

COMUNE DI TERRE DEL RENO - PROVINCIA DI FERRARA - 44047 LOC. SANT'AGOSTINO - V. D.
ALIGNIERI N° 2
Codice Fiscale / Partita Iva: 01988940381
PEC : comune.terredelreno@pec.it
Tel. 0532/844411

SETTORE V° LAVORI PUBBLICI - RETI - PATRIMONIO



COMUNE DI TERRE DEL RENO
MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEL
PATRIMONIO STRADALE COMUNALE
- ANNO 2025 -
RdO nr. 5326193

OGGETTO

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO

PE-SIC-PD-06-00
PIANO PER IL DISASSEMBLAGGIO E
LA DEMOLIZIONE SELETTIVA

ELABORATO



Ing. Fabio Picariello

PAVENCO PAVEMENT ENGINEERING CONSULTING SRL
Sede legale e operativa:
Via F.L. Ferrari 31/D - 44122 Ferrara



PROGETTISTA

RESPONSABILE DEL V° SETTORE
Lavori pubblici, reti e patrimonio

Ing. Agnese Malagoli

R.U.P.

0	Sett. 2025	Prima emissione	Barin	Picariello	Malagoli
N° Rev.	Data Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato

REV./DATA

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	3
4	SVILUPPO DEL PIANO	5
4.1	INTRODUZIONE	5
4.2	SCOPO	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	7
5	STIMA DELLE QUANTITÀ PER LA FASE DEMOLIZIONE DEL PROGETTO	8

1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di introdurre le tematiche relative al disassemblaggio a fine vita, nel rispetto degli obiettivi ambientali richiesti dal principio Do Not Significant Harm (DNSH) “non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali” in conformità a quanto definito nel D.M. 05/08/2024 “Criteri Ambientali Minimi per l’affidamento di servizi di progettazione ed esecuzione lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade)”, al paragrafo §2.2.6, fornendo al committente delle opere un piano preliminare di disassemblaggio sulla base del progetto commissionato.

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

- ISO 20887:2020 “Sustainability in buildings and civil engineering works – Design for disassembly and adaptability – Principles, requirements and guidance”
- UNI/PdR 75:2020 “Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare”
- D. Lgs. n. 152 del 03/04/2006 “Norme in materia ambientale”;
- D. Lgs. n. 36 del 31/03/2023 “Codice dei contratti pubblici”;
- D.M. n. 197 del 05/08/2024 “Adozione dei criteri ambientali minimi per l’affidamento del servizio di progettazione ed esecuzione dei lavori di costruzione, manutenzione e adeguamento delle infrastrutture stradali (CAM Strade);
- Direttiva 2008/98/CE – Direttiva quadro sui rifiuti
- Direttiva (UE) 2018/851 di modifica della direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti.

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto riguarda i lavori di manutenzione straordinaria del patrimonio stradale del Comune di Terre del Reno, finalizzati a migliorare le condizioni di sicurezza, la durabilità della pavimentazione stradale e la funzionalità della rete viaria.

L'attività di manutenzione interesserà specifici tratti della rete stradale comunale, individuati a seguito di un'analisi preliminare, che ha evidenziato criticità sia di natura strutturale che funzionale.

In particolare, in accordo con la Committenza, si prevede di intervenire sui seguenti tratti stradali:

Dosso

- Via Verdi, nel tratto di circa 210 m compreso tra Via Statale e Piazza G. Garibaldi (Fig. 1.1)
- Via Prampolini, su due tratti di lunghezza rispettivamente pari a 115 m e a 200 m in corrispondenza dei civici 26-28 e 19 (Fig. 1.2)



Figura 1.1 - Inquadramento area di intervento Via G. Verdi, Dosso, Terre del Reno (FE)



Figura 2.2 - Inquadramento area di intervento Via Prampolini, Dosso, Terre del Reno (FE)

Mirabello

- Via Giovecca, nel tratto di circa 350 m compreso tra il civico 46 ed il civico 56.



