo fabbricato, al fine di garantire il servizio scolastico.

Il nuovo edificio è costituito da un piano fuori terra e avrà una struttura di fondazione in gettato e pilastri gettati in opera; la struttura di copertura è realizzata in legno di abete.

Le murature interne sono per lo più realizzate con pacchetti formati da Poroton e cartongesso.

Le murature esterne sono realizzate con un pacchetto di Poroton e strati di isolanti.

La copertura è realizzata in lamiera e i serramenti in alluminio con doppi vetri; le finiture interne sono per lo più in PVC o in gres.

Il nuovo fabbricato verrà costruito su un area libera da manufatti; le opere di demolizione riguarderanno oltre che gli scavi e i movimenti terra e il disfacimento di porzioni di strada in asfalto per la connessione dei sottoservizi; in fase successiva riguarderanno la demolizione del fabbricato esistente.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali.

I materiali di demolizione risultanti dall'abbattimento della scuola esistente saranno in parte utilizzati a riempimento e livellamento dell'attuale località del fabbricato stesso e alla realizzazione di opere esterne quali parcheggi e viali, che si svilupperanno in progetti futuri.

5.1.2 ATTIVITA' SVOLTE DELLA STRUTTURA PER VERIFICARE SE E COME ABBIANO INFLUITO SULLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEI MATERIALI OGGETTO DI DEMOLIZIONE

La costruzione del nuovo edificio andrà collocato su un area incolta pertanto non risultano evidenti attività che possano influire sui materiali oggetto di demolizione; mentre la demolizione dell'edificio preesistente sarà realizzata solo a seguito del completamento del nuovo fabbricato.

I materiali di demolizione risultanti dall'abbattimento della scuola esistente saranno in parte utilizzati a riempimento e livellamento dell'attuale località del fabbricato stesso e alla realizzazione di opere esterne quali parcheggi e viali, che si svilupperanno in progetti futuri.

5.1.3 CARATTERISTICHE DEL SITO E DELL'AREA CIRCOSTANTE (AD ESEMPIO: SPAZI DI ACCESSO, VICINANZA DI ABITAZIONI E DI PRESENZA DI ALTRI EDIFICI, POSSIBILITA' DI MOVIMENTAZIONE E DEPOSITO IN CANTIERE, ECC.)

L'area in cui sarà costruito il nuovo edificio scolastico è attualmente un prato incolto con accesso da via castone. L'edificio sarà collocato all'interno di un'area verde a giardino di pertinenza della scuola con una superficie sufficiente a stivare i materiali da destinare al riciclo/riuso.

L'area risulta priva di edifici a Sud, Est, Ovest: a Nord troviamo invece separata da un viale privato di accesso alla scuola esistente l'attuale edificio scolastico.



5.1.4 COMPONENTI O PARTI DEL COSTRUITO CHE POSSANO ESSERE SMONTATE (INFISSI, SANITARI, RUBINETTI, ECC.)

LE COMPONENTI DEVONO ESSERE SUDDIVISE IN BASE AL POTENZIALE LIVELLO DI RECUPERABILITA':

1. Destinate al riuso, per una nuova utilizzazione diretta;
2. Destinate al riciclo;
3. Destinate ad altra forma di recupero (es. recupero energetico);
4. Destinate a strutture per lo smaltimento;

Per la valutazione di cui sopra di è fatta una verifica dettagliata nella tabella allegata.

5.1.5 IMPIANTI DI RECUPERO (RICICLO) E SMALTIMENTO (DISCARICA O RECUPERO ENERGETICO) PRESENTI NEL TERRITORIO, INDIVIDUANDO PERO OGNUNO DI ESSI LE TIPOLOGIE CER ACCETTATE

Il nome del centro di raccolta e della discarica di destinazione designato potrà essere noto solo dall'impresa esecutrice dei lavori e al momento del fine vita dell'edificio, non essendo ad oggi possibile prevedere quale sarà il centro di raccolta e riciclaggio dei rifiuti autorizzato esistente. Si segnalano i principali impianti attualmente presenti che ricadono principalmente nell'area di Torino e nel territorio del canavese:

1. Eco Green s.r.l. Torino
2. Green Up Collegno (CER da 1 a 20)
3. I.CO.M scavi Venaria Reale
4. Agrigarden Ambiente S.r.l. - Discarica per rifiuti speciali non pericolosi
5. Tecnoservice Italia Castellamonte
6. Innova ecoservizi Mappano

5.1.6 PRESENZA DI POTENZIALI RIFIUTI PERICOLOSI O ALTRE CRITICITA' AMBIENTALI

È Per ciò che riguarda la presenza di manufatti contenenti amianto in fase preventiva all'esecuzione dei lavori dovranno essere eseguite le analisi necessarie all'eventuale rilevamento delle sostanze indicate. Si sottolinea che da una prima analisi visiva effettuata in sopralluogo superficiale non risulta evidente la presenza di nessun elemento contenente amianto; per cui non si sospetta la necessità di bonifiche future.

Non appaiono evidenti ulteriori criticità ambientali.

5.2 FASE DI PROGETTO

Si riportano di seguito le valutazioni in fase di progettazione dell'opera in merito alla demolizione selettiva e percentuale di recupero/riuso/differenziazione dei materiali rimossi. Tale prima valutazione andrà implementata dall'Appaltatore a seguito della fase di demolizione con le effettive quantità.

I dati riportati di seguito derivano da valutazioni sulle percentuali di rifiuti estrapolate dalle quantità del computo metrico estimativo. Come riportato nei capitoli precedenti, l'effettiva quota di recupero dipende fortemente dalla disponibilità di impianti di riciclaggio nel territorio al momento della demolizione selettiva dell'opera, da considerazioni economiche in merito ad operazioni di trattamento per il riutilizzo di materia prima riciclata e non da ultimo dalle richieste del mercato.

Elemento	Volume (mc)	Peso specifico (kg/mc)	Peso elemento (kg)	Disassemblabilità (%)	Totale disassemblabilità in peso (kg)	Modalità di recupero	Recupero/riciclo (%)	Totale recupero in peso (kg)
CALCESTRUZZO NON STRUTTURALE			1728000,00		1382400,00			967680,00
Murature, Cemento e Mattoni	720,0	2400,00	1728000,00	80%	1382400,00	Riciclo	70%	967680,00
Marciapiede	0,0	2400,00	0,00	80%	0,00	Riciclo	70%	0,00
Sottofondo	0,0	2400,00	0,00	80%	0,00	Riciclo	70%	0,00
OPERE IN CARTONGESSO			0,00		0,00			0,00
Controsoffitti	0,0	100,00	0,00	100%	0,00	Riciclo	20%	0,00
SERRAMENTI			7000,00		7000,00			7000,00
Telaio in legno	1,0	1000	1000,0	100%	1000,0	Riciclo	100%	1000,0
Vetro	2,4	2500	6000,0	100%	6000,0	Riciclo	100%	6000,0
STRUTTURE METALLICHE			12000,00		12000,00			12000,00
Ringhiere e griglie in ferro	6,7	1800	12000,0	100%	12000,0	Riciclo	100%	12000,0
TOTALE			1747000,0		1401400,0			986680,0



6 ALLEGATO 1 – STIMA DELLE QUANTITA' DISASSEMBLATE E DESTINAZIONE R

La tabella di seguito illustra la differenziazione ed indicazione delle quantità di rifiuti prodotti, riciclati e recuperati nel progetto dell'opera ad esclusione dei rifiuti pericolosi contenenti amianto.

