

RELAZIONE TECNICA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

ELABORATO SPA03 – QUADRO PROGETTUALE

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE

D.LGS 152/2006 | L.R. n. 4/2018

PROGETTO

PROGETTO DI APERTURA DI UN NUOVO CENTRO
DI GESTIONE E RECUPERO DI RIFIUTI INERTI NON
PERICOLOSI

SOCIETA' PROPONENTE:

EDIL ESTERNI SRL

SEDE LEGALE:

Via Cardano, 2/D – 47122 Forlì (FC)

UNITA' LOCALE:

ZONA DI NUOVO INSEDIAMENTO PRODUTTIVA DI
ESPANSIONE COMPRESA FRA LE VIE GOLFARELLI
e MASETTI

P.I./C.F.

02581600406

STATO DEL DOCUMENTO

Ed.	Rev.	Cap.	Pag.	Motivo	Data
1	0.0	07	57	SPA03_EMISSIONE "QUADRO PROGETTUALE"	20 DICEMBRE 2025

FORLÌ (FC), 20 DICEMBRE 2025

Sommario

1. PREMESSA	4
2. MOTIVAZIONI E FINALITA' DELLA PROPOSTA PROGETTUALE	5
3. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO	6
3.1 Alternativa zero	7
3.2 Alternative di localizzazione	8
3.3 Alternative tecnologiche	8
4 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA.....	9
4.1 Attività dell'impianto nello stato ANTE-OPERAM.....	9
5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO OGGETTO DI STUDIO.....	15
5.1 Descrizione dell'intervento dal punto di vista edile	30
6. PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA RETE FOGNARIA	31
6.1 Dimensionamento degli scarichi in progetto	35
6.2 Invarianza idraulica	39
6.3 Ipotesi di progetto.....	41
7. OPERE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DERIVANTI DAL PROGETTO	43
7.1 Fascia verde perimetrale come opera di mitigazione e abbattimento delle polveri diffuse in atmosfera.....	44
7.2 Sistemi di abbattimento delle polveri diffuse ad umido.....	47
7.2.1 Descrizione del sistema di abbattimento polveri fisso ad ugelli	48
7.2.2 Descrizione del sistema di abbattimento delle polveri su tritratore	50
7.2.3 Impianto mobile CICLONE	52
7.3 Misure e opere di mitigazione del rumore emesso dall'attività.....	54

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce l'Elaborato 3 dello Studio di Impatto Ambientale redatto ai fini dell'attivazione del **Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR)**. Il PAUR è un procedimento unico che accorpa tutte le autorizzazioni ambientali necessarie per realizzare un progetto che deve essere sottoposto a VIA (Valutazione di Impatto Ambientale).

L'elaborato SIA03 consiste nella descrizione del progetto, ossia delle modifiche che si intendono apportare rispetto alla situazione attuale ovvero un piazzale utilizzato come deposito di materiali edili e che costituisce lo scenario ANTE-OPERAM.

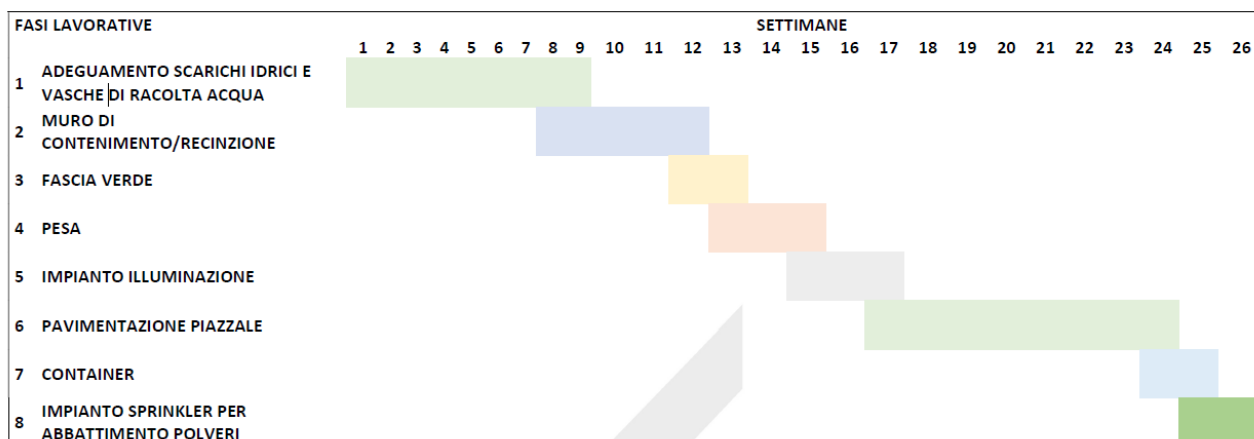
Tali modifiche sono sintetizzabili in modifiche della conformazione del piazzale e modifiche della tipologia di attività.

Le modifiche per l'adeguamento del piazzale in base al progetto sono riconducibili a:

- modifiche edili relative alle operazioni di cementificazione del piazzale e l'aggiunta di stabilizzato nelle due aree permeabili evidenziate nella planimetria POST-OPERAM;
- modifiche relative all'adeguamento della rete fognaria rispetto alla situazione ANTE-OPERAM come da Relazione Tecnica, firmata dall'Ing. Marco Donati, del progetto di adeguamento alla rete fognaria in base alle nuove attività previste (Allegato 5);
- adeguamento dell'area di confine con il completamento del muretto di confine con sopra rete metallica e della fascia verde presente nella configurazione ANTE-OPERAM solo a protezione dei ricettori sensibili;
- installazione del sistema di abbattimento delle polveri fisso ad ugelli, posizionato al confine dell'impianto come indicato in planimetria.

Inoltre sarà da posizionare il container adibito ad uffici, area ristoro, servizi igienici e la pesa.

Il cronoprogramma dei lavori da eseguire per modificare l'attuale piazzale in un centro di recupero rifiuti inerti non pericolosi viene di seguito riportato.



Il tempo stimato per realizzare il centro di recupero è stato stimato in 26 settimane, ovvero 130 giorni lavorativi.

Queste opere edili sono necessarie per convertire l'impianto da piazzale di deposito di inerti polverulenti e materiali edili in impianto di gestione di rifiuti inerti non pericolosi che prevede sia la messa in riserva di rifiuti sia l'attività di R5 (lavorazione di rifiuti inerti e produzione di aggregati recuperati).

2. MOTIVAZIONI E FINALITA' DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

L'apertura del nuovo centro di recupero inerti è motivato dalla possibilità di dare una risposta più ampia al fabbisogno locale relativo alla gestione di rifiuti inerti, insieme all'esigenza di poter produrre una maggior quantità di Aggregati Recuperati a partire dai propri rifiuti inerti non pericolosi di cantiere.

L'attività svolta all'interno del centro operativo di via Cardano è sottodimensionata rispetto alle esigenze della EDIL ESTERNA la quale vorrebbe chiudere il ciclo dei rifiuti inerti prodotti mediante la loro lavorazione e la produzione di EoW da riutilizzare all'interno dei propri cantieri.

L'impianto di Via Cardano è autorizzato al trattamento dei seguenti rifiuti (autorizzazione semplificata):

Tipologia dell'allegato 1, suballegato 1	Codici CER	Operazioni di recupero	Stoccaggio istantaneo (t)	Stoccaggio annuo (t)	Recupero annuo (t)
7.1 - Rifiuti costituiti da laterizi,intonaci e conglomerati, purché privi di amianto	170101, 170102, 170103, 170802, 170107, 170904	R13-R5	600	4.800	4.800
7.6 – conglomerato bituminoso	170302	R13	340	1.300	---

Le dimensioni del centro sono molto ridotte per cui non è possibile un ampliamento dell'attività nella sede principale della società.

L'area dell'impianto in progetto risulta essere strategica per la posizione dell'impianto all'interno di una zona industriale consolidata da tempo a pochi chilometri dalle principali vie di comunicazione della città di Forlì e quindi facilmente raggiungibile da tutto il bacino locale.

Inoltre via Cardano (sede principale della società) e via Golfarelli distano pochi chilometri per cui i flussi di materie prime e EoW possono essere molto veloci e facilmente gestibili.

3. DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE DI PROGETTO

Nell'abituale prassi di analisi degli impatti di un progetto la norma in materia prevede che siano valutate anche alternative al progetto al fine di attestare che la soluzione progettuale proposta sia quella che, tra le diverse soluzioni possibili, minimizza gli impatti ambientali.

E' necessario quindi valutare le diverse alternative, qualora esse, a parità di risultato, offrano un impatto ambientale minore. Tali alternative possono essere di progetto o di opzione.

Le alternative di progetto presuppongono un progetto alternativo a quello previsto inizialmente, purché produca un minor impatto.

Le alternative di opzione invece presuppongono una diversa scelta sugli interventi da attuare, che possono essere anche radicalmente diversi dal progetto considerato (ad esempio l'ammodernamento e il potenziamento delle strutture esistenti), purché raggiungano lo stesso scopo dell'opera in esame. Le alternative di opzione includono anche l'opzione zero, cioè l'assenza dell'intervento.

Nella valutazione delle alternative rispetto alla scelta progettuale assunta quale ottimale, e pertanto oggetto del progetto poi analizzato nello Studio, ci si riferisce abitualmente a tre diverse tipologie di alternative:

- alternativa zero: non realizzare alcun intervento;
- alternativa 1: alternative di localizzazione;
- alternativa 2: alternative tecnologiche.

3.1 Alternativa zero

L'alternativa zero è rappresentata dalla mancata realizzazione del progetto in esame, ossia mantenere all'interno dell'Unità Locale di Via Golfarelli un'area di deposito di EoW (inerti provenienti dall'impianto di via Cardano) e materiali edili.

I rifiuti da operazioni di costruzione e demolizione costituiscono, in termini assoluti, il flusso più rilevante dei rifiuti speciali prodotti sia a livello europeo che nazionale. La Commissione Europea ha, pertanto, ritenuto prioritario monitorare il flusso dei rifiuti provenienti dalle costruzioni e demolizioni fissando all'articolo 11 della Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti un obiettivo specifico di preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali (70% al 2020) [Rapporto Rifiuti Speciali Edizione 2022, ISPRA].

Considerando gli obiettivi Europei e Nazionali rispetto alla gestione dei rifiuti speciali, occorre dunque ricordare quali siano le motivazioni e le finalità dell'intervento oggetto di studio, ovvero la possibilità di dare una risposta più ampia al fabbisogno, non solo locale ma anche di zone fuori provincia, aumentando il recupero di rifiuti inerti non pericolosi in modo da limitare lo sfruttamento di cave ed estrazione di materie prime.

La possibilità di aprire un nuovo impianto consentirà di dare maggiore risposta alle esigenze del territorio forlivese nel trattamento degli inerti, i quali vengono prodotti in misura maggiore rispetto alle quantità gestibili nel territorio.

L'impianto in progetto è infatti "strategico" consentendo un tipo di economia circolare sempre più in linea con il mercato dei rifiuti speciali e le linee guida Europee e Nazionali.

L'opportunità di aumentare le quantità avviate a recupero della ditta EDILESTERNI consentirebbe di poter recuperare al 100% i rifiuti inerti non pericolosi prodotti dai propri cantieri e offrire l'opportunità anche a ditte locali di poter conferire i propri inerti presso il nuovo centro di via Golfarelli.

Per questo, l'alternativa zero **non pare essere ottimale**.

3.2 Alternative di localizzazione

L'alternativa di localizzazione è costituita invece dalla possibilità di realizzare l'intervento in progetto in luoghi diversi.

La EDILESTERNI gestisce un impianto di gestione di rifiuti inerti non pericolosi a Forlì in via Cardano il quale, considerando le dimensioni molto ridotte, non può essere ampliato e non può gestire quantità maggiori di materiale.

Risulta del tutto evidente che la scelta di realizzare gli interventi in progetto all'interno del piazzale esistente costituisca la soluzione che minimizza gli impatti ambientali relativi alla gestione degli inerti dell'azienda che non possono essere gestiti totalmente nel centro di via Cardano.

L'ampliamento del centro di via Cardano sarebbe stata, dal punto di vista ambientale, la risposta migliore rispetto all'apertura di un nuovo centro ma non risulta essere perseguibile.

L'alternativa di localizzazione in un nuovo sito rappresenta una valida alternativa rispetto alle esigenze di mercato. Inoltre la posizione dell'area oggetto di studio (vedi elaborato SIA02 "Inquadramento Programmatico") risulta essere strategica in quanto all'interno di un'area industriale e facilmente raggiungibile considerando la vicinanza alle principali vie di comunicazione della città di Forlì.

3.3 Alternative tecnologiche

La trasformazione dei rifiuti inerti non pericolosi in EoW è un processo molto semplice dal punto di vista impiantistico e realizzabile mediante un trituratore e vaglio in grado di sminuzzare e selezionare in base alla dimensione i materiali lavorati.

I centri di recupero degli inerti hanno una gestione molto semplice, infatti in genere le operazioni interne vengono portate avanti da un numero ridotto di persone.

E' per questo motivo che la percentuale di recupero dei rifiuti da operazioni di demolizione e costruzione risulta pari al 77,9%, al di sopra dell'obiettivo del 70% fissato dalla Direttiva 2008/98/CE per il 2020.

La tecnologia di lavorazione degli inerti è consolidata da tempo e attualmente non vi sono altre modalità di lavorazione diverse da quelle in progetto.

Non ci sono alternative impiantistiche per questo tipo di attività da poter applicare al centro esistente di via Cardano ma, se si vuole aumentare la quantità di rifiuto lavorato e trasformato in EoW è necessario aprire un nuovo impianto.

4 DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DELL'AREA

4.1 Attività dell'impianto nello stato ANTE-OPERAM

La ditta Edil Esterni Srl comodataria dell'area, utilizza l'area come deposito dei propri materiali edili, di terre e rocce da scavo classificate "sottoprodotti" e inerti provenienti dai rifiuti trasformati in EoW presso la sede di Via Cardano 2D - Forlì e trasferiti nel suddetto lotto in attesa di essere utilizzati presso i propri cantieri.