Figura 3.3 - Inquadramento area di intervento Via Giovecca, Mirabello, Terre del Reno (FE)

4 SVILUPPO DEL PIANO

4.1 INTRODUZIONE

Con l'introduzione dei Criteri Minimi Ambientali all'interno della disciplina degli appalti pubblici si richiede a progettisti e appaltatori di sviluppare e implementare un "piano di disassemblaggio e demolizione selettiva" per l'opera, secondo la norma ISO 20887:2020 "*Sustainability in buildings and civil engineering works – Design for disassembly and adaptability – Principles, requirements and guidance*" o la norma UNI/PdR 75:2020 "*Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare*", in cui si presenta 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 sono i seguenti:

- Criterio 2.2.6 Disassemblaggio e fine vita: almeno l'80% peso/peso dei componenti e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto deve essere sottoponibile, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi destinato a recupero, riciclo o riutilizzo;

Tale piano 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 gli specifici prodotti installati o realizzati di cui deve fornire EPD, schede tecniche o dichiarazioni del fabbricante.

4.2 SCOPO

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.

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.

Le numerose *attività* che costituiscono il processo sono generalmente riconducibili alle seguenti fasi:

- Fase preliminare
- Progettazione
- Affidamento dell'incarico dell'esecuzione dei lavori
- Esecuzione della demolizione
- Recupero, riciclo, smaltimento

I soggetti coinvolti nelle sopradette fasi sono:

- Committente
- Impresa esecutrice
- Progettista della demolizione
- Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione
- Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione
- Direttore lavori
- Gestore degli impianti di recupero/trattamento/smaltimento

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

1. Materiali riutilizzabili con la stessa funzione in altri luoghi - RIUSO;

2. Materiali riutilizzabili il cui smontaggio comporta un nuovo utilizzo con funzioni diverse da quelle originali - RIUSO;
3. Frazioni monomateriali reimpiegabili come materiale uguale a quello d'origine dopo processi di trattamento - RECUPERO E RICICLAGGIO;
4. Frazioni monomateriali reimpiegabili in materia prime secondarie diverse dal materiale d'origine per forma e funzione, reimpiegabili dopo processi di trattamento - RECUPERO E RICICLAGGIO;
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 un piano di disassemblaggio dovrà essere un'indagine dell'opera mirata ad identificare e quantificare i componenti allo scopo di avere un supporto alle decisioni circa le procedure di smontaggio. Basandosi sulla documentazione in possesso è necessario raccogliere e analizzare i dati relativi alla composizione dell'opera, ricavando:

- Un'indicazione sulle sostanze che potrebbero influenzare la qualità dei materiali presenti;
- Redigere una lista dei materiali, un vero e proprio inventario che contenga dettagli sui componenti presenti e sui materiali;
- Determinare la compatibilità ambientale dei vari componenti.

Il documento di base per tale attività è il presente Piano, che dovrà essere successivamente oggetto di valutazione e integrazione da parte dell'Appaltatore in sede di esecuzione, secondo gli specifici prodotti installati o realizzati.

La fase preliminare è condotta dal Committente attraverso suoi tecnici di fiducia e consiste primariamente in un accurato sopralluogo attraverso cui confermare in dettaglio quanto presente nella documentazione di progetto dell'opera (e di successive modifiche nel tempo):

- dimensioni e caratteristiche strutturali o legate alla tipologia costruttiva che ne possano influenzare la demolizione o che richiedano l'applicazione di tecniche particolari;
- ubicazione dell'opera da demolire con riferimento alla presenza di vincoli sul territorio e alla presenza di impianti di trattamento/riciclaggio con relative indicazioni su distanze/percorsi e modalità di conferimento;
- individuazione della presenza di materiali pericolosi da sottoporre a trattamenti speciali;
- individuazione delle possibili tecniche di demolizione e/o smontaggio, con relativi vincoli, e delle tipologie di frazioni omogenee o rifiuti da esse derivanti;
- tipologie dei materiali da selezionare nel corso della demolizione;
- tipologie dei materiali da valorizzare, mediante trattamenti adeguati;
- rifiuti non valorizzabili da avviare allo smaltimento.