Dalla tabella si evidenziano anche le percentuali di rifiuti disassemblati (80%) recuperati (56%) in termini di peso rispetto al peso totale delle materie demolite.

PESO TOTALE MATERIE DEMOLITE (kg)	1747000,00		
PESO DISASSEMBLATO (kg)	1401400,00	80%	% SUL PESO TOTALE
PESO R (riuso /riciclo) (kg)	986680,00	56%	

7 INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA:

7.1 Calcestruzzi e Laterizi:

Prestazione residua:

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: resistenza meccanica;
- Aspetto: assenza di difetti e di irregolarità geometriche;
- Geometria: planarità e rettilineità delle facce; regolarità degli spigoli

Diagnosi

La buona resistenza di un mattone, per fare un esempio, si verifica con la percussione: la risposta sonora deve essere cristallina e metallica. Un suono grave e sordo è indizio di una compattezza non ottimale e presumibilmente di inferiori prestazioni di resistenza meccanica. Controllare che non siano presenti fenomeni di condensa, individuabili dalla comparsa di macchie chiare dovute alla migrazione di sali; che potrebbe aver compromesso la resistenza meccanica.

Esaminare la presenza di eventuali forme di degrado sulle superfici (efflorescenze, decoesione, lesionature, disgregazioni superficiali, rotture). Se sono presenti efflorescenze (ossia la comparsa sulla superficie dei laterizi di una patina generalmente biancastra e polverosa) occorre determinarne il grado. Questa operazione può essere fatta ad occhio o tramite specifica procedura di prova. Protuberanze o scagliature non devono essere presenti: tali difetti vengono rilevati visivamente.

Geometricamente il mattone deve essere planare, cioè deve rispettare gli spessori minimi complessivi delle pareti e, nel caso di mattoni forati, anche dei setti.

Destinazione

Gli inerti riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Realizzazione di murature
- Alternativa ai materiali derivanti da cava

Sotto la denominazione di inerti di riciclo in edilizia sono ricompresi, tutti i materiali di rifiuto o scarto che provengono da attività di costruzione e di demolizione (mattoni, piastrelle, pannelli, scorie di cemento, componenti strutturali, etc.)

Di tutta questa tipologia di rifiuti, possono essere definiti inerti di riciclo solamente quei materiali che non producono effetti negativi di impatto ambientale perché non inquinanti, né nocivi.

Scopo del riciclo degli inerti edili è quello di impiegare, in alternativa ai materiali tradizionali di cava, i detriti di risulta delle demolizioni dei manufatti edilizi, previo loro adeguato trattamento. Riciclare i rifiuti inerti significa, infatti:

- ridurre il prelievo di inerti naturali da attività estrattive non regolamentate in maniera idonea e di materie prime non rinnovabili, con conseguente preservazione ed ottimizzazione dello sfruttamento dei giacimenti;



- creare materiali sostitutivi delle materie prime naturali (ghiaia e sabbia) dalle prestazioni equivalenti almeno nel settore dell'ingegneria non strutturale;
- evitare lo smaltimento dei rifiuti in discarica
- favorire un abbassamento dei costi di smaltimento.

L'impiego prevalente è la realizzazione di murature, portanti e non portanti, che utilizzano le buone proprietà di resistenza a compressione del materiale.

L'analisi delle caratteristiche della prestazione residua si applica quando si prevede che le operazioni di smontaggio non pregiudichino in maniera significativa l'integrità dell'elemento. I criteri in pratica sono pensati per componenti posati a secco o su malta di allettamento a debole presa, ovvero su lotti già smontati.

I mattoni pieni sono più semplici da riutilizzare rispetto ai forati, specialmente quando la malta di allettamento utilizzata per realizzare la muratura presenta tenacità e resistenza a trazione inferiore a quella del mattone stesso.

Il calcestruzzo triturato si utilizza per sottofondi stradali, per sottofondi per capannoni industriali, per la sovrastruttura stradale.

7.2 Acciaio

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: forme di corrosione;
- Aspetto: omogeneità di aspetto;
- Geometria: planarità, rettilineità.

Diagnosi

Si valuta in primo luogo la morfologia dell'attacco corrosivo. Bisogna valutare la presenza di punti di spillo, ulcere, crateri o caverne dovuti a corrosione per vaiolatura (pitting corrosion).

Nei punti di giunzione fra due lamiere metalliche creanti interstizi (saldature incomplete, rivettature, filettature) o in corrispondenza di sovrapposizioni occorre verificare che non sia presente corrosione interstiziale, che si presenta sotto forma di caverne. Non devono esserci cricche di tipo intergranulare, transgranulare, semplici o ramificate dovute a corrosione sotto sforzo (stress corrosion cracking).

Nei materiali metallici la cui resistenza è legata alla presenza di un film superficiale protettivo (profili zincati, nichelati, ecc.) è necessario valutare la presenza/assenza di ondulazioni, crateri e veri e propri canalicoli nel trattamento superficiale, il cui danneggiamento provoca l'innescò della corrosione - erosione.

Nell'aspetto la trave di ferro non deve presentare zone troppo disomogenee (parti trattate e parti non trattate, zone con superficie molto ossidata e zone integre).

Geometricamente è necessario che l'elemento sia integro e uniforme, privo cioè di avvallamenti o deformazioni e comunque di evidenti discontinuità, anche localizzate, del suo profilo geometrico, in tutte le direzioni e in ogni punto della sezione.

Destinazione finale

Gli acciai riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Cestini
- Dissuasori
- Panchine
- Recinzioni
- Rivestimenti con lamiera
- Segnaletica
- Serramenti
- Strato di tenuta in lastre metalliche piane
- Tubature distribuzione acqua

Una delle caratteristiche principali dell'acciaio è la totale riciclabilità; infatti, il 40% della produzione mondiale di acciaio si basa su materiali di riciclo (rottami di ferro).

Il materiale, inviato alle acciaierie, viene rifuso per produrre nuovo acciaio, in tal modo potrà tornare a nuova vita sottoforma di semilavorati dai quali si possono ottenere: parti in acciaio di veicoli, elettrodomestici, rotaie, tondini per l'edilizia, travi per ponti, ecc..

I materiali ferrosi possono essere riciclati un numero illimitato di volte, con notevoli risparmi di materie prime ed energia e una conseguente riduzione di rifiuti altrimenti destinati alle discariche.

7.3 Materiali lapidei

Destinazione finale

Il CAM 2.5.9 sui materiali lapidei impedisce l'utilizzo di materiali lapidei che non siano provenienti da riuso o riciclo. Questo ha l'obiettivo di inserire un ciclo virtuoso attorno ad un materiale che è fortemente legato consumo di suolo.

