



REGIONE AUTONOMA DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA

PROVINCIA DI SASSARI
COMUNE DI BONORVA

DITTA

**F.LLI GIOVANNI E MARCO PINTUS
VIA GIOVANNI XXIII, 30
07012 BONORVA**



Mail: caoriccardo@itcpi.it

PERITO MINERARIO RICCARDO CAO -

PROPOSTA OPERATIVA PER LA REALIZZAZIONE DI
UN IMPIANTO DI RECUPERO DI RIFUTI INERTI
ALL'INTERNO DEL P.I.P.DEL COMUNE DI BONORVA

ALLEGATO:
RELAZIONE DESCRITTIVA DI FATTIBILITA'

IL COMMITTENTE

Ditta Giovanni e Marco Pintus snc

IL TECNICO



Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. RELAZIONE TECNICA.....	3
2.1 Generalità.....	3
2.2 Localizzazione dell'impianto.....	3
2.3 Scelta della localizzazione dell'impianto.....	5
2.4 Fattibilità tecnica dell'intervento	6
2.5 Principali caratteristiche dell'impianto per il recupero di rifiuti inerti	8
2.6 Schema del processo di frantumazione e vagliatura.....	12
2.6.1 Principali componenti e caratteristiche tecniche del frantoio tipo "OMTRACK ULISSE 2" e vaglio mobile KEESTRACK.....	16
2.7 Descrizione delle principali opere per la realizzazione dell'impianto di recupero.....	28
2.7.1 Elencazione delle principali opere	28
2.8 Gestione delle acque che si originano nell'impianto di recupero	29

1. PREMESSA

Il presente studio si riferisce all'analisi di fattibilità per la realizzazione di un impianto destinato alle attività di messa in riserva (R13) e recupero/riciclo (R5) di rifiuti non pericolosi in un'area P.I.P. nel Comune di Bonorva (SS). L'impianto sarà soggetta ad autorizzazione ordinaria ai sensi dell' art. 208 del D.Lgs. 152/2206 e smi., D.M. Ambiente 05/02/98, D.M. Ambiente 161/02, deliberazione G.R. n.1/31 del 17/01/2014.

2. RELAZIONE TECNICA

2.1 Generalità

Il presente studio è relativo alla proposta di realizzazione di un impianto per il recupero di rifiuti speciali non pericolosi inerti, tramite operazioni in R5 ed R13 all'interno del P.I.P. del Comune di Bonorva (SS). La scelta di proporre un impianto di recupero per rifiuti inerti scaturisce sia dalla necessità di proporre ai propri clienti delle proposte alternative “low-cost”, rispetto ai tradizionali materiali di cava, di ottimizzare l'utilizzo degli impianti mobili di proprietà nei periodi di “inattività”.