Il sito in cui insiste il centro di stoccaggio e recupero di rifiuti inerti non pericolosi, è di proprietà della ditta BASE SRL la quale ha concesso in affitto il terreno alla ditta **Edil Esterni Srl**, che si configura come gestore dell'attività (contratto di affitto in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**6). Il sito oggetto di autorizzazione quindi, è un'unità locale di Edil Esterni regolarmente registrata alla Camera di Commercio di Forlì-Cesena.

Per quanto concerne l'accatastamento presso il catasto comunale di Forlì, il sito risulta interamente registrato al **foglio 185, particelle 283-1048-1050**.

L'**accesso/uscita** dei mezzi avviene attualmente solo su Via Golfarelli.

Si precisa che i rifiuti inerti prodotti in cantiere dalle attività di demolizione e costruzione, non vengono ridotti volumetricamente nel sito di produzione, ma vengono trasportati al centro di recupero rifiuti non pericolosi sito in Via Cardano 2D Forlì (autorizzato allo scopo con DET-AMB-2016-1179 del 26/04/2016) dove, applicando le procedure di recupero autorizzate, vengono trasformati in aggregato recuperato.

Il lotto si trova in Via Golfarelli in angolo con via Masetti a Forlì (FC), è stato inserito come unità locale della ditta Edil Esterni Srl presso la Camera Di Commercio di Forlì e dichiarato all'Agenzia delle entrate.

Trattasi di un terreno piano e privo di edifici, con pavimentazione in stabilizzato come evidenziato nella figura SIA03_01. In particolare, il piazzale è costituito da 50 cm di aggregato recuperato (EoW) e 15 cm di stabilizzato.

Il perimetro è costituito in parte da un muretto di spessore 20 cm in cls per un'altezza di circa 70 cm fuori terra a protezione dei ricettori sensibili all'attività attuale. Inoltre, parte dell'area di confine è stata piantumata con specie vegetali idonee a formare una fascia a siepe di media altezza (ligustro del tipo ovalifolia).

Nello stato ANTE-OPERAM, tale fascia verde è presente a protezione dei ricettori sensibili. Lo stato ante operam è coerente con quanto richiesto dalle prescrizioni del PUA per il comparto D3.2 – 16.

Nello stato POST-OPERAM, il muretto di confine, la rete metallica e la fascia verde alberata verrà implementata in modo da coprire tutto il perimetro di confine del centro: tali opere sono necessarie per mitigare l'impatto visivo dell'impianto e ridurre sia il rumore delle attività interne sia l'impatto delle polveri emesse dalle attività interne al centro (in particolare dell'attività di riduzione volumetrica degli inerti).

L'area verde ha un'ampiezza di 2,5 metri.

Il deposito di materiali edili confina con abitazioni private sul lato Nord e sul lato Est, mentre sul lato Sud e Ovest confina con terreni coltivati e altre attività industriali.

Attualmente sono presenti due ingressi all'impianto, uno su via Masetti e uno su via Golfarelli: entrambe le strade sono interne all'area industriale di Coriano e mettono in comunicazione l'impianto con le principali arterie stradali di Forlì (tangenziale e autostrada A14).

Il fiume Ronco, che separa fisicamente l'area dal tessuto agricolo-industriale dalla nuova area industriale di Forlì Villa Selva, scorre a qualche centinaio di metri dall'impianto (distanza minima 370 metri).

Nella situazione ante-operam non ci sono macchinari fissi o impianti di trattamento rifiuti all'interno dell'area: ad oggi entrano in impianto solamente i mezzi della EDIL ESTERNI per il carico o lo scarico dei materiali edili da depositare per lo stoccaggio e gli EoW prodotti all'interno del centro di via Cardano.

Di seguito si riporta la planimetria dell'impianto nello stato attuale e autorizzato.



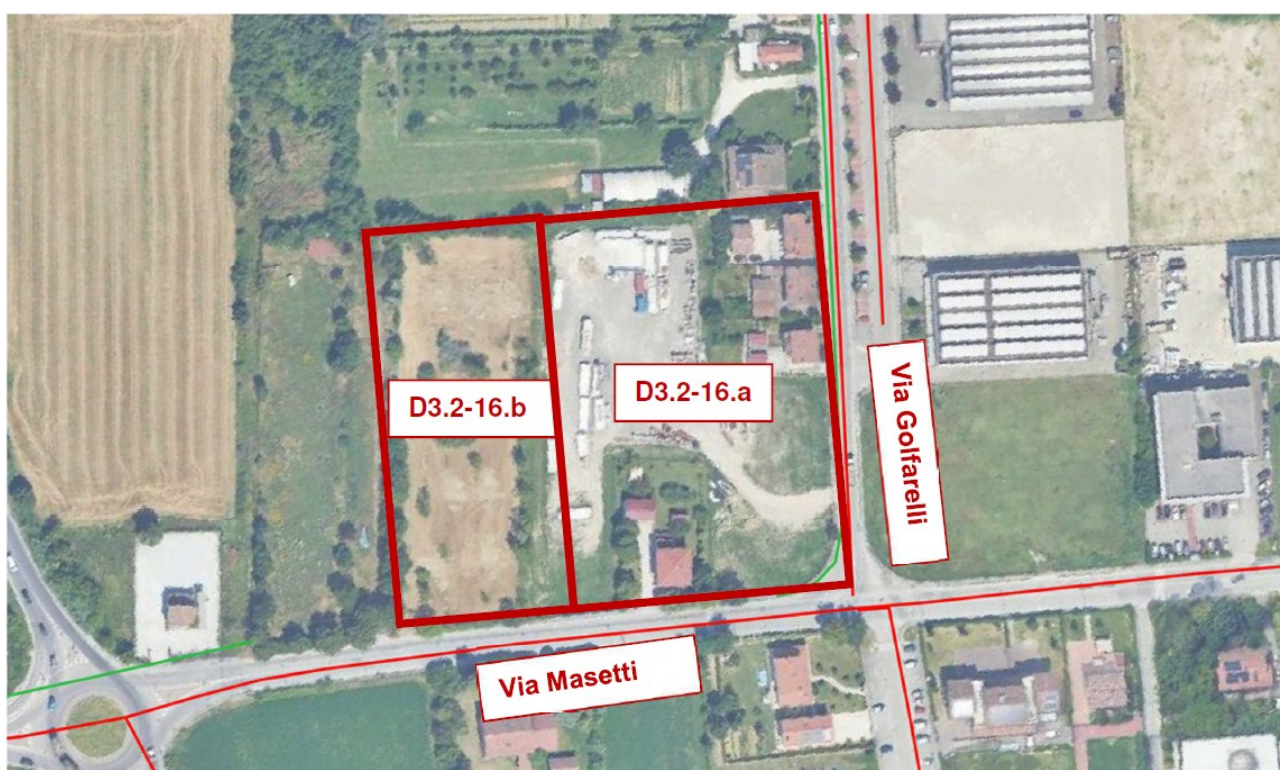
SCARICHI IDRICI IN PUBBLICA FOGNATURA – STATO ATTUALE

Attualmente, lungo via Golfarelli corrono due tubazioni appartenenti alla rete fognaria pubblica, una di mista con diametro 500 mm ed una di nera con diametro pari a 200 mm. Una linea di mista è presente anche lungo via Masetti, con tubazione di diametro 500 mm.

Il lotto è suddiviso in due distinti PUA ed il progetto prevede dunque la realizzazione di due separati sistemi fognari, uno per ogni comparto, con tre distinti punti di scarico in fognatura pubblica.

Due punti di scarico saranno nella rete di via Golfarelli mentre un altro nella tubazione di via Masetti.

Di seguito, si rappresentano le reti pubbliche a servizio dell'area in oggetto.



In corrispondenza dei futuri accessi dei lotti dalla via Golfarelli e dalla via Masetti sono stati già realizzati due parcheggi e attigue aree verdi, da cedere al Comune di Forlì come opere di urbanizzazione. Nell'ambito di queste opere sono state realizzate le reti di fognatura bianca e i rispettivi collegamenti sulle fogne miste di via Golfarelli e via Masetti.

Nelle aree verdi attigue ai due parcheggi sono state già realizzate altrettante aree depresse che fungono da bacini di laminazione. La tubazione di collegamento in strada è stata sottodimensionata per consentire l'accumulo delle acque nei suddetti bacini, mentre entrambe le reti acque bianche dei

parcheggi sono state prolungate a monte fino al confine dei rispettivi lotti per consentire l'allaccio delle future reti interne. Questo comporta il fatto che i sistemi di laminazione dei lotti e dei parcheggi dovranno essere costituiti da due sistemi integrati in cui le reti interne e quelle del parcheggio sono regolati in modo sincrono dalle due strozzature poste a monte degli allacci in strada, già predisposte.

E' stato inoltre predisposto un allaccio sulla rete di acque nere sulla via Golfarelli, prolungato fino al confine tra parcheggio e lotto D3.2-16.a.

Pertanto si individuano come recapiti finali delle reti di progetto:

- La fognatura nera di via Golfarelli per le acque nere domestiche e reflue industriali del lotto D3.2-16.a
- La fognatura bianca del parcheggio lungo via Golfarelli (recapitante nella rete mista di via Golfarelli) per le acque meteoriche e di dilavamento trattate del lotto D3.2-16.a;
- La fognatura bianca del parcheggio lungo via Masetti (recapitante nella rete mista di via Masetti) per le acque meteoriche e di dilavamento trattate del lotto D3.2-16.b;

Il sistema della rete fognari nello stato attuale sarà oggetto di modifica in quanto il progetto prevede l'integrazione e il trattamento delle acque reflue domestiche, delle acque reflue industriali derivanti dall'area di lavaggio, delle acque di prima pioggia derivanti dal dilavamento dell'area di rifornimento mezzi (la quale non verrà per il momento attivata ma si vuole predisporre lo scarico delle acque reflue) e delle acque di dilavamento dell'area di lavorazione e dei cumuli in riserva all'interno dell'impianto (il progetto di adeguamento della rete degli scarichi idrici è allegato al SIA – Allegato 5).

EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA – STATO ATTUALE

L'area dove insisterà l'attività è pianeggiante ed attualmente si presenta come una vasta area di deposito di materiali edili utilizzati dalla ditta EDIL ESTERNI per le proprie attività di costruzione o per la vendita a terzi.

Per quanto concerne lo **stato attuale** le potenziali fonti di emissione atmosferiche di PM10 legate alla tipologia di attività attualmente svolte nel sito, sono rappresentate da:

- transito mezzi su piste non asfaltate
- operatività pala ed escavatore
- carico e scarico di materiale ghiaioso

- movimentazione cumuli

Queste sorgenti, considerando la tipologia delle attività che le generano, non sono tecnicamente convogliabili.

Le emissioni diffuse in atmosfera nello stato attuale sono state valutate all'interno dell'allegato "**STUDIO DI DISPERSIONE IN ATMOSFERA**". Tale studio, come previsto dalle normative tecniche di riferimento per la predisposizione degli studi di Valutazione di Impatto Ambientale, quantifica tutte le sorgenti di emissione di polveri sia dello stato attuale sia in quello post operam al fine di valutare l'impatto ambientale del progetto sulla matrice ARIA.

I risultati di tali valutazioni sono riportati nell'elaborato SIA04 "Inquadramento ambientale e valutazione degli impatti di progetto".

EMISSIONI RUMOROSE – STATO ATTUALE

La gestione del piazzale attualmente prevede l'ingresso di mezzi per lo scarico delle materie prime e di EoW provenienti dal centro di via Cardano e il successivo carico dei materiali in uscita diretti presso i cantieri della società.

Tali operazioni generano emissioni rumorose derivanti dalle seguenti sorgenti:

- passaggio dei mezzi in ingresso e in uscita;
- attività di carico e scarico materiali all'interno del piazzale.

Le sorgenti sonore sopra descritte hanno tempi di funzionamento saltuario in quanto le operazioni di carico e scarico hanno una durata che va da circa 2 minuti a circa 6 minuti per ciclo.

La Valutazione previsionale di Impatto acustico (Allegato 01) riporta la caratterizzazione acustica delle sorgenti sonore presenti nello scenario attuale, la simulazione acustica e la stima dei livelli sonori presso i ricettori nello scenario attuale. I risultati delle simulazioni effettuate sono alla base delle successive verifiche dei limiti previsti dalla normativa (limite assoluto e criterio differenziale) presso i ricettori considerati nella configurazione ante operam dell'impianto.

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO OGGETTO DI STUDIO

Per poter far fronte all'esigenza della ditta di poter gestire al 100% i propri rifiuti inerti e trasformarli in EoW e alle richieste di mercato dell'area forlivese e locale, la Edil Esterni è intenzionata ad aprire un nuovo centro di recupero di rifiuti inerti non pericolosi del tutto simile a quello di via Cardano a Forlì.

La ditta richiedente intende realizzare un impianto di messa in riserva e recupero di rifiuti speciali non pericolosi (inerti) provenienti da cantieri edili di attività di costruzione e demolizione.

L'impianto avrà un'estensione di 11.153,14 mq.

Per quanto riguarda le **pavimentazioni** delle diverse aree, saranno suddivise come segue:

- *Area messa in riserva [R13] dei rifiuti non pericolosi in container chiusi*: quest'area è pavimentata in modo impermeabile con pavimentazione in cemento. Questi rifiuti non verranno lavorati ma vengono solo messi in riserva (attività R13) per poi essere conferiti ad un centro di recupero/smaltimento autorizzato;
- *Area pesatura ed accettazione*: Tale area comprende l'impianto di pesatura, il prefabbricato degli uffici e servizi annessi (area ristoro e locale wc). Tale area sarà pavimentata con pavimento in cemento.
- *Area lavaggio mezzi*: area pavimentata con pavimentazione impermeabile in cemento con adeguato sistema di trattamento delle acque di lavaggio (per i sistemi di trattamento delle acque si veda la relazione dell'Ing. Donati Marco allegata alla domanda di PAUR);
- *Aree di conferimento e stoccaggio [R13]*: Sono definite le aree di conferimento e stoccaggio di ciascun codice EER gestito all'interno del centro. Considerando la tipologia di rifiuto, la messa in riserva avverrà in cumuli posizionati su piazzale impermeabile. Saranno predisposti getti di acqua per la bagnatura dei cumuli disposti lungo tutto il perimetro di confine a 20 metri uno dall'altro: la posizione di tali ugelli è riportata in planimetria.
- *Fascia di lavorazione degli inerti*: le operazioni di triturazione e vagliatura verranno eseguite mediante impianto mobile, il quale verrà posizionato all'interno dell'area di lavorazione identificata in planimetria e denominata "*fascia di lavorazione*", davanti al cumulo principale da lavorare. La pavimentazione di questa area sarà impermeabile in cemento.
- *Viabilità interna*: le aree di viabilità saranno realizzate con pavimentazione cementata.