La pietra inclusa in progetto dunque, se non riutilizzata per la stessa funzione come sarebbe maggiormente auspicabile, poiché mantiene intatte le caratteristiche della pietra da cui deriva, può essere facilmente utilizzata per la produzione degli inerti. Il conferimento ai frantoi pertanto, in alternativa all'estrazione della risorsa primaria, appare come una soluzione razionale e funzionale di riutilizzo. In particolare i possibili riutilizzi sono riferibili a:

- cementifici;
- utilizzo del granulato per produzione di conglomerati cementizi e bituminosi;
- utilizzo per isolamenti e impermeabilizzazioni e ardesia espansa;
- ove necessario frantumazione, macinazione, vagliatura, eventuale omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte, anche nell'industria lapidea;
- utilizzo per recuperi ambientali
- utilizzo per realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo eventuale trattamento

7.4 Serramenti in genere

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:



-
- Funzionalità: resistenza meccanica;
 - Aspetto: assenza di difetti ed integrità film protettivo;
 - Geometria.

Diagnosi

Le porte devono resistere alle sollecitazioni meccaniche (in particolare azioni flessionali), alla chiusura brutale, alle scosse, ai colpi e alla penetrazione dei corpi, non vibrare né produrre rumori sotto l'azione degli spostamenti d'aria.

Esaminare la perfetta chiusura e tenuta del serramento; l'anta deve avere un corretto appoggio su tutte le battute del telaio, in caso contrario occorre controllare le modalità di accoppiamento tra anta e telaio: esso deve risultare complanare (la battuta dell'anta deve toccare il telaio fisso in tutta la sua lunghezza, senza forzature) ed ortogonale, non deve esistere una differenza d'angolazione tra le ante e tra queste ed il telaio fisso.

Guardare le cerniere e le guide e verificare che assicurino una sufficiente resistenza a spostamenti e/o disallineamenti delle ante.

Lo stato della ferramenta di chiusura deve essere ben salda e non deteriorata o usurata; maniglie, serrature, catenacci non devono presentare gravi forme di ossidazione; i cardini devono essere in buone condizioni, cioè non devono presentare forme profonde di corrosione. Le maniglie devono garantire facilità di manovra, cioè la chiusura della finestra deve poter essere bloccata e sbloccata con facilità. Per le porte in legno controllare che non ci siano fessurazioni o deformazioni causate da variazioni igrotermiche, scolorimenti causati dal sole o dai materiali usati per la pulizia e deterioramento, come scrostamenti, delle vernici dovuto all'azione dei raggi ultravioletti o dell'acqua.

La vetratura deve essere integra, senza imperfezioni.

Destinazione finale > riutilizzo per la stessa funzione o riciclo delle singole componenti

7.5 Prodotti in PVC

Destinazione finale

Per avviare i componenti in PVC a recupero è necessario che i pavimenti e/o le altre componenti siano demoliti e separati da altre materie quali adesivi, mastici etc. in modo tale da procedere con il riuso. La separazione avviene in maniera meccanica, ricorrendo all'utilizzo mezzi meccanici per la separazione.

Il materiale può poi essere convogliato ad appositi impianti di riciclaggio. Dove sarà trasformata in materia prima.



*PIANO DI
GESTIONE DELLE
MATERIE - FINE VITA*



Indice

1	PREMESSA.....	3
2	TERMINI E DEFINIZIONI.....	3
3	OGGETTO DEL PIANO.....	4
4	SVILUPPO DEL PIANO.....	4
4.1	INTRODUZIONE.....	4
4.2	OBIETTIVI.....	5
4.3	PROCEDURE.....	5
4.4	FASE PRELIMINARE.....	6
4.5	PROGETTAZIONE.....	6
4.6	SCELTA ESECUTORE DEI LAVORI.....	7
4.7	ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE.....	7
4.8	RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO.....	8
5	STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO.....	10
5.1	FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO.....	10
5.1.1	Tipologia e le caratteristiche della struttura oggetto di intervento.....	11
5.1.2	ATTIVITA' SVOLTE DELLA STRUTTURA PER VERIFICARE SE E COME ABBIANO INFLUITO SULLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEI MATERIALI OGGETTO DI DEMOLIZIONE.....	11
5.1.3	CARATTERISTICHE DEL SITO E DELL'AREA CIRCOSTANTE (AD ESEMPIO: SPAZI DI ACCESSO, VICINANZA DI ABITAZIONI E DI PRESENZA DI ALTRI EDIFICI, POSSIBILITA' DI MOVIMENTAZIONE E DEPOSITO IN CANTIERE, ECC.).....	11
5.1.4	COMPONENTI O PARTI DEL COSTRUITO CHE POSSANO ESSERE SMONTATE (INFISSI, SANITARI, RUBINETTI, ECC.).....	13
5.1.5	IMPIANTI DI RECUPERO (RICICLO) E SMALTIMENTO (DISCARICA O RECUPERO ENERGETICO) PRESENTI NEL TERRITORIO, INDIVIDUANDO PERO OGNUNO DI ESSI LE TIPOLOGIE CER ACCETTATE..	13
5.1.6	PRESENZA DI POTENZIALI RIFIUTI PERICOLOSI O ALTRE CRITICITA' AMBIENTALI.....	13
6	ALLEGATO 1 – STIMA DELLE QUANTITA' DISASSEMBLATE E DESTINATE R.....	14
7	INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA:	15
7.1	Calcestruzzi e Laterizi:.....	15
7.2	Acciaio.....	16



7.3	Cartongesso	17
7.4	Materiali lapidei	17
7.5	Serramenti in genere	18

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di introdurre le tematiche relative alla gestione delle materie in particolare ai concetti di disassemblaggio e fine vita, nel rispetto degli obiettivi ambientali richiesti dal principio Do Not Significant Harm (DNSH) "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali" necessario per tutti i progetti finanziati dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dei CAM criterio 2.4.14 "Disassemblaggio e fine vita" DM 23/06/2022.

Le presenti indicazioni per il piano di disassemblaggio e dovranno essere aggiornate dall'appaltatore con le specifiche relative ai materiali impiegati, fatti salvi i presenti contenuti minimi. Il criterio CAM 2.4.14 "Disassemblaggio e fine vita" richiede infatti che:

"L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 "Sustainability in buildings and civil engineering works- Design for disassembly and adaptability — Principles, requirements and guidance", o della UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva - Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare" o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili. La terminologia relativa alle parti dell'edificio è in accordo alle definizioni della norma UNI 8290-1"

Si riportano dunque le indicazioni per la gestione delle materie con le linee guida per una prima stesura della redazione del piano di disassemblabilità e demolizione selettiva, che sarà aggiornato dall'appaltatore.

2 TERMINI E DEFINIZIONI

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 residuali) che derivano da attività di costruzione e demolizione.
- 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 funzione diversa. Consente una maggiore valorizzazione tecnica, economica ed ambientale dell'elemento recuperato rispetto ad un'azione di riciclo.
- 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.
- sostanza estranea: Materiale che impedisce o rende difficoltoso il trattamento previsto o una parte del processo di trattamento.