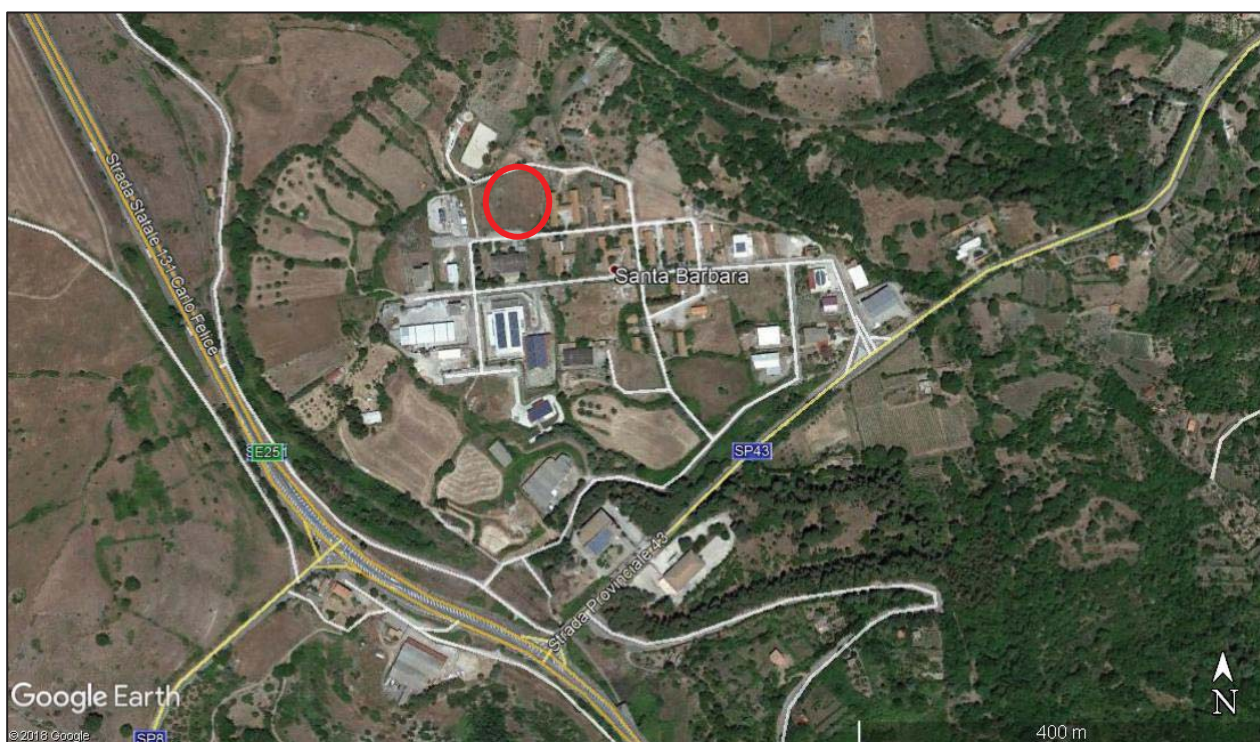
Se si considera il volume generato, i rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) costituiscono il maggior flusso di rifiuti nell'Unione europea, pari a circa un terzo di tutti i rifiuti prodotti. La corretta gestione dei rifiuti C&D e dei materiali riciclati - tra cui la corretta manipolazione dei rifiuti pericolosi - può comportare importanti benefici in termini di sostenibilità e qualità della vita, ma può anche offrire considerevoli vantaggi per l'industria delle costruzioni e del riciclaggio dell'Unione europea grazie all'aumento della domanda di materiali riciclati C&D che ne deriva.

Tuttavia, uno degli ostacoli più comuni per il riciclaggio e il riutilizzo di rifiuti C&D nell'UE è la mancanza di fiducia nella qualità dei materiali riciclati C&D. Anche l'incertezza circa il potenziale rischio per la salute dei lavoratori che utilizzano materiali riciclati C&D ha il suo peso. Tale mancanza di fiducia riduce e limita la domanda di questi materiali, frenando di conseguenza lo sviluppo della gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione e delle strutture di riciclaggio all'interno dell'Unione.

Tali operazioni si inseriscono nell'ambito della strategia per il settore delle costruzioni 2021, nonché della Comunicazione sulle opportunità per migliorare l'efficienza delle risorse nell'edilizia. Esso fa inoltre parte del più recente e ambizioso Pacchetto sull'economia circolare presentato dalla Commissione europea, che contiene proposte legislative riviste in materia di rifiuti per stimolare la transizione dell'Europa verso un'economia circolare e aumentare così la competitività globale, promuovere la crescita economica sostenibile e creare nuova occupazione. Le azioni proposte contribuiranno a raggiungere l'obiettivo della direttiva quadro sui rifiuti che punta al 70 % di rifiuti C&D riciclati entro il 2020, chiudendo il cerchio del ciclo di vita dei prodotti attraverso un maggiore riciclo e riutilizzo, e porteranno benefici sia per l'ambiente che per l'economia.

2.2 Localizzazione dell'impianto

L'impianto per il recupero di rifiuti inerti verrà realizzato all'interno di una vasta area adibita a P.I.P. dal Comune di Bonorva in località Ospedaletto. Il lotto individuato in catasto al Foglio 61, mappali 494 e 495 della superficie di circa mq.2653,00 è inquadrato nel PUC del comune di Bonorva come zona D2 "Zona Industriale Artigianale", all'interno di questa area sono in essere diverse attività produttive con il preciso intento di esercitare impresa mediante la trasformazione di materie prime locali, all'interno di questa area è presente anche l'ecocentro comunale.