- *Area stoccaggio terre e rocce da scavo come sottoprodotti*: in questa area verranno stoccate le TRS di cui al paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** e la pavimentazione è impermeabile in cemento.

Il lay-out dell'impianto e degli impianti è riportato nelle planimetrie allegate al PAUR. In pratica tutta la pavimentazione del sito, al netto delle aree verdi e delle aree permeabili (identificate in planimetria) è pavimentata in cemento.

Considerando le distanze delle aree di messa in riserva e i ricettori sensibili si sottolinea quanto segue. A ridosso dei ricettori sensibili sono stati posizionati i seguenti rifiuti:

- Codice EER 17.03.02 (rifiuto da asfalto): questo materiale è considerato un solido non polverulento (NP). Su tale materiale viene effettuata l'attività di Triturazione + Vaglio. Considerando la vicinanza con i ricettori sensibili R1, R2, R3 e R4 tali lavorazioni verranno eseguite all'interno della fascia di lavorazione in modo da allontanare l'attività più critica dal punto di vista del rumore dalle abitazioni confinanti;
- Codice EER 20.02.01 (rifiuti biodegradabili-verde, sfalci d'erba e ramaglie): per tali rifiuti non sono previste attività di recupero e formazione di EoW ma solo attività di messa in riserva (R13);
- Codice EER 17.05.04 e Terre e Roccia da scavo (sottoprodotto): su tali cumuli (sia la terra e roccia da scavo depositata come sottoprodotto sia la parte ritirata con codice EER 17.05.04) non viene effettuata nessuna lavorazione ovvero, la terra e roccia ritirata come sottoprodotto verrà utilizzata direttamente tal quale in cantiere mentre per la parte classificata come rifiuto verrà effettuata solo attività di messa in riserva (R13).

In planimetria è evidenziata la viabilità interna dell'impianto su piazzale cementato.

L'ingresso degli autocarri allo stabilimento avviene dall'accesso carraio di via Golfarelli o di Via Masetti, accesso comune anche per gli uffici. I mezzi, dopo il consenso dell'operatore all'accesso nell'impianto, si fermano sulla pesa per le operazioni di verifica documentale: dopo tale fase, viene effettuata la pesatura del mezzo sulla pesa presente nel piazzale (indicata in planimetria). In seguito, con il consenso dell'operatore alle fasi di scarico, i mezzi procedono fino all'area di conferimento dello specifico codice EER da scaricare. Dopo le operazioni di scarico, i mezzi escono dall'impianto mediante le aree destinate al transito (indicate in planimetria), previa verifica con il preposto della viabilità libera. Il medesimo percorso viene effettuato anche dagli autocarri che accedono al centro per caricare gli EoW o le materie prime.

Alle aree di lavoro non possono accedere automezzi di maestranze o clienti: il parcheggio mezzi è esterno alla sbarra di accesso, in entrambi gli accessi.

L'ingresso dei pedoni avviene direttamente dalla via di accesso, tramite cancello carrabile, dotata di parcheggi per i visitatori esterni. Considerando la tipologia di attività svolta nel centro, non è previsto l'ingresso di pedoni che non siano dipendenti della ditta Edil Esterni, se non occasionalmente.

L'area pedonale interna è identificata mediante strisce a terra. Per l'accesso allo stabilimento, si utilizza il percorso pedonale indicato sulla pavimentazione interna, fino agli uffici.

L'accesso è possibile solo previa registrazione, utilizzo di gilet ad alta visibilità distribuito dal responsabile dello stabilimento ed accompagnati. I conducenti dei mezzi in ingresso e scarico attendono l'ultimazione delle fasi di carico e scarico nella loro area specifica di attesa – sotto la verifica del preposto: non è loro concesso sostare vicino ai mezzi muoversi liberamente nello stabilimento.

Come recinzione, già presente in parte anche nella situazione ANTE-OPERAM, vi è un muretto di spessore 20 cm in cls per un'altezza di circa 70 cm fuori terra lungo tutto il perimetro, con sopra una rete metallica di altezza adeguata, circondato da una fascia verde alberata di circa 2,50 m di spessore piantumata con le stesse specie vegetali presenti in parte nella situazione ANTE-OPERAM.

La fascia alberata è realizzata con una doppia fila di piante di ligustro ovalifolia (ligustrum ovalifolium), con telo antierba e pacciamatura. La prima fila è posta a 1 mt minimo dal confine, al fine di permettere facilmente la sua manutenzione, la seconda fila è posta a 70 cm dalla prima (quindi a 170 cm dal confine) e le piante lungo le due file, disposte in maniera sfalsata tra loro (a quinconce) ad una distanza di 80 cm dall'altra.

L'altezza della siepe sarà mantenuta tale da fungere alle sue funzioni protettive (quindi minimo 2 mt) e tale da non creare disagi (eccesso di ombreggiamento), coniugandosi quindi con le esigenze della sua manutenzione.

L'attività di triturazione e vagliatura, essendo effettuata con mezzo di tipo mobile, sarà eseguita nelle zone limitrofe ai cumuli da lavorare evitando in questo modo carichi e spostamenti di materiale mediante i macchinari interni al centro (pala gommata ed escavatore).

In questo modo, spostando l'area di lavorazione in base alle necessità, si evita inutili utilizzi di tali mezzi e inutili movimentazioni di materiale all'interno del centro con la conseguente riduzione di polveri diffuse derivanti da tali sorgenti, di emissioni di gas di scarico e emissioni rumorose che conseguono a tali attività.

Le lavorazioni inoltre vengono effettuate in tre posizioni definite all'interno dell'impianto e scelte in modo da minimizzare gli impatti ambientali di tali attività nei confronti dei ricettori sensibili posti al confine nord e est dell'impianto. Allontanando l'area di lavorazione degli inerti (che rappresenta la lavorazione più critica dal punto di vista degli impatti ambientali) dai ricettori confinanti viene mitigato sia l'impatto del rumore e sia l'impatto delle polveri su tali punti critici.

L'organizzazione del lay-out impiantistico interno è stata studiata in modo da allontanare le attività più critiche dal punto di vista degli impatti ambientali dai ricettori sensibili.

La pianificazione e progettazione del lay-out impiantistico viene considerata un'azione di mitigazione dell'impatto ambientale a tutti gli effetti.

Tutta l'area interessata dall'attività sarà servita da una rete di nebulizzatori ad acqua atti al contenimento della produzione di polveri che potrebbero generarsi dalla movimentazione dei materiali polverulenti all'interno del piazzale: tale impianto di abbattimento delle polveri fisso sarà azionato quando necessario in funzione delle condizioni metereologiche (periodi siccitosi e ventosi) e durante il caricamento dei materiali nel trituratore.

Tale impianto sarà composto da una serie di ugelli fissi posizionati lungo tutto il perimetro dell'impianto ad una distanza di 20 metri l'uno dall'altro: la loro posizione è indicata in planimetria POST-OPERAM.

Il materiale da lavorare viene scaricato nell'impianto di frantumazione, a valle del quale si formano i cumuli delle diverse granulometrie ottenute. Tutto il materiale lavorato sarà sottoposto anche alla fase di vagliatura in modo da ottenere il prodotto EoW finale richiesto come prodotto finito alla vendita.

La figura SPA03_02 riporta la posizione dei cumuli di rifiuto inerte da lavorare e la posizione dei cumuli di materiale EoW da caricare. Le aree di lavorazione 1, 2 e 3 sono poste davanti ai cumuli da lavorare e il materiale lavorato scaricato direttamente nelle aree di stoccaggio dei materiali EoW. Questo comporta un minor spostamento di materiali all'interno dell'impianto il che consente di ridurre l'utilizzo dei mezzi operatori (escavatore e pala gommata) e di conseguenza ridurre l'impatto ambientale di tali mezzi (emissioni di polveri diffuse derivanti dallo spostamento di materiali polverulenti, minori emissioni sonore e minor consumo di gasolio).

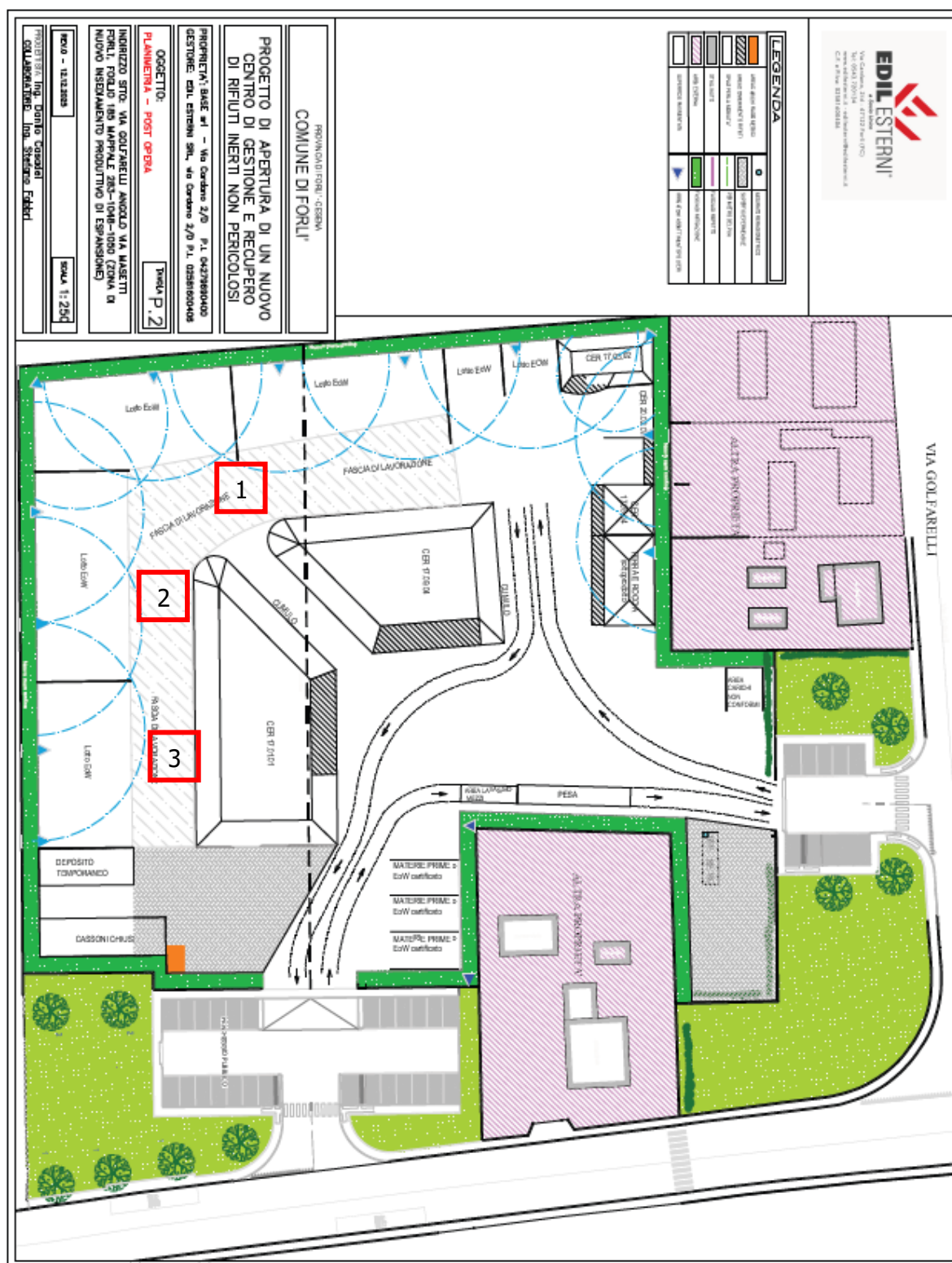


Fig.SIA03 02 Planimetria impianto, stato POST-OPERAM

Il progetto prevede il trattamento e la messa in riserva dei seguenti codici EER con le quantità indicate in tabella SIA03_01.

EER	DESCRIZIONE	TON ist.	coeff. di conv.	MC ist.	TON annuali	coeff. di conv.	MC annuali	ATTIVITA'
15.01.06	IMBALLAGGI IN MATERIALI MISTI	18	0,8	23	432	0,8	540	R13
17.01.01	CEMENTO	4860	1,7	2859	41472	1,7	24395	R5/R13
17.02.01	LEGNO	18	0,5	36	216	0,5	432	R13
17.02.02	VETRO	18	2,5	7,2	216	2,5	86,4	R13
17.02.03	PLASTICA	5	1,2	4,1666667	432	1,2	360	R13
17.03.02	MISCELE BITUMINOSE DIVERSE DA 17.03.01	666	1,7	392	17280	1,7	10165	R5/R13
17.04.01	RAME, BRONZO, OTTONE	18	8,9	2	216	8,9	24	R13
17.04.02	ALLUMINIO	18	2,7	7	216	2,7	80	R13
17.04.05	FERRO E ACCIAIO	18	7	3	432	7	62	R13
17.04.07	METALLI MISTI	18	2,1	9	432	2,1	206	R13
17.05.04	TERRE E ROCCE DIVERSE DA 17.05.03	648	1,7	381	4320	1,7	2541	R13
17.06.04	MATERIALI ISOLANTI, DIVERSI DA 16.06.01 E 17.06.03	18	1,8	10	216	1,8	120	R13
17.08.02	MATERIALI DA COSTRUZIONE A BASE GESSO DIVERSI DA 17.08.01	18	0,7	26	216	0,7	309	R13
17.09.04	RIFIUTI MISTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE, DIVERSI DA 17.09.01, 17.09.02, 17.09.03	3780	1,5	2520	32400	1,5	21600	R5/R13
20.02.01	MATERIALI BIODEGRADABILI	32	1,1	29	856	1,1	778	R13
Quantità totale in ingresso		10153			99352			
Quantità totale lavorato in R5		9306			91152			

Tab.SIA03_01 Codici EER, quantità trattate e tipologia di lavorazione

Vengono evidenziati in tabella i codici EER lavorati mediante trituratore e vagliatura.