3 OGGETTO DEL PIANO

La presente relazione ha lo scopo di illustrare nel dettaglio le fasi di dismissione che saranno necessarie al fine vita dell'edificio di nuova costruzione destinato ad ospitare la nuova scuola primaria di Mazzè.

L'intervento di nuova costruzione dell'edificio ad un piano fuori terra sarà realizzato ex-novo come specificato negli elaborati progettuali.

4 SVILUPPO DEL PIANO

4.1 INTRODUZIONE

Con l'introduzione dei Criteri Ambientali Minimi all'interno della disciplina degli appalti pubblici si richiede a progettisti ed appaltatori di sviluppare e implementare un "Piano di disassemblaggio e demolizione selettiva" per l'opera, secondo ISO 20887 o UNI PdR 75, in cui sia presente un elenco di tutti i materiali, componenti edilizi ed elementi prefabbricati che possono essere riutilizzati, riusati e/o riciclati.

Le richieste dei Criteri Ambientali Minimi DM 23/06/2022 sono i seguenti:

- Criterio 2.4.14 Disassemblaggio e fine vita: Almeno il 70% peso/peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati in progetto (esclusi impianti) deve essere sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile;

Tale criterio viene citato anche dai criteri DNSH come afferenti alla categoria d'impatto "economia circolare" che si pone l'obiettivo di ridurre il volume di materiale inviato in discarica e favorire un'economia circolare associata al ciclo di vita della costruzione.

Il presente Piano di disassemblaggio e fine vita viene sviluppato dal Progettista in fase di progettazione e dovrà essere successivamente oggetto di valutazione e aggiornamento da parte dell'Appaltatore in sede di esecuzione, specificando nel caso del criterio 2.4.14 gli specifici prodotti installati o realizzati di cui deve fornire EPD, schede tecniche o dichiarazioni del fabbricante.

4.2 OBIETTIVI

Lo scopo del piano è favorire il recupero (riuso e riciclo) dei rifiuti derivanti dalla costruzione e demolizione, riducendo dunque l'utilizzo di materie prime vergini, il consumo di energia associata alla produzione dei prodotti da costruzione e la riduzione dello smaltimento dei rifiuti da costruzione. Grazie alla valorizzazione delle diverse tipologie di rifiuti, sarà possibile un incremento dei quantitativi di materiale da recuperare e riciclare.

4.3 PROCEDURE

La massimizzazione della differenziazione dei rifiuti derivanti dalle operazioni di demolizione dell'opera, si ottiene con il sistema della demolizione selettiva. Il processo di demolizione selettiva prevede l'intervento di numerosi operatori e richiede l'attivazione di diverse fasi di lavoro realizzate con specifiche metodologie di esecuzione e mediante l'utilizzo di tecniche ed attrezzature specifiche.

La progettazione dell'intervento di decostruzione e recupero consiste in prima analisi nella identificazione delle modalità di smantellamento e di separazione dei materiali che andranno a costituire un database quale elenco organico dei materiali, in termini qualitativi e quantitativi, includendo anche le schede di sicurezza dei prodotti e dei materiali utilizzati, che saranno oggetto di riuso, riciclo o smaltimento.

Il processo ottimale di gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, si articolerà principalmente nelle seguenti fasi:

- La demolizione selettiva degli edifici;
- La differenziazione all'origine dei rifiuti da costruzione e demolizione;
- Il conferimento dei rifiuti inerti ai centri di raccolta o di recupero autorizzati
- Il conferimento degli altri rifiuti a impianti di recupero e/o smaltimento più appropriati;
- L'utilizzo in qualità dei materiali e dei componenti riutilizzabili;
- L'impiego di materiali riciclati per tutti gli usi a cui essi risultano adeguati

Le numerose attività citate, che costituiscono il processo di disassemblaggio e recupero sono riconducibili, secondo l'iter della UNI PdR 75 alle seguenti fasi (di pianificazione e operative):

1. Fase preliminare
2. Progettazione
3. Affidamento dell'incarico dell'esecuzione dei lavori
4. Esecuzione della demolizione
5. Recupero, riciclo, smaltimento



I soggetti coinvolti nelle sopradette fasi sono:

- il committente;
- l'impresa esecutrice;
- il progettista della demolizione;
- il coordinatore della sicurezza in fase di progetto;
- il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione;
- il direttore lavori;
- l'impresa di trasporto;
- il gestore degli impianti di recupero/trattamento/smaltimento.

Si possono individuare le seguenti categorie di materiali riutilizzabili a seguito di procedura di demolizione selettiva:

1. materiali riutilizzabili con la stessa funzione in altri luoghi (come ad esempio le finestre, porte – RIUSO);
2. materiali riutilizzabili il cui smontaggio comporta un nuovo utilizzo con funzioni diverse da quella originale – RIUSO;
3. frazioni monomateriali reimpiegabili come materiale uguale a quello d'origine dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO (materiali lapidei di rivestimento);
4. frazioni monomateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO; (inerti derivati da muratura)
5. frazioni plurimateriali reimpiegabili in materie prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento – RECUPERO E RICICLAGGIO.

4.4 FASE PRELIMINARE

Il primo passo per la redazione di un piano di disassemblaggio, secondo la UNI PdR 75 è rappresentata da un'indagine preliminare dell'edificio mirata ad identificare e quantificare i componenti, allo scopo di avere un supporto alle decisioni circa le procedure di smontaggio.

L'indagine preliminare richiede una valutazione delle caratteristiche del costruito attraverso:

1. individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento ordinario o specialistico, o emissioni che possono sorgere durante la demolizione
2. una stima delle quantità con una ripartizione dei diversi materiali da costruzione,
3. una stima della percentuale di riutilizzo e il potenziale di riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione,
4. una stima della percentuale potenziale raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione;

4.5 PROGETTAZIONE

La progettazione determina e individua le qualità e le quantità di rifiuto oggetto di riuso, riciclo, altre forme di recupero o smaltimento attraverso una documentazione strutturata per la verifica della trasparenza delle

attività, al fine di supportare un controllo ex-post da parte di tutti gli stakeholder, a livello comunale, regionale e nazionale.

L'efficacia della demolizione selettiva aumenta quando le attività di disassemblaggio vengono opportunamente programmate per modalità di esecuzione e sequenza. Per tale ragione la demolizione deve essere supportata da un'attenta progettazione, capace di organizzare le molteplici fasi di lavoro attraverso precise indicazioni sulle tecnologie, sulla sequenza e sulle modalità del disassemblaggio.

La pianificazione dei lavori costituisce una tappa importante per:

- Misurare la durata e i costi dei lavori di demolizione;
- Creare delle condizioni di lavoro soddisfacenti e assicurare la sicurezza del personale in cantiere;
- Aumentare la quantità e massimizzare la qualità dei materiali destinati a differenziazione;
- Individuare le tecniche di demolizione più appropriate organizzandone le sequenze operative;
- Determinare le frazioni omogenee ottenibili e le corrispondenti possibilità di trattamento e recupero;
- Fornire la quantificazione delle frazioni non recuperabili e le modalità per il corretto smaltimento;
- Individuare i materiali pericolosi pianificandone lo smaltimento.