L'impianto avrà una potenzialità massima (ancora in fase di studio) di circa 30.000 t/anno, equivalente quindi a 160 t/g (considerando mediamente 180 giorni lavorativi/anno e operando su un turno al giorno per 5 giorni alla settimana). Tenuto conto delle attuali condizioni di recessione del mercato edilizio tali quantità sono in fase di attenta valutazione. Il frantoio tipo "OMTRACK ULISSE 2" mod. TK 1600135 (acquistato usato) che verrà utilizzato nell'impianto è stato già autorizzato all'esercizio come impianto mobile dalla Regione Lazio e siamo in attesa di voltura dell'autorizzazione.

2.4 Fattibilità tecnica dell'intervento

Il sito presenta requisiti idonei per la fattibilità tecnica dell'intervento proposto. L'area è infatti dotata di tutti quei servizi necessari per l'apertura dell'opera quali:

- forma pianeggiante con ridotte opere di movimento terra;
- viabilità interna ed esterna;
- acqua ed energia elettrica;
- scarichi acque bianche e nere;
- distanza con il centro abitato.

Nella tabella che segue vengono riportati per ciascun indicatore il criterio e la rispondenza del sito alle caratteristiche richieste per la realizzazione di questa tipologia di opera.

<i>Usi del suolo</i>		
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D.L.	PENALIZZANTE	SI L'aea non è sottoposta a vincolo idrogeologico
Aree boscate (D.Lgs. n. 42/04 nel testo in	PENALIZZANTE	SI L'impianto non ricade all'interno di aree boscate
Aree agricole di particolare interesse (D. 18/11/95, D.M. A.F. 23/10/92, Reg. CEE	ESCLUDENTE	SI zona non risultano presenti con marchi DOP e IGP.

<i>Protezione della popolazione dalle molestie</i>		
Distanza da centri e nuclei abitati	PENALIZZANTE	SI il sito si trova distante dal centro abitato e, tra l'altro, le caratteristiche dei rifiuti trattati (inerti) e le misure di mitigazione soprattutto per la produzione delle polveri sono tali da non costituire un impatto particolarmente importante
Distanza da funzioni sensibili	ESCLUDENTE	SI Nelle vicinanze non ci sono funzioni sensibili
Distanza da case sparse	ESCLUDENTE	SI Nelle vicinanze non si rilevano case sparse, siamo all'interno di un'area PIP
<i>Protezione delle risorse idriche</i>		
Distanza da opere di captazione di acque ad	ESCLUDENTE	SI è a distanze superiori ai 200 m rispetto a punti di capatazione
Distanza da corsi e da altri idrici (D.Lgs. n. 42/04 nel testo in vigore art. 142 lett. c. PRP e L.R. 18/83 art. 80 punto 3)	ESCLUDENTE/ PENALIZZANTE	SI Distanza da fiumi e torrenti
<i>Tutela da dissesti e calamità</i>		
Aree esondabili (PAI Regione Sardegna)	PENALIZZANTE	SI Il sito è posto al di fuori delle aree soggette a rischio o pericolo
Aree in frana o erosione (PAI Regione Sardegna)	PENALIZZANTE	SI Il sito non è interessato da aree di pericolosità
<i>Protezione di beni e risorse naturali</i>		
Aree sottoposte a vincolo paesaggistico	ESCLUDENTE/PENALIZZANTE	SI Il sito non ricade in aree sottoposte a vincolo paesaggistico
Aree naturali protette	ESCLUDENTE	SI Il sito non ricade all'interno di aree naturali protette
Siti Natura 2000 (Direttiva Habitat '92/43/CEE,	ESCLUDENTE	SI Il sito non ricade all'interno di zone a protezione speciale
Beni storici,artistici,archeologici e	ESCLUDENTE	SI Non sono presenti beni storici, artistici, archeologici e paleontologici.