Nel calcolo delle emissioni diffuse in atmosfera sono stati considerati polverulenti i seguenti rifiuti: EER 17.01.01, 17.05.04, 17.08.02, 17.09.04.

Per la produzione di aggregato recuperato verranno utilizzati esclusivamente i rifiuti inerti non pericolosi elencati nella Tabella 1 Allegato 1 del DM 127/24.

In particolare la Edil Esterni Srl, utilizzerà aggregato riciclato per produrre **aggregato recuperato**, ovvero utilizzerà rifiuti che sono stoccati presso il centro [R13], costituiti da aggregato minerale risultante dal recupero di rifiuti di materiale inorganico precedentemente utilizzato nelle costruzioni, e appartenenti ai seguenti codici EER: 170101, 170302, 170904.

Non saranno ammessi alla produzione di aggregato recuperato i rifiuti interrati.

DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' DI RECUPERO DEI RIFIUTI INERTI NON PERICOLOSI

Al fine di poter ottenere l'autorizzazione alle attività di cui sopra, il Gestore intende avvalersi del **Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR)**, che ricomprende il provvedimento di VIA e i titoli abilitativi necessari per la realizzazione e l'esercizio del progetto, rilasciati dalle amministrazioni che partecipano alle conferenze dei servizi. In particolare ricomprende la domanda di **Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06**, di cui la Relazione Tecnico Descrittiva sulla gestione dei Rifiuti costituisce l'allegato principale.

Di seguito una semplificazione delle operazioni interne al centro di recupero.

Le operazioni di trattamento che saranno eseguite sono di seguito elencate, si utilizzerà un impianto di frantumazione del tipo mobile posto nelle tre aree adibite alla lavorazione dei rifiuti da frantumare.

Il ciclo di lavorazione principale sarà così articolato:

- gli automezzi in ingresso effettueranno il controllo visivo del materiale trasportato e il controllo dei documenti prima del deposito nelle apposite aree;
- i mezzi, mediante cassonetto ribaltabile e aiutati eventualmente da un escavatore o una pala gommata, scaricheranno i rifiuti direttamente nelle specifiche aree di deposito in attesa del successivo avvio a recupero o, per i rifiuti per i quali è prevista la sola attività di messa in riserva, il deposito per il successivo caricamento e trasporto in centri autorizzati per la loro gestione;
- per i codici EER per i quali si richiede l'attività R5, dalle aree di deposito i rifiuti saranno prelevati, tramite mezzi meccanici, e caricati all'interno della tramoggia dell'impianto di frantumazione ove avverrà il processo di frantumazione e recupero;
- il materiale tritato verrà direttamente inviato alla successiva fase di vagliatura, la quale avviene successivamente e contemporaneamente all'attività di frantumazione degli inerti.

Il ciclo lavorativo, descritto in modo dettagliato, è sinteticamente costituito dalle seguenti fasi:

A) ingresso rifiuti

B) pesatura

C) verifica di conformità e scarico nelle aree definite in planimetria in base ai codici EER

D) deposito dei rifiuti in attesa delle operazioni di recupero e trattamento

E) inserimento nella tramoggia e frantumazione/vagliatura

F) deposito EoW aree definite e uscita del prodotto finito.

CARATTERISTICHE DEGLI IMPIANTI E DEI MEZZI TECNICI

Complessivamente l'impianto di recupero di rifiuti sarà dotato di:

- N. 1 vaglio mobile (DEMOLTECH SRL UVS25)
- N. 1 frantoio mobile con sistema di abbattimento polveri (TRITURATORE CAMS UTM 1.000)
- N. 1 pala gommata (marca e modello: DOOSAN/DL06V)
- N. 1 escavatore cingolato (marca e modello: DOOSAN/DX140LCR-7)

Di seguito si riporta il dettaglio degli impianti e dei mezzi tecnici che saranno impiegati. In allegato 3 allo Studio di Impatto Ambientale vengono riportate le schede tecniche degli impianti e dei mezzi utilizzati.

CARATTERISTICHE FRANTOIO UTM 1.000

MODELLO	PRODUZIONE MAX (ton/h)	CAPACITA' TRAMOGGIA (m³)	SUPERFICIE TRAMOGGIA (m)	TRASPORTATORE A NASTRO (mm)
UTM 1.000	120	3.00	3 x 2	800

CARATTERISTICHE PALA GOMMATA DOOSAN/DL06V

MODELLO	CAPACITA' BENNA (m³)	CARICO NOM. FUNZIONAMENTO (Kg)	POTENZA MOTORE (kW)	ALTEZZA SCARICO A 45° (mm)
DL06V	2,4	4.900	128	2.715

CARATTERISTICHE ESCAVATORE DOOSAN/DX140LCR-7

MODELLO	CAPACITA' BENNA (m³)	PESO (ton)	POTENZA MOTORE (CV)	STANDARD EMISSIONI
DX140LCR-7	0,51	15,6	115	Stage V

CARATTERISTICHE VAGLIO UVS25

MODELLO	DIMENSIONI VAGLIO (mm)	PRODUZIONE MAX (m³/h)	PESO (Kg)	RUMOROSITA' dB(A)
UVS25	1.000 x 2.500	45	3.000	85

In merito alla gestione di tutte le fasi lavorative Edil Esterni, in qualità di gestore dell'impianto e di produttore di aggregato recuperato, si doterà di specifiche procedure di gestione dei rifiuti finalizzate a verificare in ciascuna fase la conformità dei materiali alle caratteristiche previste dal D.Lgs. 152/06 s.m.i. e dal Dm 127/24. Siccome Edil Esterni è in possesso della certificazione ambientale **UNI EN ISO 14001** rilasciata da organizzazione accreditata ai sensi della normativa vigente, **integrerà il suddetto sistema nel sistema di gestione ambientale.**

Le verifiche dei rifiuti in ingresso includono: l'esame della documentazione a corredo dei rifiuti in ingresso, il controllo visivo, ed eventuali controlli supplementari (ad esempio per i codici specchio).

Si riporta, solo per chiarezza, un elenco riepilogativo delle fasi di gestione dei suddetti rifiuti:

- ✓ esame della documentazione a corredo del carico dei rifiuti in ingresso da parte di personale con appropriato livello di formazione e addestramento. La formazione del personale verrà aggiornata con adeguata periodicità;
- ✓ controllo visivo del carico di rifiuti in ingresso;
- ✓ accettazione di tali rifiuti solo ove l'esame della documentazione a corredo e il controllo visivo abbiano esito positivo sotto il controllo di personale con formazione e aggiornamento periodico che provvede alla selezione dei rifiuti, rimuove e mantiene separato qualsiasi materiale estraneo;
- ✓ pesatura e registrazione dei dati relativi al carico dei rifiuti in ingresso (sul FIR, sul registro di C/S e invio dei dati al Rentri);

- ✓ stoccaggio separato dei rifiuti non conformi ai criteri di cui al regolamento DM 127/24 in area dedicata;
- ✓ messa in riserva dei rifiuti conformi, nell'area dedicata esclusivamente ad essi, la quale è strutturata in modo da impedire la miscelazione anche accidentale con altre tipologie di rifiuti non ammessi;
- ✓ movimentazione dei rifiuti avviati alla produzione di aggregato recuperato realizzata da parte di personale con formazione e aggiornamento periodico in modo da impedire la contaminazione degli stessi con altri rifiuti o materiale estraneo;
- ✓ svolgimento di eventuali controlli supplementari, anche analitici, a campione ovvero ogni qualvolta l'analisi della documentazione o il controllo visivo indichi tale necessità.

PROCESSO DI LAVORAZIONE E DEPOSITO

Il processo di trattamento e di recupero dei rifiuti inerti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione, finalizzato alla produzione dell'aggregato recuperato, avviene mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse, quali, a mero titolo esemplificativo:

- la frantumazione;
- la separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate;
- la vagliatura/selezione granulometrica.

Il processo di recupero, a seconda del tipo di materiale, può consistere semplicemente nel controllare i rifiuti, per verificare se soddisfano i criteri definiti nelle tabelle 2 e 3 dell'allegato 1 del DM 127/24.

Le aree di messa in riserva (R13) sono indicate in planimetria. Il rifiuto in ingresso, dopo che è stata applicata la procedura di accettazione e conferimento del materiale, verrà depositato nelle suddette aree fino al momento della lavorazione.

Per la lavorazione il frantoio si posizionerà, nell'area dedicata alla lavorazione, in corrispondenza del cumulo principale da trattare e si procederà con la macinazione, vagliatura e deferrizzazione del rifiuto. Nella fase di frantumazione, in funzione del tipo di aggregato recuperato di cui il gestore necessita, e dell'uso a cui deve essere destinato, il rifiuto da lavorare potrà essere prelevato da cumuli diversi, e quindi da rifiuti aventi diverso codice EER, al fine di essere frantumato in un unico lotto.

Il materiale lavorato verrà depositato nell'area assegnata a quel lotto, all'interno dell'area indicata in planimetria come **"Area EoW"**. Il cumulo di aggregato riciclato verrà identificato con un cartello che riporta lo stato fisico e la dicitura **"EoW: lotto in formazione"**. Questo cartello identificherà il lotto finché verrà eseguita la macinazione, e quindi fino a quando il lotto viene formato e integrato con nuovo materiale.

Finita la campagna di macinazione per quel lotto (cioè quando il gestore ritiene che sia sufficiente la quantità di materiale lavorato, o al raggiungimento del quantitativo massimo di 3000 mc), l'addetto sostituirà il cartello con un nuovo cartello, in cui sarà riportato il numero identificativo di quel lotto di produzione e la dicitura **"EoW: aggregato recuperato in attesa di certificazione"**.

Dal suddetto materiale verrà prelevato un campione da parte di tecnico competente, o da parte del personale aziendale specificatamente formato/informato e addestrato allo scopo, con le modalità di cui alla norma tecnica UNI 10802 e alla norma UNI 932-1. Sarà redatto il verbale di campionamento e il campione verrà inviato presso un laboratorio autorizzato al fine di eseguire le analisi necessarie alla verifica dei criteri di cui all'art. 3 del DM 127/24, e produrre le relative certificazioni richieste.

Qualora le analisi e le certificazioni diano esito positivo, il gestore provvede ad emettere dichiarazione di conformità (DDC) specifica per quel lotto e il materiale sarà classificato come aggregato recuperato. A questo punto il cartello identificativo del materiale verrà sostituito con un cartello indicante la dicitura **"EoW: aggregato recuperato"** e il n° identificativo di quel lotto di produzione. Da questo momento, il materiale appartenente a questo lotto, non è più considerato rifiuto, e quindi non contribuisce più alla contabilizzazione dei quantitativi dei rifiuti messi in riserva istantaneamente nel centro.

Si rammenta che, con **"lotto di aggregato recuperato"**, si intende un lotto di aggregato recuperato come definito nell'art. 2 del DM 127/24, ovvero un quantitativo non superiore ai 3000 metri cubi di aggregato recuperato.

Per ogni lotto di aggregato recuperato prodotto verranno effettuate le analisi e rilasciata la Dichiarazione di Conformità. Tale dichiarazione indicherà il numero identificativo del lotto di riferimento.

L'aggregato recuperato potrà essere utilizzato esclusivamente per gli scopi indicati nella Dichiarazione di Conformità (DDC), che ne attesta le caratteristiche e lo accompagna fino alla vendita o al suo utilizzo.

Fino al completamento del processo di EoW, che termina con la Dichiarazione di Conformità (DDC), il materiale resta classificato come rifiuto e rientra nel calcolo delle quantità istantanee in stoccaggio.

La movimentazione e il deposito presso la Edil Esterni, sono organizzati in modo tale che i singoli lotti di produzione non siano miscelati, sia durante la fase di formazione, che nella fase di verifica della conformità dell'aggregato recuperato, che nella fase di stoccaggio in attesa di essere utilizzato o venduto.

Una volta terminato il procedimento di End of Waste e classificato il materiale come "aggregato recuperato", per l'intero periodo di giacenza presso la Edil Esterni, il materiale potrà essere spostato e depositato in aree diverse da quelle in cui è stato prodotto ma verrà sempre identificato dal cartello identificativo, riportante la dicitura "**EoW: aggregato recuperato**" e il lotto di produzione. Questo fino a quando il materiale non viene trasportato, con apposito DDT e la relativa DDC del lotto, verso il luogo di utilizzo, un sito di deposito intermedio, oppure ceduto a terzi.

UTILIZZAZIONE DELL'AGGREGATO RECUPERATO

L'aggregato recuperato è utilizzabile esclusivamente per gli scopi specifici elencati nell'Allegato 2 DM127/24, che sono:

- a) la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
- b) la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile;
- c) realizzazione di miscele bituminose e sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali;
- d) la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali;
- e) la realizzazione di strati accessori aventi, a titolo esemplificativo, funzione anticapillare, antigelo, drenante;
- f) il confezionamento di miscele legate con leganti idraulici;
- g) il confezionamento di calcestruzzi;
- h) produzione di clinker per cemento;
- i) produzione di cemento.