L'elaborazione tecnica, nel rispetto degli obiettivi fissati dal committente, deve contenere le seguenti indicazioni:

- Individuazione delle fasi del disassemblaggio definendo per ognuna di esse le tecnologie, le risorse, le macchine, le attrezzature e le maestranze necessarie;
- Fornire un piano dettagliato del trattamento dei rifiuti, contenente i possibili costi e ricavi derivanti dal recupero delle frazioni omogenee;
- Svolgere un'analisi delle metodologie alternative in relazione alle condizioni di lavoro, all'impatto ambientale, alla fattibilità tecnico economica del piano di trattamento dei rifiuti;
- Programmazione della sequenza e della durata delle singole attività;
- Definizione statica dell'intervento con attenzione particolare sulle porzioni di edificio soggette alle singole attività di demolizione;
- Fornire indicazioni per la logistica di cantiere, per lo stoccaggio delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- Determinare le modalità di stoccaggio, trasporto e conferimento delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- Individuare i siti di destinazione dei rifiuti e delle frazioni riusabili/riciclabili;
- Fornire indicazioni puntuali sugli eventuali rifiuti pericolosi e sulle relative modalità di smaltimento.

4.6 SCELTA ESECUTORE DEI LAVORI

In questa fase il committente deve ancora selezionare le imprese a cui affidare le opere di demolizione e quelle per il recupero delle frazioni omogenee derivanti dalla demolizione.

4.7 ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE

A fine vita dell'edificio e preventivamente alla demolizione dello stesso, saranno identificati i trasportatori di rifiuti e gli impianti di riciclo in zona e si deciderà se la separazione verrà fatta in situ o fuori dal cantiere.

Si dovranno quindi ricercare i materiali che possono essere riciclati, riutilizzati e recuperati all'interno del comune o della regione e deviare gli stessi dal conferimento in discarica.



Le quantità di materiale recuperate e riciclate dovranno essere continuamente comunicate dagli appaltatori e subappaltatori e sarà d'obbligo acquisire i documenti che attestino tali percentuali. In questa fase intervengono l'impresa o le imprese incaricate dell'intervento, il Coordinatore della Sicurezza in esecuzione, il Direttore dei Lavori.

L'impresa deve informare ed addestrare i propri addetti in merito agli obiettivi della demolizione, alle modalità del disassemblaggio, alle frazioni omogenee da selezionare includendo le modalità di stoccaggio. La demolizione deve avvenire con le tecniche più appropriate per il raggiungimento degli obiettivi fissati dal committente, secondo quanto concordato con il progettista e il Coordinatore della Sicurezza.

Le operazioni di smontaggio o demolizione selettiva sono sintetizzate, nell'ordine, come segue:

1. rimozione di eventuali elementi pericolosi e pericolanti, secondo quanto previsto da normativa;
2. rimozione di arredi e attrezzature;
3. rimozione e smontaggio degli impianti;
4. rimozione degli elementi accessori quali gli apparecchi idrosanitari, gli infissi interni, i serramenti, ecc.;
5. rimozione di elementi quali controsoffitti e contropareti, rivestimenti e pavimentazioni;
6. rimozione di elementi a secco e pavimentazioni;
7. smontaggio di opere strutturali in legno, acciaio (frantumazione nel caso dei calcestruzzi)

A seguito della totalità delle operazioni di smontaggio si potrà procedere con la demolizione di strutture quali massetti cementizi, strutture in cemento armato e separazione dal ferro di armatura.

Le opere si completano con la rimozione di riempimenti e scavi.

Lo stoccaggio temporaneo delle diverse frazioni omogenee in cantiere deve avvenire nel rispetto della normativa in vigore e secondo quanto prescritto nel progetto e nel Piano di gestione dei Rifiuti di cantiere allegato al progetto stesso. In ogni caso è buona prassi tenere ben separati i contenitori ed indicare sugli stessi il materiale contenuto, il luogo di destinazione e se necessario le modalità di trasporto.

4.8 RECUPERO, RIUSO, RICICLAGGIO, SMALTIMENTO

Per monitorare compiutamente le misure di gestione dei rifiuti da costruzione, nelle operazioni di riciclaggio sarà utile seguire le seguenti procedure preventive all'opera di demolizione vera e propria e la conseguente tabulazione e catalogazione di quanto "differenziato":

1. Scegliere bidoni / cassoni
2. Scegliere metodo di raccolta / codice CER
3. Ordinare i bidoni – sovrintendere alla consegna
4. Collocare bidoni/siti di raccolta per una maggiore comodità
5. Smistare o trattare il legno/laterizio/metallo/cartone/cartongesso
9. Smistare (materiale)
10. Programmare la raccolta /scarico dei materiali
11. Proteggere i materiali dalla contaminazione

12. Documentare la raccolta /lo scarico dei materiali

Le diverse frazioni omogenee, devono essere conferite, mantenendole separate, ad idonei impianti di trattamento possibilmente ubicati in zone facilmente raggiungibili dal luogo della demolizione.

Per l'intervento in oggetto, durante le lavorazioni di demolizione selettiva dell'opera, si ritiene che in cantiere potranno essere presenti indicativamente le seguenti categorie di materiali di rifiuto, come da elenco dei rifiuti da normativa:

CER 17 – Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno)

Categoria Codice Europeo Rifiuti (CER) 17

17 01 01 cemento

17 01 02 mattoni

17 01 03 mattonelle e ceramiche

17 01 07 miscugli o frazioni separate di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce

17 02 01 legno

17 02 02 vetro

17 02 03 plastica

17 03 02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01

17 04 02 alluminio

17 04 05 ferro e acciaio

17 04 07 metalli misti

17 04 11 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03

17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01

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

L'impresa esecutrice incaricata può direttamente trasportare i rifiuti speciali non pericolosi prodotti in proprio, in tal caso deve fornire la dichiarazione dell'avvenuto recupero e/o smaltimento dei rifiuti, rilasciata dall'impianto di recupero e/o smaltimento finale. Il trasportatore dei rifiuti, incaricato dall'impresa, deve:

- essere iscritto all'Albo dei gestori dei rifiuti come previsto dalla legislazione vigente;
- controfirmare il formulario di identificazione del trasporto dei rifiuti, compilato dall'impresa, secondo la legislazione vigente;
- compilare il Modello unico di dichiarazione MUD ed il registro di carico e scarico dei rifiuti trasportati, secondo la legislazione vigente.

Per trattare e proteggere i materiali di scarto dalla contaminazione dovrà essere allestita adeguata area per la separazione dei rifiuti ed i cassoni per il riciclaggio dovranno essere etichettati.

Nella fase di dismissione, le attività che possono presentare la maggiore produzione di rifiuti sono rappresentate da tutte le attività di movimento materiali e il relativo spandimento in aree adiacenti.