4.5 PROGETTAZIONE

La progettazione è finalizzata al recupero della massima quantità e con la migliore qualità possibile di rifiuti dipende dall'adozione di prassi di demolizione di tipo selettivo, che consentano la separazione dei materiali di risulta in frazioni omogenee, al fine di favorirne la valorizzazione in termini di recupero e di ridurre le quantità da smaltire in discarica.

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:

- l'individuazione delle fasi del disassemblaggio definendo per ognuna di esse le tecnologie, le risorse, le macchine, le attrezzature e le maestranze necessarie;
- un piano dettagliato del trattamento dei rifiuti, contenente i possibili costi e ricavi derivanti dal recupero delle frazioni omogenee;
- un'analisi delle metodologie alternative in relazione alle condizioni di lavoro, all'impatto ambientale, alla fattibilità tecnico economica del piano di trattamento dei rifiuti;
- una programmazione della sequenza e della durata delle singole attività;
- un'indicazione per la logistica di cantiere, per lo stoccaggio delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- la modalità di stoccaggio, trasporto e conferimento delle frazioni omogenee e dei materiali derivanti da ogni attività di demolizione;
- l'individuazione dei siti di destinazione dei rifiuti e delle frazioni riusabili/riciclabili;
- indicazioni puntuali sugli eventuali rifiuti pericolosi e sulle relative modalità di smaltimento.

4.6 SCELTA ESECUTORE 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 della demolizione.

4.7 ESECUZIONE DEI LAVORI DI DEMOLIZIONE

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 sono sintetizzate, nell'ordine, come segue:

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 bene 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

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

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 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:

Categoria Codice Europeo Rifiuti (CER) 17 – Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)

17 01 01 Cemento

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

17 04 05 Ferro e acciaio

5 STIMA DELLE QUANTITÀ PER LA FASE DEMOLIZIONE DEL PROGETTO

Si riporta di seguito una stima delle quantità dei componenti previsti nel progetto che potranno essere sottoponibili, a fine vita, a disassemblaggio o demolizione selettiva per essere poi destinati a recupero, riciclo o riutilizzo. Tale prima valutazione andrà implementata dall'Appaltatore a seguito della fase di costruzione dell'opera con gli effettivi prodotti utilizzati (as built) a suo onere e responsabilità.

Come riportato nei capitoli precedenti tali indicazioni dipendono 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.

VIA VERDI - DOSSO

DESCRIZIONE	CODICE	QUANTITA' [m³]	QUANTITA' [kg]	Disassemblabilità [%]	Tot. disassemblabilità in peso [kg]	% in peso per recupero/riciclo
Miscele bituminose	CER 17.03.02	245	588.000	100	588.000	79.3
Cemento	CER 17.01.07	60	150.000	80	120.000	16.2
Ferro a acciaio	CER 17.01.01		3.500	30	1050	0.14
TOTALE			741.500		749812.5	95.6%

VIA PRAMPOLINI - DOSSO

DESCRIZIONE	CODICE	QUANTITA' [m³]	QUANTITA' [kg]	Disassemblabilità [%]	Tot. disassemblabilità in peso [kg]	% in peso per recupero/riciclo
Miscele bituminose	CER 17.03.02	63	151.200	100	151.200	100
TOTALE			151.200		151.200	100%

VIA GIOVECCA - MIRABELLO

DESCRIZIONE	CODICE	QUANTITA' [m³]	QUANTITA' [kg]	Disassemblabilità [%]	Tot. disassemblabilità in peso [kg]	% in peso per recupero/riciclo
Miscele bituminose	CER 17.03.02	255	612.000	100	612.000	95.9

Cemento (pozzetti)	CER 17.01.07	10	25.000	80	20.000	3.1
Ferro a acciaio (chiusini)	CER 17.01.01		1000	30	300	0.05
TOTALE			638.000		749812.5	99.05%

Come evidenziato nelle tabelle soprariportate, almeno l'80% in peso dei componenti e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto sarà sottoponibile a fine vita a disassemblaggio o demolizione selettiva, in ottemperanza a quanto prescritto al § 2.2.6 del Decreto CAM Strade.