Per gli usi previsti dell'aggregato recuperato prodotto, dovranno essere rispettate le seguenti norme tecniche:

Rif.	Impiego	Conformità alle norme armonizzate europee / prestazioni	Idoneità tecnica
All 2			
a)	Realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4a
a)	Realizzazione di opere di protezione (armourstone)	UNI EN 13383-1	UNI EN 13383-1
b)	Realizzazione del corpo del rilevato	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4a
c)	Realizzazione di miscele bituminose e per sottofondi stradali, ferroviari aeroportuali e di piazzali civili ed industriali	UNI EN 13043 UNI EN 13242 UNI EN 13108-8	UNI 11531-1 Capitolato tecnico dell'opera
d)	Realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali	UNI EN 13242 UNI EN 13450	UNI 11531-1 Prospetto 4b
e)	Realizzazione di strati accessori	UNI EN 13242	UNI 11531-1 Prospetto 4b
f)	Confezionamento di miscele legate con leganti idraulici (quali, a titolo esemplificativo misti cementati, miscele betonabili)	UNI EN 13242 UNI EN 13139 UNI EN 13055	UNI EN 14227-1 UNI 11531-2 UNI EN 998-1 UNI EN 998-2 UNI 11104 Tipo B
g)	Confezionamento di calcestruzzi	UNI EN 12620 UNI EN 13055 UNI EN 13242	UNI 8520-1 UNI 8520-2 UNI 11104 UNI EN 206 Appendice E Dm 17 genn 2018 NTC: par 11.2.9.2
h)	Produzione di clinker per cemento	Non pertinente	Standard prestazionali indicati in

Tab. SIA03_02 Elenco delle norme tecniche per l'utilizzo di aggregato recuperato

Per gli utilizzi di cui alla lettera f) e lettera g) debbono essere rispettati i limiti di cui alla voce 47 dell'allegato XVII del regolamento (CE) n. 1907/2006, del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18/12/2006, relativi alla presenza di Cromo VI nel cemento e nelle miscele contenenti cemento.

Qualora le norme tecniche siano sottoposte a modifica, revisione o sostituzione, verranno rispettate le norme tecniche così come modificate o revisionate, ovvero quelle introdotte in sostituzione di quelle elencate.

Si riporta una tabella esplicativa delle norme UNI citate:

UNI EN 13242	Aggregati per materiali non legati e legati con leganti idraulici per l'impiego in opere di ingegneria civile e nella costruzione di strade
UNI EN 12620	Aggregati per calcestruzzo
UNI EN 13139	Aggregati per malta
UNI EN 13043	Aggregati per miscele bituminose e trattamenti superficiali per strade, aeroporti e altre aree soggette a traffico
UNI EN 13055	Aggregati leggeri
UNI EN 13450	Aggregati per massicciate per ferrovie
UNI EN 13383-1	Aggregati per opere di protezione (armourstone) – specifiche
UNI EN 13108	Miscele bituminose – Specifiche per materiale – Parte 8: Conglomerato bituminoso di recupero
UNI 11531-1	Costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture – Criteri per l'impiego dei materiali – Parte 1: terre e miscele di aggregati non legati
UNI 11531-2	Costruzione e manutenzione delle opere civili delle infrastrutture – Criteri per l'impiego dei materiali – Parte 2: materiali granulari e miscele di aggregati legati con leganti idraulici e aerei
UNI EN 14227-1	Miscele legate con leganti idraulici – Specifiche – Parte 1: miscele granulari legate con cemento per fondi e sottofondi stradali
UNI EN 998-1	Specifiche per opere murarie – Parte 1: malte per intonaci interni ed esterni
UNI EN 998-2	Specifiche per opere murarie – Parte 2: malte da muratura
UNI 11104	Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità

Tab. SIA03_03 Norme tecniche

CAMPIONAMENTO E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'

Il rispetto dei criteri previsti dal DM 127/24, che permettono di cessare la qualifica del rifiuto e acquisire la qualifica di "aggregato recuperato", è attestato dalla Edil Esterni in qualità di produttore, mediante dichiarazione sostitutiva di certificazione e di atto di notorietà ai sensi degli articoli 46 e 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, redatta per ciascun lotto di aggregato recuperato prodotto.

Le dichiarazioni prodotte per ciascun lotto sono **inviate**, anche in forma cumulativa tramite PEC, all'Autorità competente (che in questo caso è il Comune di Forlì), e all'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente territorialmente competente (che in questo caso è ARPAE di Forlì-Cesena), entro 6 mesi dalla data di produzione del lotto di aggregato recuperato a cui si riferisce, e comunque prima dell'uscita dello stesso dall'impianto.

Con "*lotto di aggregato recuperato*" si intende un quantitativo non superiore ai 3000 metri cubi di aggregato recuperato.

La Edil Esterni Srl conserva per **cinque anni** dalla data dell'invio all'Autorità Competente, presso la propria sede legale, copia della dichiarazione di cui al comma 2 del DM 127/24, anche in formato elettronico, mettendola a disposizione delle autorità di controllo che la richiedono.

Una volta prodotto l'aggregato riciclato mediante l'operazione di recupero R5, ai fini della dimostrazione della sussistenza dei criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto, la Edil Esterni Srl, per mezzo di tecnico competente o di proprio personale addestrato, preleva un campione da ogni lotto di aggregato prodotto, in conformità alla norma **UNI 10802:2023** (la quale integra anche le modalità di campionamento di cui alla norma UNI/TR 11682/2017). Per le verifiche di conformità ed idoneità volte al controllo del rispetto delle norme tecniche di cui alla Tabella 5 Allegato 2 DM 127/24, il campione per ciascun lotto di aggregato recuperato sarà prelevato in conformità alla norma **UNI 932-1**.

Sarà redatto apposito **verbale di campionamento**.

Poiché la Edil Esterni Srl è certificata secondo la ISO 14001, rilasciata da organismo accreditato ai sensi della normativa vigente, **non vi è l'obbligo di conservare tali campioni presso la sede legale**.

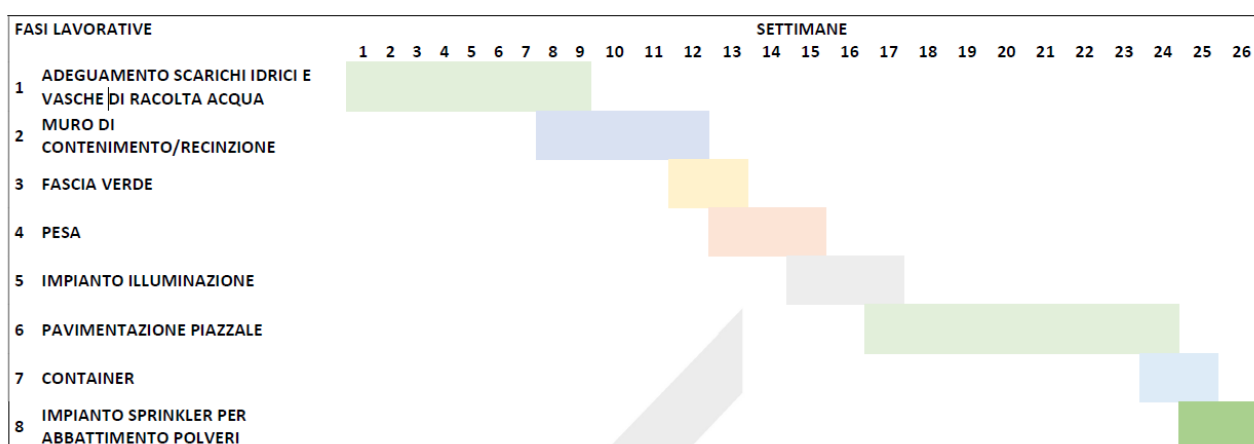
Per tutte le altre informazioni circa l'attività di gestione dei rifiuti inerti del centro di recupero in progetto si veda la Relazione Tecnica Descrittiva sui Rifiuti allegata alla procedura di PAUR.

5.1 Descrizione dell'intervento dal punto di vista edile

L'impianto oggetto di studio si presenta, ad oggi (ANTE-OPERAM) come un ampio piazzale costituito da 50 cm di frantumato di maceria (mps) e 15 cm di stabilizzato utilizzato come deposito materiale edile e materiale EoW prodotto nel centro di via Cardano.

Considerato il progetto di trasformazione del sito in un impianto di trattamento e gestione di rifiuti inerti non pericolosi, sarà necessaria una fase di cantiere della durata di circa 130 giorni effettivi lavorativi in cui si prevedono i seguenti lavori:

CRONOPROGRAMMA : CENTRO DI RECUPERO VIA GOLFARELLI/VIA MASETTI



Considerando lo stato attuale dell'area, la fase di cantiere prevista sarà minima e con un impatto ambientale poco significativo, sicuramente non paragonabile rispetto alla gestione ordinaria dell'impianto.

La fase di cantiere non prevede operazioni di demolizione e realizzazione di edifici in muratura.

I mezzi utilizzati durante tale fase saranno quelli previsti per la gestione operativa del centro ovvero un escavatore e una pala gommata. Il materiale derivante dagli scavi previsti per l'inserimento delle vasche necessarie per l'impianto idrico in progetto sarà poi riutilizzato all'interno del piazzale stesso per la copertura della rete degli scarichi idrici e per la piantumazione della fascia verde a completamento di quella attualmente presente.

Si stima una durata della fase di cantiere di 130 giorni lavorativi (26 settimane in totale).

6. PROGETTO DI ADEGUAMENTO DELLA RETE FOGNARIA

Nella configurazione di progetto lo stabilimento si troverà a produrre le seguenti tipologie di acque reflue:

- PUA D3.2-16.a
 - acque reflue domestiche (WC blocco servizi);
 - acque reflue industriali derivanti dal lavaggio dei mezzi aziendali
 - acque di prima pioggia derivanti dall'area di rifornimento mezzi (predisposizione);
 - acque di dilavamento derivanti dalla presenza dei cumuli nelle zone di lavorazione;
 - acque meteoriche dalle aree di transito e sosta mezzi, in assenza di attività e lavorazioni potenzialmente "sporcanti" (non soggette a DGR 286/2005)
- PUA D3.2-16.b
 - acque di dilavamento derivanti dalla presenza dei cumuli nelle zone di lavorazione;

Per le **acque reflue domestiche** si prevede la realizzazione di un pozzetto desaponatore sulle acque derivanti da lavelli e docce mentre nessun trattamento è previsto sulle acque dei WC.

Prima dell'invio allo scarico in rete nera sarà realizzato un pozzetto con sifone firenze come da regolamento del SII.

Le acque reflue industriali derivanti dal **lavaggio dei mezzi aziendali** saranno inviate ad apposito impianto di trattamento prima di essere convogliate allo scarico in rete nera.

Per le **acque di prima pioggia** derivanti dall'area di rifornimento mezzi è necessaria la realizzazione di una vasca di sedimentazione e disoleazione delle prime acque accumulate ai sensi della DGR 286/2005 e DGR 1860/2006. In questo caso, vista la limitata estensione dell'area, sarà comunque realizzato un trattamento in continuo, che risulta migliorativo e di maggiore semplicità gestionale.

Per le **acque di dilavamento** derivanti dalla presenza dei cumuli nelle zone di lavorazione è necessario un trattamento di sedimentazione in continuo e, laddove presenti residui di demolizione di bitume, anche di disoleazione ai sensi della DGR 286/2005 e DGR 1860/2006.

Per le **acque meteoriche** non è previsto nessun tipo di trattamento. Per esse è però necessario applicare il principio di invarianza idraulica e pertanto, a valle del congiungimento con le acque di dilavamento già trattate e a monte del collegamento con la rete dei parcheggi pubblici, sarà realizzato un volume interno di accumulo e laminazione, tramite sovradimensionamento delle tubazioni e realizzazione di trincee drenanti/disperdenti.

All'uscita di ogni sezione di trattamento è previsto un pozzetto di ispezione e prelievo.

Ai fini delle autorizzazioni allo scarico in pubblica fognatura si individuano dunque n.ro 3 punti di scarico:

- Scarico "S1": nella fogna nera di via Golfarelli recapitante le acque nere domestiche e le acque industriali trattate derivanti dal lavaggio mezzi del lotto PUA D3.2-16.a;
- Scarico "S2": nella fogna bianca del parcheggio di via Golfarelli, recapitante le acque di dilavamento trattate dei piazzali, le acque di prima pioggia trattate dell'area rifornimento e le acque meteoriche del lotto PUA D3.2-16.a;
- Scarico "S3": nella fogna bianca del parcheggio di via Masetti, recapitante le acque di dilavamento trattate dei piazzali e le acque meteoriche del lotto PUA D3.2-16.b.

Come già accennato il sistema di reti fognarie è concepito per poter laminare le acque meteoriche (comprese le acque di dilavamento trattate) all'interno del lotto, realizzando volumi di accumulo integrativi rispetto a quelli già realizzati nelle aree adiacenti ai parcheggi.

Questi volumi di accumulo sono ottenuti con delle trincee drenanti/disperdenti poste perimetralmente ai lotti al di sotto delle aree verdi. Tali trincee saranno riempite con pietrisco di pezzatura 40/70 in modo da garantire un indice dei vuoti pari al 40%. Le trincee saranno servite ed alimentate da tubazioni drenanti/disperdenti di diametro pari a 800 mm che avranno anch'esse la funzione di accumulare acqua e contribuiranno quindi al computo dei volumi di laminazione.

Le acque in eccesso, regolate dalla strozzatura già realizzata nelle reti a servizio dei parcheggi, saranno accumulate all'interno di queste trincee e in parte saranno disperse per infiltrazione nel suolo. La parte eccedente rifluirà in fognatura con l'esaurirsi del picco dell'evento piovoso.

Il sistema di laminazione di ciascuno dei due lotti sarà composto dall'insieme dei volumi esterni (aree attigue ai parcheggi) e quelli interni (trincee drenanti/disperdenti e tubazioni). Esso funzionerà di fatto come un unico sistema integrato, facendo lavorare in modo sincrono i volumi realizzati internamente ed

esternamente al lotto con un'unica strozzatura posta immediatamente a monte del collegamento in strada dei due sistemi.

Questo comporta che le quote di massimo riempimento dei due sistemi di laminazione sono dettate dalle quote di quanto già realizzato nelle aree verdi attigue ai due parcheggi. In particolare le quote di massimo riempimento delle reti interne ai lotti devono coincidere con quelle del massimo riempimento dei due volumi già realizzati: +23,48 m per il lotto 1 e + 23,60 m per il lotto 2.

Essendo la quota media del piazzale posta a +23,75 m ne deriva che, nel caso di massimo riempimento di tutto il volume di accumulo le reti interne funzionino in maniera totalmente rigurgitata.

Questo viene accettato per le reti bianche, ma non può essere accettato per le reti delle acque di dilavamento, ed in particolare per le vasche di trattamento (sedimentazione e disoleazione) delle stesse poiché non sarebbe più garantito il rendimento e l'efficacia del trattamento stesso.