Si prescrive che vengano impartite apposite procedure atte ad assicurare il divieto di interrimento e combustione dei rifiuti. Sostanze potenzialmente dannose per l'ambiente, eventualmente prodotte in cantiere, dovranno essere stoccate temporaneamente in appositi contenitori che impediscano la fuoriuscita nell'ambiente delle sostanze in esse contenute e avviare gli stessi presso centri di raccolta e smaltimento autorizzati.

In presenza di una eventuale produzione di oli usati (per esempio oli per lubrificazione delle attrezzature e dei mezzi di cantiere), in base alle norme vigenti deve essere assicurato l'adeguato trattamento degli stessi e lo smaltimento presso il "Consorzio obbligatorio degli oli esausti".

I componenti riusabili

I componenti riusabili possono essere riadattati ad un nuovo impiego nelle costruzioni senza modificarne sostanzialmente la caratteristiche geometriche.

È il caso tipico degli elementi edilizi che possono essere "smontati" o "disassemblati" restando integri: elementi strutturali in legno o metallo; mattoni e blocchi da muratura; tegole, coppi e lastre di copertura; serramenti; apparecchi sanitari; parapetti ringhiere e inferriate; gradini, soglie, davanzali ecc.. Ciò possono andare a svolgere le stesse funzioni che hanno assicurato fino ad oggi. Un elemento riusabile dovrà essere smontato in modo da preservarne e non peggiorarne le prestazioni residue e dovrà essere movimentato e stoccato con modalità simili a quelle del corrispondente materiale nuovo, in modo da non comprometterne le funzionalità.

I materiali riciclabili

Una volta sottoposti a trattamenti adeguati, possono servire a produrre nuovi materiali, con funzioni ed utilizzazioni anche diverse da quelle dei residui originari. Ad esempio frammenti e macerie di laterizi o calcestruzzo, anche misti, che a seguito di frantumazione, miscelazione, vagliatura o altri trattamenti costituiscono materiali idonei alla realizzazione di rilevati, re-interri, riempimenti, sottofondazioni. Oppure residui di legno che triturati, essiccati e incollati in impianti industriali idonei possono trasformarsi in pannelli di truciolare.

5 STIME DI DISASSEMBLAGGIO E RECUPERO RIFERITE AL PROGETTO

5.1 FASE PRELIMINARE RIFERITA AL PROGETTO

È stata svolta l'attività di indagine preliminare e una prima stima riferita alla fase di progettazione esecutiva delle modalità di disassemblaggio a fine vita del progetto.

Nella fase corrente è stato necessario identificare le quantità di ciascun materiale coinvolto nella progettazione basandosi sulla documentazione in possesso sull'edificio, raccogliere e analizzare i richiedi.

5.1.1 Tipologia e le caratteristiche della struttura oggetto di intervento

L'edificio che sarà realizzato a Mazzè sarà destinato ad ospitare una scuola primaria in sostituzione dell'attuale scuola esistente che verrà dismessa e demolita solo dopo la realizzazione del nuovo fabbricato, al fine di garantire il servizio scolastico.

Il nuovo edificio è costituito da un piano fuori terra e avrà una struttura di fondazione in gettato e pilastri gettati in opera; la struttura di copertura è realizzata in legno di abete.

Le murature interne sono per lo più realizzate con pacchetti formati da Poroton e cartongesso.

Le murature esterne sono realizzate con un pacchetto di Poroton e strati di isolanti.

La copertura è realizzata in lamiera e i serramenti in alluminio con doppi vetri; le finiture interne sono per lo più in PVC o in gres.

Il nuovo fabbricato verrà costruito su un area libera da manufatti; le opere di demolizione riguarderanno oltre che gli scavi e i movimenti terra e il disfacimento di porzioni di strada in asfalto per la connessione dei sottoservizi; in fase successiva riguarderanno la demolizione del fabbricato esistente.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati progettuali.

I materiali di demolizione risultanti dall'abbattimento della scuola esistente saranno in parte utilizzati a riempimento e livellamento dell'attuale località del fabbricato stesso e alla realizzazione di opere esterne quali parcheggi e viali, che si svilupperanno in progetti futuri.

5.1.2 ATTIVITA' SVOLTE DELLA STRUTTURA PER VERIFICARE SE E COME ABBIANO INFLUITO SULLE CARATTERISTICHE QUALITATIVE DEI MATERIALI OGGETTO DI DEMOLIZIONE

La costruzione del nuovo edificio andrà collocato su un area incolta pertanto non risultano evidenti attività che possano influire sui materiali oggetto di demolizione; mentre la demolizione dell'edificio preesistente sarà realizzata solo a seguito del completamento del nuovo fabbricato.

I materiali di demolizione risultanti dall'abbattimento della scuola esistente saranno in parte utilizzati a riempimento e livellamento dell'attuale località del fabbricato stesso e alla realizzazione di opere esterne quali parcheggi e viali, che si svilupperanno in progetti futuri.

5.1.3 CARATTERISTICHE DEL SITO E DELL'AREA CIRCOSTANTE (AD ESEMPIO: SPAZI DI ACCESSO, VICINANZA DI ABITAZIONI E DI PRESENZA DI ALTRI EDIFICI, POSSIBILITA' DI MOVIMENTAZIONE E DEPOSITO IN CANTIERE, ECC.)

L'area in cui sarà costruito il nuovo edificio scolastico è attualmente un prato incolto con accesso da via castone. L'edificio sarà collocato all'interno di un'area verde a giardino di pertinenza della scuola con una superficie sufficiente a stivare i materiali da destinare al riciclo/riuso.

L'area risulta priva di edifici a Sud, Est, Ovest: a Nord troviamo invece separata da un viale privato di accesso alla scuola esistente l'attuale edificio scolastico.



5.1.4 COMPONENTI O PARTI DEL COSTRUITO CHE POSSANO ESSERE SMONTATE (INFISSI, SANITARI, RUBINETTI, ECC.)

LE COMPONENTI DEVONO ESSERE SUDDIVISE IN BASE AL POTENZIALE LIVELLO DI RECUPERABILITA':

1. Destinate al riuso, per una nuova utilizzazione diretta;
2. Destinate al riciclo;
3. Destinate ad altra forma di recupero (es. recupero energetico);
4. Destinate a strutture per lo smaltimento;

Per la valutazione di cui sopra di è fatta una verifica dettagliata nella tabella allegata.

5.1.5 IMPIANTI DI RECUPERO (RICICLO) E SMALTIMENTO (DISCARICA O RECUPERO ENERGETICO) PRESENTI NEL TERRITORIO, INDIVIDUANDO PERO OGNUNO DI ESSI LE TIPOLOGIE CER ACCETTATE

Il nome del centro di raccolta e della discarica di destinazione designato potrà essere noto solo dall'impresa esecutrice dei lavori e al momento del fine vita dell'edificio, non essendo ad oggi possibile prevedere quale sarà il centro di raccolta e riciclaggio dei rifiuti autorizzato esistente. Si segnalano i principali impianti attualmente presenti che ricadono principalmente nell'area di Torino e nel territorio del canavese:

1. Eco Green s.r.l. Torino
2. Green Up Collegno (CER da 1 a 20)
3. I.CO.M scavi Venaria Reale
4. Agrigarden Ambiente S.r.l. - Discarica per rifiuti speciali non pericolosi
5. Tecnoservice Italia Castellamonte
6. Innova ecoservizi Mappano

5.1.6 PRESENZA DI POTENZIALI RIFIUTI PERICOLOSI O ALTRE CRITICITA' AMBIENTALI

È Per ciò che riguarda la presenza di manufatti contenenti amianto in fase preventiva all'esecuzione dei lavori dovranno essere eseguite le analisi necessarie all'eventuale rilevamento delle sostanze indicate. Si sottolinea che da una prima analisi visiva effettuata in sopralluogo superficiale non risulta evidente la presenza di nessun elemento contenente amianto; per cui non si sospetta la necessità di bonifiche future.

Non appaiono evidenti ulteriori criticità ambientali.

Elemento	Volume (mc)	Peso specifico (kg/mc)	Peso elemento (kg)	Disassemblabilità (%)	Totale disassemblabilità in peso (kg)	Modalità di recupero	Recupero/riciclo (%)	Totale recupero in peso (kg)
CALCESTRUZZO NON STRUTTURALE			3743232,00		2994585,60			2096209,92
Murature	1559,7	2400,00	3743232,00	80%	2994585,60	Riciclo	70%	2096209,92
Marciapiede	211,2	2400,00	506904,00	80%	405523,20	Riciclo	70%	283866,24
Sottofondo	5567,9	2400,00	13362943,20	80%	10690354,56	Riciclo	70%	7483248,19
LATERIZIO			349850,97		244895,68			146937,41
Muratura mattoni forati	194,4	1800,00	349850,97	70%	244895,68	Riciclo	60%	146937,41
OPERE IN CARTONGESSO			42204,95		42204,95			8440,99
Controsoffitti/cartongesso murature	602,9	70,00	42204,95	100%	42204,95	Riciclo	20%	8440,99
RIVESTIMENTI E FINITURE			70189,40		59547,20			57849,36
Linoleum	42,45	400,00	16978,40	100%	16978,40	Riciclo	90%	15280,56
Piastrelle ceramiche	26,6	2000	53211,00	80%	42568,80	Riciclo	100%	42568,80
Rivestimento in pannelli di compensato	0,0	2500	0,00	95%	0,00	Riciclo	25%	0,00
SERRAMENTI INTERNI			4885,20		4885,20			4885,20
Porte in materiale composito Telaio in alluminio	8,1	600	4885,2	100%	4885,2	Riciclo	100%	4885,2
SERRAMENTI ESTERNI			27047,51		27047,51			27047,51
Telaio in alluminio	22,1	600	13247,8	100%	13247,8	Riciclo	100%	13247,8
Vetro	5,5	2500	13799,8	100%	13799,8	Riciclo	100%	13799,8
STRUTTURE LIGNEE			9700,45		9700,45			9700,45
Legno	454,0	600	272400,0	100%	272400,0	Riciclo	100%	272400,0
STRUTTURE METALLICHE			9700,45		9700,45			9700,45
Ringhiere e griglie in ferro	5,4	1800	9700,5	100%	9700,5	Riciclo	100%	9700,5
MATERIALI BITUMINOSI MISTO ASFALTO			10804061,00		7562842,70			3025137,08
Materiale di risulta da scavo fondazioni	6355,3	1700	10804061,0	70%	7562842,7	Riciclo	40%	3025137,1
TOTALE			15060871,9		10955409,7			5385908,4



6 ALLEGATO 1 – STIMA DELLE QUANTITA' DISASSEMBLATE E DESTINATE R

La tabella di seguito illustra la differenziazione ed indicazione della quantità di rifiuti prodotti, riciclati e recuperati nel progetto dell'opera.

Dalla tabella si evincono anche le percentuali di rifiuti disassemblati (73 %) recuperati (36%) in termini di peso rispetto al peso totale delle materie demolite.

PESO TOTALE MATERIE DEMOLITE (kg)	15060871,93		
PESO DISASSEMBLATO (kg)	10955409,74	73%	% SUL PESO TOTALE
PESO R (riuso /riciclo) (kg)	5385908,37	36%	

7 INDICAZIONI PER IL RICICLO E RECUPERO DI MATERIALI IN PROGETTO AL MOMENTO DEL FINE VITA:

7.1 Calcestruzzi e Laterizi:

Prestazione residua:

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: resistenza meccanica;
- Aspetto: assenza di difetti e di irregolarità geometriche;
- Geometria: planarità e rettilineità delle facce; regolarità degli spigoli

Diagnosi

La buona resistenza di un mattone, per fare un esempio, si verifica con la percussione: la risposta sonora deve essere cristallina e metallica. Un suono grave e sordo è indizio di una compattezza non ottimale e presumibilmente di inferiori prestazioni di resistenza meccanica. Controllare che non siano presenti fenomeni di condensa, individuabili dalla comparsa di macchie chiare dovute alla migrazione di sali; che potrebbe aver compromesso la resistenza meccanica.

Esaminare la presenza di eventuali forme di degrado sulle superfici (efflorescenze, decoesione, lesionature, disgregazioni superficiali, rotture). Se sono presenti efflorescenze (ossia la comparsa sulla superficie dei laterizi di una patina generalmente biancastra e polverosa) occorre determinarne il grado. Questa operazione può essere fatta ad occhio o tramite specifica procedura di prova. Protuberanze o scagliature non devono essere presenti: tali difetti vengono rilevati visivamente.

Geometricamente il mattone deve essere planare, cioè deve rispettare gli spessori minimi complessivi delle pareti e, nel caso di mattoni forati, anche dei setti.

Destinazione

Gli inerti riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Realizzazione di murature
- Alternativa ai materiali derivanti da cava

Sotto la denominazione di inerti di riciclo in edilizia sono ricompresi, tutti i materiali di rifiuto o scarto che provengono da attività di costruzione e di demolizione (mattoni, piastrelle, pannelli, scorie di cemento, componenti strutturali, etc.)

Di tutta questa tipologia di rifiuti, possono essere definiti inerti di riciclo solamente quei materiali che non producono effetti negativi di impatto ambientale perché non inquinanti, né nocivi.

Scopo del riciclo degli inerti edili è quello di impiegare, in alternativa ai materiali tradizionali di cava, i detriti di risulta delle demolizioni dei manufatti edilizi, previo loro adeguato trattamento. Riciclare i rifiuti inerti significa, infatti:

- ridurre il prelievo di inerti naturali da attività estrattive non regolamentate in maniera idonea e di materie prime non rinnovabili, con conseguente preservazione ed ottimizzazione dello sfruttamento dei giacimenti;



-
- creare materiali sostitutivi delle materie prime naturali (ghiaia e sabbia) dalle prestazioni equivalenti almeno nel settore dell'ingegneria non strutturale;
 - evitare lo smaltimento dei rifiuti in discarica
 - favorire un abbassamento dei costi di smaltimento.