Pertanto la soluzione progettuale prevede di asservire le reti delle acque di dilavamento a valle dei trattamenti a due impianti di sollevamento (uno per ogni lotto) in modo tale da evitare rigurgiti all'interno dei sistemi di trattamento e delle reti ad essi afferenti. Tali impianti entrano in funzione solo con l'innalzarsi del livello all'interno delle reti acque bianche e delle trincee drenanti/disperdenti, tramite l'attivarsi di una soglia di sfioro posta in un pozzetto a monte di una valvola antiriflusso.

La quota di questa soglia di sfioro è tale da consentire lo scarico a gravità delle acque in condizioni di piogge ordinarie, ed anche un primo accumulo a gravità (per un'altezza di circa 20-30 cm) all'interno delle trincee drenanti/disperdenti in occasione di piogge di media intensità.

Nei casi di altezze di riempimento maggiori la soglia di sfioro si attiverà e le portate provenienti dai trattamenti delle acque di dilavamento saranno sollevate a valle della valvola antiriflusso lasciando in condizioni di scarico libero non rigurgitato gli impianti di trattamento stessi.

SCARICO S1

SCARICO S2

SCARICO S3

LEGENDA:

- LINEA ACQUE DI PRIMA PIOGGIA / DILAVAMENTO DA TRATTARE
- LINEA ACQUE DI PRIMA PIOGGIA / DILAVAMENTO TRATTATE
- LINEA ACQUE METEORICHE PER AREE NON SOGGETTE A DGR 286/2005
- LINEA ACQUE REFLUE DOMESTICHE
- LINEA ACQUE REFLUE INDUSTRIALI DA LAVAGGIO MEZZI
- LINEA ACQUE METEORICHE ESISTENTI DEI PARCHEGGI ESTERNI (FOGNATURA PUBBLICA)
- FOGNATURA PUBBLICA ACQUE NERE

34

6.1 Dimensionamento degli scarichi in progetto

I trattamenti sono stati dimensionati secondo i criteri indicati nelle principali normative vigenti e linee guida in materia.

Tutti i trattamenti sono dimensionati per il rispetto dei limiti normativi imposti per lo scarico in pubblica fognatura dal D.lgs. 152/2006, tabella 3 allegato V alla parte III.

Acque reflue domestiche e industriali:	Regolamento del SII Forlì-Cesena DGR 1053/2003
Acque di prima pioggia e dilavamento:	DGR 286/2005 DGR 1860/2006; Linee guida tecniche ARPAE "Criteri di applicazione DGR 286/05 e 1860/06 – acque meteoriche e di dilavamento".

Tutti i trattamenti sono dimensionati per il rispetto dei limiti normativi imposti per lo scarico in pubblica fognatura dal D.lgs. 152/2006, tabella 3 allegato V alla parte III.

I calcoli di dimensionamento sono riportati nelle seguenti tabelle.

AREA RIFORNIMENTO			
Superficie di progetto	Sp	84	m2
Pioggia di progetto	q	72	mm/h
Coefficiente di ritardo	Cr	0,57	
Coefficiente di afflusso	Ca	0,8	
Portata di progetto	$Q=Sp*q*Cr*Cf$	0,001	m3/s
		0,766	l/s
Tempo di ritenzione minimo	t	30	min
Volume minimo vasca	$V=Q*t$	1,38	m3
Coefficiente fango	Cf	300	
Zona fanghi	$Q*Cf$	0,23	m3
Volume totale delle vasche di sedimentazione		1,6	m3
Calcolo del volume minimo disoleatore			
Tempo di separazione (olio con densità compresa tra 0.85 e 0.90)	ts	16,66	
Portata pompa sommersa	Qp	0,77	
Volume camera di separazione	$Vs=Qp*ts*60/1000$	0,77	
TOTALE		2,4	m3

RIFIUTI BITUMINOSI			
Superficie di progetto	Sp	284	m2
Pioggia di progetto	q	72	mm/h
Coefficiente di ritardo	Cr	0,57	
Coefficiente di afflusso	Ca	0,8	
Portata di progetto	$Q=Sp*q*Cr*Cf$	0,003	m3/s
Tempo di ritenzione minimo	t	30	min
Volume minimo vasca	$V=Q*t$	4,66	m3
Coefficiente fango	Cf	300	
Zona fanghi	$Q*Cf$	0,78	m3
Volume totale delle vasche di sedimentazione		5,4	m3
Calcolo del volume minimo disoleatore			
Tempo di separazione (olio con densità compresa tra 0.85 e 0.90)	ts	16,66	
Portata pompa sommersa	Qp	2,59	
Volume camera di separazione	$Vs=Qp*ts*60/1000$	2,59	
TOTALE		8,0	m3

CUMULI MATERIALE INERTE (NO BITUME)			
Superficie di progetto	Sp	2374	m2
Pioggia di progetto	q	72	mm/h
Coefficiente di ritardo	Cr	0,57	
Coefficiente di afflusso	Ca	0,8	
Portata di progetto	$Q=Sp*q*Cr*Cf$	0,022	m3/s
Tempo di ritenzione minimo	t	30	min
Volume minimo vasca	$V=Q*t$	38,97	m3
Coefficiente fango	Cf	300	
Zona fanghi	$Q*Cf$	6,50	m3
Volume totale delle vasche di sedimentazione		45,5	m3

MATERIE PRIME E TERRA PULITA			
Superficie di progetto	Sp	281	m2
Pioggia di progetto	q	72	mm/h
Coefficiente di ritardo	Cr	0,57	
Coefficiente di afflusso	Ca	0,8	
Portata di progetto	$Q=Sp*q*Cr*Cf$	0,003	m3/s
Tempo di ritenzione minimo	t	30	min
Volume minimo vasca	$V=Q*t$	4,61	m3
Coefficiente fango	Cf	300	
Zona fanghi	$Q*Cf$	0,77	m3
Volume totale delle vasche di sedimentazione		5,4	m3

Superficie di progetto	Sp	1455	m2
Pioggia di progetto	q	72	mm/h
Coefficiente di ritardo	Cr	0,57	
Coefficiente di afflusso	Ca	0,8	
Portata di progetto	$Q=Sp*q*Cr*Cf$	0,013	m3/s
		13,270	l/s
Tempo di ritenzione minimo	t	30	min
Volume minimo vasca	$V=Q*t$	23,89	m3
Coefficiente fango	Cf	300	
Zona fanghi	$Q*Cf$	3,98	m3
Volume totale delle vasche di sedimentazione		27,9	m3
CUMULI in sinistra			
Superficie di progetto	Sp	2155	m2
Pioggia di progetto	q	72	mm/h
Coefficiente di ritardo	Cr	0,57	
Coefficiente di afflusso	Ca	0,8	
Portata di progetto	$Q=Sp*q*Cr*Cf$	0,020	m3/s
		19,654	l/s
Tempo di ritenzione minimo	t	30	min
Volume minimo vasca	$V=Q*t$	35,38	m3
Coefficiente fango	Cf	300	
Zona fanghi	$Q*Cf$	5,90	m3
Volume totale delle vasche di sedimentazione		41,3	m3

Fig.SIA03_03 Tabella riassuntiva dei trattamenti e volumi necessari

Le diverse tipologie di trattamento e i rispettivi volumi necessari sono dettagliati nella seguente tabella riepilogativa:

PARTE 1			
		Tipologia di trattamento	Volume (mc)
Lavaggio mezzi		Depuratore	
Rifornimento mezzi		Sedimentazione continua + disoleazione	1.6 (sed) + 0.8 (dis)
Rifiuti bituminosi		Sedimentazione continua + disoleazione	5.4 (sed) + 2.6 (dis)
Cumuli		Sedimentazione continua	45,5
Materie prime e terre		Sedimentazione continua	5,4

PARTE 2		
	Tipologia di trattamento	Volume (mc)
Cumuli	Sedimentazione continua	70

6.2 Invarianza idraulica

Le acque in uscita dai trattamenti in continuo e le acque derivanti dalle aree non soggette alle prescrizioni della DGR 286/2005 (normativa acque di prima pioggia e dilavamento) prima di essere inviate al recapito (pubblica fognatura bianca), devono essere laminate come disposto dalla normativa vigente, ai fini dell'invarianza idraulica.

Le aree che contribuiscono alla formazione dei volumi da laminare sono così suddivise (si indica il PUA D3.2-16.a come 'parte 1' ed il PUA D3.2-16.b come 'parte 2').

PARTE 1			PARTE 2		
ANTE OPERAM			ANTE OPERAM		
Aree impermeabili	0	mq	Aree impermeabili	0	mq
Aree permeabili	6498	mq	Aree permeabili	4655	mq
POST OPERAM			POST OPERAM		
Aree impermeabili	5515	mq	Aree impermeabili	3635	mq
Aree permeabili	983	mq	Aree permeabili	1020	mq
Aree semipermeabili	0	mq	Aree semipermeabili	0	mq

Fig.SIA03_04 Indicazione delle aree

Per i calcoli si utilizzano i seguenti coefficienti di deflusso:

- aree permeabili: 0,2
- aree impermeabili: 0,9

I calcoli sono stati eseguiti con la formula dell'invarianza idraulica che definisce il volume minimo da realizzare:

$$W = w^{\circ} \left(\frac{\phi}{\phi^{\circ}} \right)^{\frac{1}{1-n}} - 15 \cdot I - w^{\circ} \cdot P$$

Dove

- w° posto convenzionalmente pari a 50 m³/ha, rappresenta il volume specifico di invaso del terreno naturale;
- ϕ è il coefficiente di deflusso dopo la trasformazione;
- ϕ° è il coefficiente di deflusso prima della trasformazione;
- n è il coefficiente della curva di possibilità pluviometrica per piogge inferiori all'ora ed è posto pari a 0,48;

15 (m³/ha) è il volume specifico di invaso del terreno trasformato

I è la percentuale di superficie impermeabile e permeabile trasformata rispetto all'area agricola;

P è la percentuale di superficie agricola inalterata,

N.B. ϕ e ϕ° sono ottenuti dalla media pesata tra i coefficienti delle relative superfici, assumendo 0,2 per le superfici permeabili e 0,9 per quelle impermeabili.

Le calcolazioni riportano i volumi utili alla realizzazione dell'invarianza, nello specifico per la parte 1 risulta necessario un volume di laminazione pari a **451 mc** mentre per la parte 2 il volume da realizzare è di **286 mc**.

Dalla precedente realizzazione delle vasche di laminazione situate nelle aree verdi attigue ai due parcheggi previsti nei due lotti, vi è un **volume eccedente utilizzabile a scomputo** dell'invarianza di cui in oggetto (pari a 123 mc per la parte 1 e 72 mc per la parte 2).

I dettagli dei suddetti volumi già realizzati sono riportati nelle relazioni di invarianza idraulica riferite alla variante al PUA D3.2-16a e D3.2-16b.

La tabella a seguire riporta i risultati:

PARTE 1			PARTE 2		
Volume di laminazione	451	mc	Volume di laminazione	286	mc
Volume eccedente esistente	123	mc	Volume eccedente esistente	72	mc
Volume residuo	328	mc	Volume residuo	214	mc

Fig.SIA03_05 Riepilogo volumi di laminazione richiesti

Pertanto nei due lotti saranno da realizzare volumi di laminazione di **328 mc e 214 mc**.

6.3 Ipotesi di progetto

Per ognuno dei 2 lotti i volumi d'acqua vengono interamente inviati ai sistemi di trattamento, ove necessari, per poi essere convogliati al sistema di laminazione. La rappresentazione dello schema di progetto è dettagliata nella TAV F.01 allegata alle tavole di progetto del PAUR e riportata nella figura SIA03_06.

I quantitativi vengono laminati mediante l'utilizzo di trincee drenanti/disperdenti poste perimetralmente, nelle aree a confine destinate al verde; le suddette trincee avranno una larghezza di 2.5 m per un'altezza utile di 1.1 m per il lotto 1 e 1,0 m per il lotto 2 e saranno ricoperte da uno strato di 0,3 – 0,35 m di terreno vegetale per la piantumazione delle essenze arboree.

La trincea avrà un riempimento in pietrisco 40/70; esso viene valutato nel calcolo del volume tramite l'utilizzo di un indice dei vuoti pari al 40%. All'interno della trincea si prevede il posizionamento di un tubo drenante/disperdente, il cui volume viene usato come invaso di laminazione.

La tubazione in trincea viene realizzata in PEHD con diametro esterno pari a 800 mm.