L'impiego prevalente è la realizzazione di murature, portanti e non portanti, che utilizzano le buone proprietà di resistenza a compressione del materiale.

L'analisi delle caratteristiche della prestazione residua si applica quando si prevede che le operazioni di smontaggio non pregiudichino in maniera significativa l'integrità dell'elemento. I criteri in pratica sono pensati per componenti posati a secco o su malta di allettamento a debole presa, ovvero su lotti già smontati.

I mattoni pieni sono più semplici da riutilizzare rispetto ai forati, specialmente quando la malta di allettamento utilizzata per realizzare la muratura presenta tenacità e resistenza a trazione inferiore a quella del mattone stesso.

Il calcestruzzo triturato si utilizza per sottofondi stradali, per sottofondi per capannoni industriali, per la sovrastruttura stradale.

7.2 Acciaio

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: forme di corrosione;
- Aspetto: omogeneità di aspetto;
- Geometria: planarità, rettilineità.

Diagnosi

Si valuta in primo luogo la morfologia dell'attacco corrosivo. Bisogna valutare la presenza di punti di spillo, ulcere, crateri o caverne dovuti a corrosione per vaiolatura (pitting corrosion).

Nei punti di giunzione fra due lamiere metalliche creanti interstizi (saldature incomplete, rivettature, filettature) o in corrispondenza di sovrapposizioni occorre verificare che non sia presente corrosione interstiziale, che si presenta sotto forma di caverne. Non devono esserci cricche di tipo intergranulare, transgranulare, semplici o ramificate dovute a corrosione sotto sforzo (stress corrosion cracking).

Nei materiali metallici la cui resistenza è legata alla presenza di un film superficiale protettivo (profili zincati, nichelati, ecc.) è necessario valutare la presenza/assenza di ondulazioni, crateri e veri e propri canalicoli nel trattamento superficiale, il cui danneggiamento provoca l'innescò della corrosione - erosione.

Nell'aspetto la trave di ferro non deve presentare zone troppo disomogenee (parti trattate e parti non trattate, zone con superficie molto ossidata e zone integre).

Geometricamente è necessario che l'elemento sia integro e uniforme, privo cioè di avvallamenti o deformazioni e comunque di evidenti discontinuità, anche localizzate, del suo profilo geometrico, in tutte le direzioni e in ogni punto della sezione.

Destinazione finale

Gli acciai riciclati post consumo possono essere utilizzati per:

- Cestini
- Dissuasori
- Panchine
- Recinzioni
- Rivestimenti con lamiera
- Segnaletica
- Serramenti
- Strato di tenuta in lastre metalliche piane
- Tubature distribuzione acqua

Una delle caratteristiche principali dell'acciaio è la totale riciclabilità; infatti, il 40% della produzione mondiale di acciaio si basa su materiali di riciclo (rottami di ferro).

Il materiale, inviato alle acciaierie, viene rifiuto per produrre nuovo acciaio, in tal modo potrà tornare a nuova vita sottoforma di semilavorati dai quali si possono ottenere: parti in acciaio di veicoli, elettrodomestici, rotaie, tondini per l'edilizia, travi per ponti, ecc..

I materiali ferrosi possono essere riciclati un numero illimitato di volte, con notevoli risparmi di materie prime ed energia e una conseguente riduzione di rifiuti altrimenti destinati alle discariche.

7.3 Cartongesso

Destinazione finale

Per avviare il cartongesso ad operazioni di recupero è necessario che il gesso venga separato dal cartone, in modo tale da procedere con il riuso. La separazione avviene in maniera meccanica, ricorrendo all'utilizzo di un particolare macchinario detto ragno nel quale è presente un trasportatore che accompagna il cartongesso fino alla fine del suo ciclo. Il gesso recuperato può essere riutilizzato per produrre dei manufatti ma anche particolari malte da utilizzare in edilizia o del classico cemento. Nel caso del cartone, anch'esso recuperato, sarà destinato alla produzione di nuovo cartone o carta riciclati.

7.4 Materiali lapidei

Destinazione finale

Il CAM 2.5.9 sui materiali lapidei impedisce l'utilizzo di materiali lapidei che non siano provenienti da riuso o riciclo. Questo ha l'obiettivo di inserire un ciclo virtuoso attorno ad un materiale che è fortemente legato consumo di suolo.

La pietra inclusa in progetto dunque, se non riutilizzata per la stessa funzione come sarebbe maggiormente auspicabile, poiché mantiene intatte le caratteristiche della pietra da cui deriva, può essere facilmente utilizzata per la produzione degli inerti. Il conferimento ai frantoi pertanto, in alternativa all'estrazione della risorsa primaria, appare come una soluzione razionale e funzionale di riutilizzo. In particolare i possibili riutilizzi sono riferibili a:

- cementifici;
- utilizzo del granulato per produzione di conglomerati cementizi e bituminosi;
- utilizzo per isolamenti e impermeabilizzazioni e ardesia espansa;



-
- ove necessario frantumazione, macinazione, vagliatura, eventuale omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte, anche nell'industria lapidea;
 - utilizzo per recuperi ambientali
 - utilizzo per realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo eventuale trattamento

7.5 Serramenti in genere

Prestazione residua

Per determinare la prestazione residua devono essere valutati:

- Funzionalità: resistenza meccanica;
- Aspetto: assenza di difetti ed integrità film protettivo;
- Geometria.

Diagnosi

Le porte devono resistere alle sollecitazioni meccaniche (in particolare azioni flessionali), alla chiusura brutale, alle scosse, ai colpi e alla penetrazione dei corpi, non vibrare né produrre rumori sotto l'azione degli spostamenti d'aria.

Esaminare la perfetta chiusura e tenuta del serramento; l'anta deve avere un corretto appoggio su tutte le battute del telaio, in caso contrario occorre controllare le modalità di accoppiamento tra anta e telaio: esso deve risultare complanare (la battuta dell'anta deve toccare il telaio fisso in tutta la sua lunghezza, senza forzature) ed ortogonale, non deve esistere una differenza d'angolatura tra le ante e tra queste ed il telaio fisso.

Guardare le cerniere e le guide e verificare che assicurino una sufficiente resistenza a spostamenti e/o disallineamenti delle ante.

Lo stato della ferramenta di chiusura deve essere ben salda e non deteriorata o usurata; maniglie, serrature, catenacci non devono presentare gravi forme di ossidazione; i cardini devono essere in buone condizioni, cioè non devono presentare forme profonde di corrosione. Le maniglie devono garantire facilità di manovra, cioè la chiusura della finestra deve poter essere bloccata e sbloccata con facilità. Per le porte in legno controllare che non ci siano fessurazioni o deformazioni causate da variazioni igrotermiche, scolorimenti causati dal sole o dai materiali usati per la pulizia e deterioramento, come scrostamenti, delle vernici dovuto all'azione dei raggi ultravioletti o dell'acqua.

La vetratura deve essere integra, senza imperfezioni.

Destinazione finale > riutilizzo per la stessa funzione o riciclo delle singole componenti