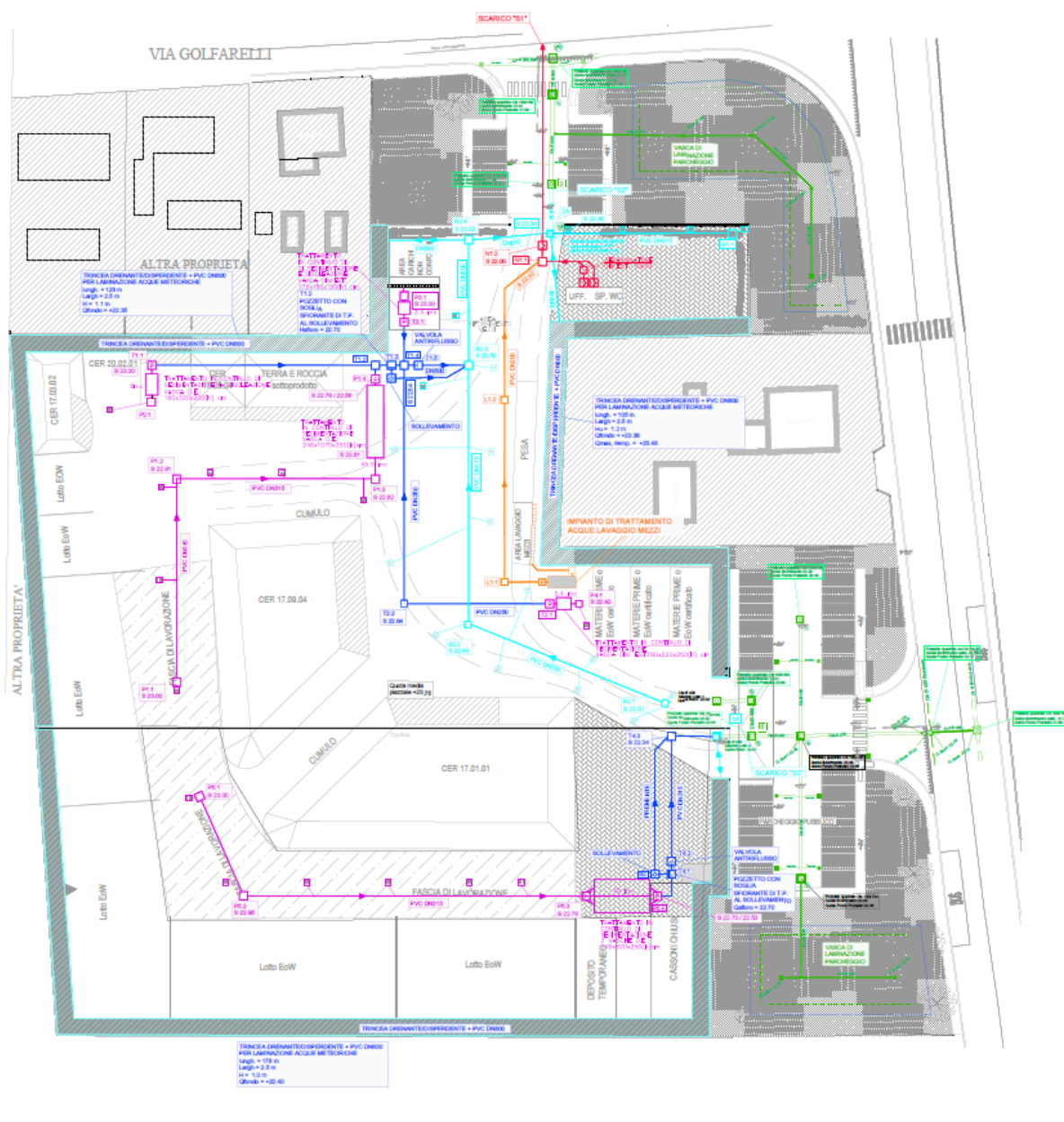


Fig.SIA03_06 Schema progettuale scarichi idrici

Si sottolinea che, nei calcoli volumetrici riferiti alla trincea si è sottratto l'ingombro del tubo drenante posto al suo interno.

Dettagliando, i volumi di laminazione vengono ottenuti con tubi e trincea drenante/disperdente come indicato nella tabella a seguire:

LOTTO 1

	Lungh. (m)	Largh. (m)	Hu (m)	Diam (m)	n (vuoti)	Vu (m3)
Trincea 1	128,00	2,50	1,10		0,40	140,80
a detrarre tubo	128,00			0,80	0,40 -	26,05
Tubo dreno DN 800	128,00			0,80	1,00	65,13
Trincea 2	105,00	2,50	1,10		0,40	115,50
a detrarre tubo	105,00			0,80	0,40 -	21,37
Tubo dreno DN 800	105,00			0,80	1,00	53,42
Tubo DN 500	80,00			0,50	1,00	15,90
Totale						343,33

LOTTO 2

	Lungh. (m)	Largh. (m)	Hu (m)	Diam (m)	n (vuoti)	Vu (m3)
Trincea	178,00	2,50	1,00		0,40	178,00
a detrarre tubo	178,00			0,80	0,40 -	36,23
Tubo dreno DN 800	178,00			0,80	1,00	90,57
Totale						232,34

Fig.SIA03_07 Dettaglio volumi di laminazione

I volumi così ottenuti risultano sufficienti alla realizzazione dei volumi di laminazione necessari.

7. OPERE DI MITIGAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI DERIVANTI DAL PROGETTO

La gestione di un centro di recupero di inerti non pericolosi (frantumazione, vagliatura, movimentazione materiali) comporta, come principali inquinanti emessi, la produzione di polveri diffuse in atmosfera e l'immissione in ambiente di rumore. Tali emissioni, pur non contenendo sostanze pericolose, possono contribuire a fenomeni di inquinamento atmosferico e immissioni di rumore verso l'esterno del sito.

7.1 Fascia verde perimetrale come opera di mitigazione e abbattimento delle polveri diffuse in atmosfera

Fra le misure di mitigazione più efficaci e sostenibili per ridurre e abbattere le polveri diffuse in atmosfera derivanti dalla gestione di materiali polverulenti, viene spesso adottata la realizzazione di fasce verdi perimetrali, costituite da essenze arboree e arbustive adatte alla cattura e deposizione delle polveri.

La trasformazione dell'impianto da piazzale di stoccaggio di materie prime edili e aggregati recuperati a centro di recupero di rifiuti inerti non pericolosi prevede la realizzazione di una fascia verde lungo tutto il confine dell'impianto a protezione dei ricettori sensibili confinanti.

Tale fascia verde alberata sarà costituita da una doppia fila di piante di ligustro ovalifolia (ligustrum ovalifolium), con telo antierba e pacciamatura. La prima fila è posta a 1 mt minimo dal confine, al fine di permettere facilmente la sua manutenzione, la seconda fila è posta a 70 cm dalla prima (quindi a 170 cm dal confine) e le piante lungo le due file, disposte in maniera sfalsata tra loro (a quince) ad una distanza di 80 cm dall'altra.

L'altezza della siepe sarà mantenuta tale da fungere alle sue funzioni protettive e tale da non creare disagi (eccesso di ombreggiamento), coniugandosi quindi con le esigenze della sua manutenzione.

L'intervento rientra tra le misure di mitigazione previste ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., per la riduzione delle emissioni diffuse di particolato generate dalle attività del centro.

Inquadramento normativo e tecnico

- **D.Lgs. 152/2006** – Parte V: Norme in materia di tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera.
- **Linee guida ISPRA/ARPA** relative agli impianti di gestione dei rifiuti inerti e alla mitigazione delle emissioni diffuse.
- **BAT (Best Available Techniques)** di settore, che includono sistemi vegetali di schermatura e contenimento delle polveri come misure complementari agli accorgimenti gestionali.

La realizzazione di barriere verdi viene riconosciuta come misura efficace e sostenibile per:

- la riduzione della dispersione di polveri primarie da movimentazione e trattamento degli inerti;
- la limitazione della risospensione da traffico interno;

- il miglioramento della qualità dell'aria nell'intorno dell'impianto.

La fascia verde costituita da una doppia fila di alberi sfalsati ha la funzione di aumentare la superficie fogliare (muro verde) in modo da intercettare il particolato atmosferico prodotto durante le attività di gestione degli inerti. Inoltre, le funzioni di una fascia verde sono:

- Riduzione velocità vento sul piazzale operativo;
- Deposizione per gravità e intercettazione meccanica del particolato grossolano;
- Filtro biologico tridimensionale con capacità di trattenimento progressivo.

Di seguito vengono descritti i meccanismi di abbattimento delle polveri di fasce verdi alberati.

Intercettazione del particolato sulle superfici fogliari

Le foglie, caratterizzate da rugosità cuticolare e spesso da tricomi, trattengono particelle solide sospese. La doppia fila aumenta la superficie complessiva di intercettazione e prolunga il percorso aerodinamico del flusso d'aria, favorendo la deposizione di PM10 e PM2.5.

Riduzione della velocità del vento (effetto frangivento) - La fascia vegetale è in grado di produrre:

- riduzione della velocità del vento fino al 40–60% nelle immediate vicinanze della barriera;
- riduzione della risospensione delle polveri generate dal transito dei mezzi e dalle zone di stoccaggio.

Turbolenza controllata - La disposizione sfalsata induce micro-turbolenze che favoriscono la deposizione del particolato senza creare zone di ricircolo indesiderato. Questo fenomeno è particolarmente efficace per le PM10 e le polveri grossolane >10 µm.

Filtro fisico tridimensionale - L'intreccio di chiome e rami costituisce una barriera che ostacola la propagazione diretta delle polveri, inducendone la deposizione verso il suolo o sulla vegetazione stessa.

Efficienza stimata della fascia verde - Sulla base della letteratura tecnico-scientifica e delle linee guida europee in materia di barriere vegetali per il controllo del particolato, la seguente stima è da considerarsi previsionale:

Categoria di polveri	Riduzione attesa	Note
Polveri grossolane (>10 µm)	50–80%	Elevata efficacia per intercettazione meccanica
PM10	20–40%	Efficacia legata alla densità della chioma
PM2.5	10–25%	Trattenimento più limitato ma significativo
Velocità vento	–40 / –60%	Con particolare effetto sulla riduzione della risospensione

La configurazione a **doppia fila** incrementa la superficie assorbente del **30–50%** rispetto alla singola fila, migliorando l'efficacia filtrante complessiva.

Interazione con le misure gestionali del centro - La fascia verde si integra con ulteriori misure BAT già previste o implementate nel centro:

- bagnatura periodica dei cumuli di materiale polverulento;
- limitazione della velocità interna dei mezzi;
- manutenzione delle aree di stoccaggio;
- copertura dei cumuli nei periodi di siccità;

La barriera vegetale opera come misura di tipo **passivo e permanente**, incrementando nel tempo la propria efficacia con la crescita delle piante.

Manutenzione e gestione della fascia verde - Per garantire performance costanti si prevedono:

- irrigazione nei primi 2–3 anni;
- controllo infestanti;
- potature leggere annuali per mantenimento della densità e stabilità;
- rinnovamento delle piante eventualmente compromesse.

La fascia verde alberata a doppia fila costituisce una misura di mitigazione efficace, stabile nel tempo e conforme alle BAT di settore per la riduzione delle emissioni diffuse di polveri generate dal centro di recupero inerti non pericolosi.

L'intervento è in grado di:

- ridurre sensibilmente la dispersione delle polveri verso l'esterno del sito;
- migliorare la qualità dell'aria nell'intorno dell'impianto;
- attenuare l'impatto paesaggistico e acustico dell'impianto;
- aumentare la sostenibilità ambientale complessiva del progetto.

7.2 Sistemi di abbattimento delle polveri diffuse ad umido

Il progetto di trasformazione dell'impianto dalla situazione attuale a quella post operam prevede due sistemi di abbattimento delle polveri prodotte dalle attività di gestione di materiali polverulenti che funzionano mediante nebulizzazione di acqua.

Tali sistemi sono costituiti da un impianto fisso ad ugelli perimetrali ed un impianto di abbattimento delle polveri montato sul trituttore.

Entrambi i sistemi hanno lo scopo di garantire la bagnatura costante delle superfici polverulente, la soppressione della risospensione dovuta al vento, alla movimentazione dei materiali polverulenti e la bagnatura dei materiali da tritare e vagliare.

Riferimenti normativi e tecnici

- D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – Parte V “Norme in materia di tutela dell'aria”.
- Linee guida ISPRA/ARPA relative agli impianti di gestione dei rifiuti inerti.
- BAT (Best Available Techniques) per impianti di gestione rifiuti – misure per la mitigazione delle emissioni diffuse di particolato.
- Norme UNI EN riguardanti apparecchiature di nebulizzazione e sistemi di irrigazione a pressione.

I due sistemi di abbattimento rientrano tra le BAT riconosciute per la riduzione delle polveri diffuse nei siti di trattamento degli inerti.

7.2.1 Descrizione del sistema di abbattimento polveri fisso ad ugelli

L'impianto presenta cumuli di materiali inerti polverulenti stoccati in aree delimitate. Tali cumuli sono soggetti ad emissioni diffuse dovute a:

- movimentazione con pala meccanica ed escavatore,
- vento e turbolenze,
- carico/scarico dei materiali,
- risospensione da superfici asciutte.

La descrizione completa delle sorgenti emissive, sia nella configurazione ante operam sia in quella di progetto è riportata nell'allegato 2 allo Studio di Impatto Ambientale.

Il sistema è costituito da 14 sprinkler montati a confine dell'impianto ad una distanza di 20 metri ciascuno. Il numero di tali dispositivi è stato definito per la completa copertura dei cumuli polverulenti presenti nel centro di recupero.

L'allegato 4 riporta le schede tecniche dei sistemi di abbattimento delle polveri presenti nella configurazione di progetto.

Principio di funzionamento dell'impianto di nebulizzazione

Gli ugelli producono una **nebulizzazione a gocce finissime (50–150 micron)** che forma una cortina d'acqua omogenea sopra e davanti ai cumuli. La ridotta dimensione delle gocce aumenta:

- la **superficie di contatto** con le polveri,
- la capacità di aggregare e "appesantire" le particelle sospese,
- la deposizione gravitazionale delle polveri.

Bagnatura delle superfici polverulente

La nebulizzazione mantiene i cumuli in condizioni di **umidità costante**, impedendo il sollevamento del particolato da parte del vento o durante la movimentazione dei mezzi. Si evita così la formazione di nubi di polvere nelle fasi di carico/scarico.

Riduzione della dispersione

La presenza di ugelli perimetrali crea una **barriera fisica di micro-gocce** che intercetta parte delle polveri in uscita dalle attività operative, riducendo la dispersione verso l'esterno.

Efficienza di abbattimento

Sulla base delle BAT e delle performance degli impianti di nebulizzazione industriale per settore inerti, le prestazioni attese sono le seguenti:

Categoria di polveri	Abbattimento atteso	Note
Polveri grossolane (>10 µm)	70–90%	Massima efficacia
PM10	40–60%	Dipendente dall'umidità della superficie del cumulo
PM2.5	15–30%	Intercettate tramite aggregazione con gocce

L'efficienza varia con portata, pressione, distanza, condizioni di vento e grado di copertura del sistema.

Riduzione delle polveri diffuse da movimentazione mezzi

La bagnatura preliminare dei cumuli e delle aree limitrofe riduce sensibilmente la formazione di polveri durante; tale sistema permette una riduzione stimata del **50–70%**.

Vantaggi del sistema di nebulizzazione

- **Azione immediata** e continuativa sulle sorgenti di polvere.
- **Limitato consumo idrico** rispetto a sistemi di irrigazione tradizionale o bagnatura manuale.
- **Automazione elevata**, riduzione del rischio operativo.
- Possibilità di **integrazione con sensori meteo** (vento, umidità).
- Effetto mitigante anche su:
 - temperatura superficiale dei cumuli,
 - comfort operativo dell'area.

Integrazione con misure gestionali dell'impianto

Il sistema di nebulizzazione è integrato con ulteriori misure di prevenzione e mitigazione delle emissioni diffuse:

- Limitazione della velocità interna dei mezzi (<10 km/h).
- Delimitazione fisica delle aree di stoccaggio.

Le misure combinate garantiscono il pieno rispetto dei limiti emissivi previsti dalla normativa vigente.

Manutenzione del sistema

Per garantire l'efficienza del sistema vengono eseguiti interventi programmati:

- pulizia periodica ugelli e filtri;
- verifica settimanale pressione di esercizio;
- controllo stagionale pompe, tubazioni e supporti;
- sostituzione ugelli difettosi o intasati;
- verifica annuale della funzionalità della centralina di gestione.

Il sistema di abbattimento delle polveri costituito da **ugelli nebulizzatori perimetrali** rappresenta una misura conforme alle BAT e alle linee guida di settore, garantendo:

- significativa riduzione delle emissioni diffuse di polveri,
- controllo efficace della risospensione da cumuli e da traffico interno,
- miglioramento della qualità dell'aria nell'intorno dell'impianto,
- incremento della sicurezza e regolarità delle operazioni.

Il sistema risulta pertanto idoneo a supportare l'istanza autorizzativa per l'esercizio del centro di recupero e gestione di rifiuti inerti non pericolosi.

7.2.2 Descrizione del sistema di abbattimento delle polveri su trituratore

Il trituratore CAMS UTM 1000 ha installato un impianto fisso di abbattimento delle polveri con un sistema a "barre" come evidenziato in figura.



Fig. SIA03_08 Impianto di abbattimento delle polveri montato su trituratore UTM 1000

Gli ugelli montati sulla barra sono progettati per generare una nebbiolina fine, ottimale per catturare le particelle di polvere. Gocce molto piccole massimizzano la superficie di contatto con le particelle sospese e favoriscono l'aggregazione e la precipitazione. Il sistema può essere attivato automaticamente durante le fasi di caricamento/triturazione o manualmente da operatore.

I materiali da inserire all'interno della tramoggia del trituratore vengono bagnati con acqua nebulizzata dal sistema di abbattimento fisso ad ugelli.

I materiali così bagnati vengono inseriti nella tramoggia per la fase di triturazione. A valle dell'attività di triturazione, il materiale tritato viene bagnato dal sistema di abbattimento integrato sull'impianto CAMS UTM 1000 in modo inumidire ulteriormente il materiale in ingresso al vaglio.

Il principio di funzionamento dell'impianto montato sul trituratore è di seguito descritto.

Durante la frantumazione, la polvere viene sollevata in corrispondenza della tramoggia, dell'imbocco del frantoio o dei nastri di trasferimento. Le barre con ugelli nebulizzanti spruzzano acqua in prossimità di

queste zone, generando una nebbia d'acqua che intercetta le particelle in sospensione (PM) e le agglomera.

Le particelle "impaccate" con le gocce d'acqua diventano più pesanti e ricadono più facilmente verso il suolo, riducendo le emissioni in aria.

Possiamo stimare l'efficienza del sistema basandoci su tecnologie analoghe e sulle migliori pratiche (BAT) per la soppressione polveri su frantoi:

- Per polveri grossolane (particelle $> 10 \mu\text{m}$): si può arrivare a 70-90% di riduzione, perché queste particelle sono più facili da catturare con spruzzi d'acqua grandi o gocce che le fanno ricadere.
- Per PM10 (particelle fino a $10 \mu\text{m}$): una stima ragionevole è 40-60% di abbattimento, a seconda della densità della nebbia, della distanza tra gli ugelli e le zone di emissione e della tipologia di materiale.
- Per particelle PM2.5: l'abbattimento è più complesso (particelle più piccole), quindi l'efficienza potrebbe essere più bassa, tipicamente nell'ordine di 15-30%, se il sistema di nebulizzazione è ben progettato e ottimizzato.

Queste stime derivano da studi generali su sistemi di soppressione polveri su frantoi e non nello specifico sul trituratore CAMS UTM ma rimangono coerenti con le performance attese per impianti mobili dotati di un buon sistema di nebulizzazione.

Tutti i sistemi di abbattimento delle polveri che utilizzano acqua nebulizzata vengono azionati in caso di necessità ovvero in occasione di condizioni meteo sfavorevoli come ad esempio siccità prolungata e velocità del vento elevata. Da sottolineare inoltre che la fase di vaglio non richiede materiale eccessivamente umido in quanto risulta più difficile la separazione degli aggregati da recuperare.

7.2.3 Impianto mobile CICLONE

Gli operatori del centro avranno anche a disposizione di un sistema di bagnatura mobile che viene azionato in caso di direzioni del vento tali da inficiare il sistema di abbattimento fisso ad ugelli. Il sistema mobile è di seguito descritto (CICLONE Modello CM303).

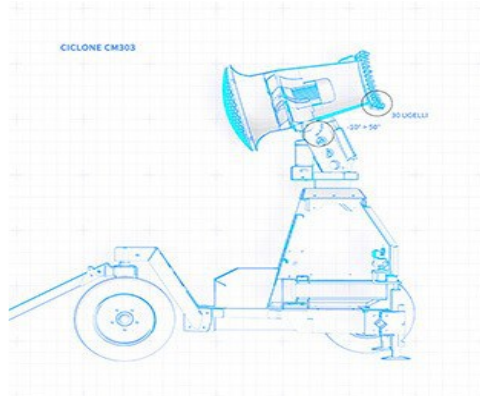


Fig. SIA03_09 Sistema di abbattimento delle polveri CICLONE modello CM 303

A livello operativo il CM303 beneficia di una turbina che può ruotare fino a 340 gradi, con un'inclinazione tra -20° e $+45^\circ$ gradi, una funzionalità gestibile attraverso il PLC, di cui sono dotate tutte le macchine della serie CM.

Dotato di un motore da 3Kw che consente una gittata da 25 metri, il CM303 prevede una corona di ugelli composta da un anello di acciaio inossidabile da 1,1/4 pollici con 30 ugelli inseriti e fissati su una base filettata di ottone al fine di prevenire la formazione di elettricità statica.

Di seguito vengono riportati i dati tecnici del sistema di abbattimento delle polveri a servizio dell'attività di frantumazione e vaglio degli inerti.

MODELLO	CM303
GITTATA mt.	25
UGELLI	30
CORONA UGELLI INTERCAMBIABILE	-
ROTAZIONE TURBINA (ELETTRONICA)	340°
INCLINAZIONE TURBINA (MANUALE)	$-10^\circ > 50^\circ$
VENTOLA	3 KW
AVVIAMENTO MOTORE	Diretto
INVERTER REGOLAZIONE Distanza Getto	-
CONSUMO ACQUA	25 l/min
FILTRO INOX 150 μ m - 100Mesh	SI
PRODUZIONE	Serie
POMPA 10BAR	Serie
POMPA 60 BAR	Optional
RADIO COMANDO	Optional

7.3 Misure e opere di mitigazione del rumore emesso dall'attività

Il progetto di trasformazione del piazzale, utilizzato attualmente come deposito materie prime edili e aggregati recuperati (EoW), a centro di recupero rifiuti inerti non pericolosi prevede la realizzazione di opere che sono configurabili come misure di mitigazione del rumore emesso dall'attività.

La configurazione attuale (ante-operam), come descritto nella Valutazione Previsionale di Impatto Acustico allegato allo Studio di Impatto Ambientale, non prevede opere di mitigazione e abbattimento del rumore emesso dalle attività di carico e scarico le quali avvengono anche in prossimità del confine con i ricettori sensibili.

Il capitolo 6 della Relazione Previsionale di Impatto Acustico (Allegato 1) valuta sia l'impatto acustico del centro in progetto (post operam) sia quello attuale.

Il perimetro è costituito in parte da un muretto di spessore 20 cm in cls per un'altezza di circa 70 cm fuori terra a protezione dei ricettori sensibili all'attività attuale. Inoltre, sempre a protezione dei ricettori sensibili, attualmente è presente una fascia verde alberata di 2,5 metri di profondità. Lo stato ante operam è coerente con quanto richiesto dalle prescrizioni del PUA per il comparto D3.2 – 16.

Nella configurazione post-operam, l'area di deposito è caratterizzata da una quota di + 1 m rispetto alle aree in cui sono ubicati i ricettori R1-R5.

Le aree di stoccaggio sono ubicate lungo il confine del sito e sono caratterizzate da un muro di contenimento di altezza pari a 2 m; in corrispondenza dei ricettori R1-R4 è prevista una barriera acustica di altezza pari a 1 m installata sopra il muro di contenimento in modo da realizzare uno schermo di altezza totale pari a 3 m.

In figura SIA03_10 viene riportata la planimetria del sito nello scenario di progetto con l'individuazione del muro di contenimento e della barriera acustica in corrispondenza dei ricettori R1-R4. Il dettaglio di tale barriera viene riportato in figura SIA03_11.



Fig. SIA03_10 Planimetria post operam con evidenziato il muro di contenimento dei rifiuti e materiali inerti

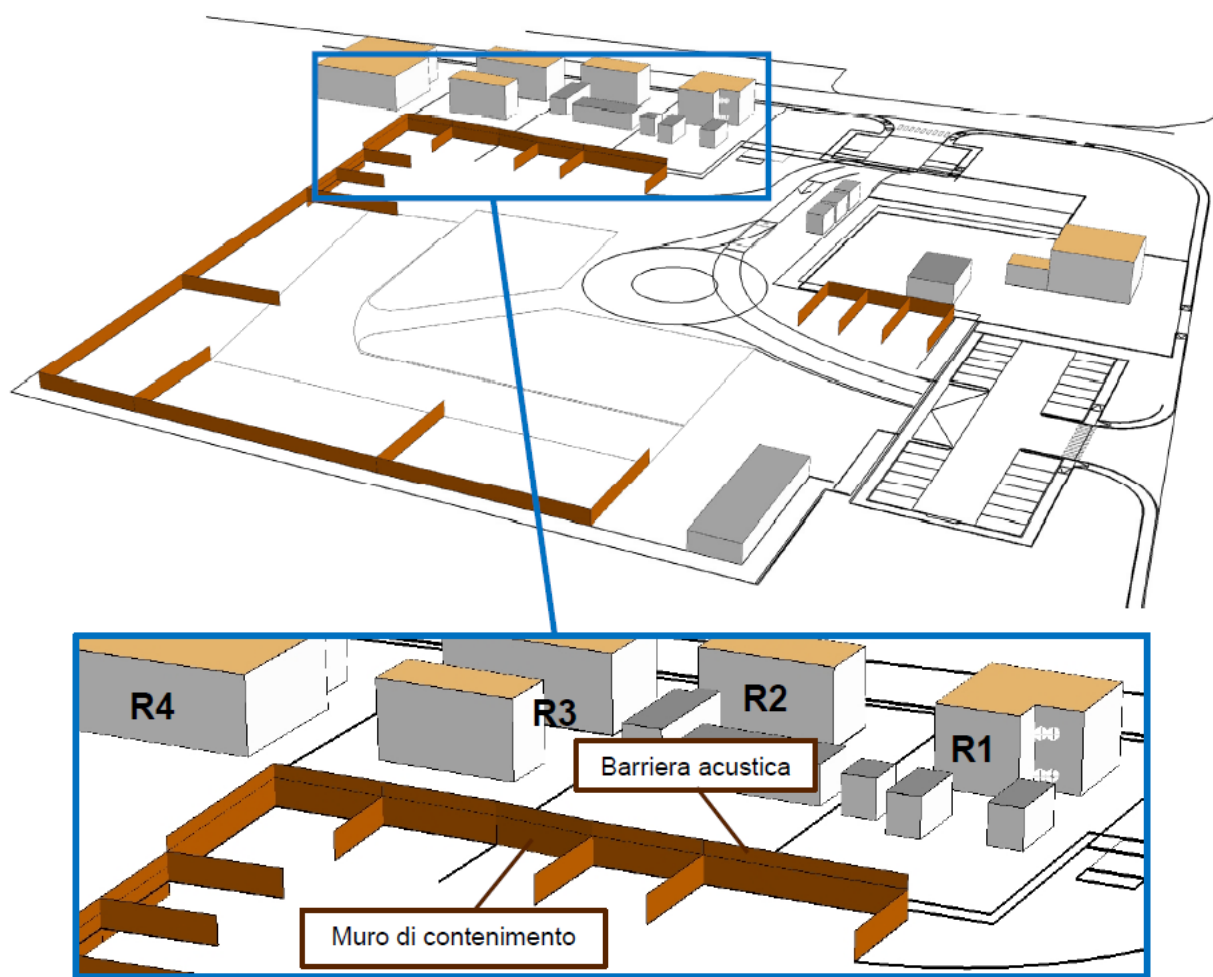


Fig. SIA03_11 Muro di contenimento e barriera acustica in prossimità dei ricettori sensibili su via Golfarelli

Come sopra descritto, le opere di mitigazione più efficaci progettate per il nuovo centro di recupero consistono nella costruzione di **muretti perimetrali di contenimento dei cumuli** di rifiuti inerti, opportunamente dimensionati in modo da svolgere anche funzione di **schermo acustico** rispetto alle sorgenti di rumore interne al sito.

L'obiettivo è garantire la riduzione delle emissioni sonore derivanti dalle fasi di movimentazione, carico/scarico e trattamento preliminare dei materiali, nel rispetto dei limiti acustici vigenti e della tutela delle aree circostanti.

I muretti sono realizzati in **elementi prefabbricati in calcestruzzo armato** tipo “new jersey” o blocchi modulari ad incastro, studiati per resistere a spinte laterali e a condizioni di lavoro gravose tipiche dei siti di gestione rifiuti.

Le altezze sono state specificatamente scelte per assicurare **attenuazione significativa del rumore** secondo la geometria delle sorgenti.

La disposizione crea una **barriera continua**, evitando linee di vista diretta tra le sorgenti rumorose e l'esterno del sito. Il calcestruzzo armato presenta valori di potere fonoisolante molto elevati ($R_w > 50$ dB), impedendo la trasmissione diretta del rumore per via solida e riflettendo efficacemente le onde sonore.