Zone di ripopolamento e cattura faunistica	PENALIZZANTE	SI L'impianto non ricade in tali zone
<i>Aspetti urbanistici</i>		
Aree di espansione residenziale	PENALIZZANTE/	SI Il sito non ricade in aree di espansione residenziale
Aree industriali	PREFERENZIALE	SI Il sito ricade in tali aree
Fasce di rispetto da infrastrutture D.L. 285/92, DM 1404/68, DM 1444/68, DPR 753/80, DPR 495/92, RD 327/42)	ESCLUDENTE	SI
<i>Aspetti strategico funzionali</i>		
Infrastrutture esistenti	PREFERENZIALE	SI
Vicinanza alle aree di maggiore produzione dei rifiuti	PREFERENZIALE	La tipologia di rifiuto è comunque particolare e ubiquitaria
Impianti di smaltimento e trattamento rifiuti già esistenti	PREFERENZIALE	SI Ecocentro Comunale

2.5 Principali caratteristiche dell'impianto per il recupero di rifiuti inerti

L'impianto in questione avrà lo scopo di effettuare, attraverso una serie di trattamenti fisici, il recupero di alcune tipologie di rifiuti inerti, altrimenti destinati allo smaltimento definitivo in discarica. Le attività di recupero previste sono quelle indicate nell'allegato 1 suballegato 1 del D.M. 05/02/1998:

- R13 messa in riserva di rifiuti inerti per sottoporli alla operazione di recupero R5;
- R5 Riciclo/recupero mediante operazioni fisiche di frantumazione e vagliatura.

Più specificatamente i rifiuti che verranno sottoposti a recupero saranno quelli contraddistinti dai sottoelencati Codici CER :

- 170101 Cemento;
- 170102 Mattoni;
- 170103 Mattonelle e ceramica;
- 170107 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106;
- 170904 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901 – 170902 - 170903;
- 170504 Terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 170503;
- 170302 Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301.

Di seguito le caratteristiche dei rifiuti:

7. RIFIUTI CERAMICI E INERTI

7.1 Tipologia: rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto [101311] [170101] [170102] [170103] [170802] [170107] [170904] [200301].

7.1.1 Provenienza: attività di demolizione, frantumazione e costruzione; selezione da RSU e/o RAU; manutenzione reti; attività di produzione di lastre e manufatti in fibrocemento.

7.1.2 Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto.

7.1.3 Attività di recupero: a) messa in riserva di rifiuti inerti [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto in allegato 3 al presente decreto [R5];

b) utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R10];

c) utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5].

7.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti: materie prime secondarie per l'edilizia con caratteristiche conformi all'allegato C della circolare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205 19

7.2 Tipologia: rifiuti di rocce da cave autorizzate [010410] [010413] [010399] [010408].

7.2.1 Provenienza: attività di lavorazione dei materiali lapidei.

7.2.2 Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte in pezzatura e forma varia, comprese le polveri.

7.2.3 Attività di recupero: a) cementifici [R5];

b) utilizzo del granulato per produzione di conglomerati cementizi e bituminosi [R5];

c) utilizzo per isolamenti e impermeabilizzazioni e ardesia espansa [R5];

d) ove necessario frantumazione; macinazione, vagliatura; eventuale omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte, anche nell'industria lapidea [R5];

e) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di

cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];

f) utilizzo per realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo eventuale trattamento di cui al punto d) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];

7.2.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

a) cemento nelle forme usualmente commercializzate;

b) e c) conglomerati cementizi e bituminosi e malte ardesiache.

7.3 Tipologia: sfridi e scarti di prodotti ceramici crudi smaltati e cotti [101201] [101206] [101208].

7.3.1 Provenienza: fabbricazione di prodotti ceramici, mattoni, mattonelle e materiale dicostruzione smaltati.

7.3.2 Caratteristiche del rifiuto: prodotti ceramici, terrecotte smaltate e non, materiale da costruzione di scarto eventualmente ricoperti con smalto crudo in concentrazione;

7.3.3 Attività di recupero: a) macinazione e recupero nell'industria ceramica e dei laterizi (R5);

b) frantumazione, vagliatura; eventuale miscelazione con materia prima inerte nell'industria lapidea (R5).

7.2.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

a) prodotti e impasti ceramici e laterizi nelle forme usualmente commercializzate;

b) materiale lapideo nelle forme usualmente commercializzate.

7.6 Tipologia: conglomerato bituminoso, frammenti di piattelli per il tiro al volo [170302] [200301].

7.6.1 Provenienza: attività di scarifica del manto stradale mediante fresatura a freddo; campi di tiro al volo.

7.6.2 Caratteristiche del rifiuto: rifiuto solido costituito da bitume ed inerti.

7.6.3 Attività di recupero: a) produzione conglomerato bituminoso "vergine" a caldo e a freddo [R5];

b) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

c) produzione di materiale per costruzioni stradali e piazzali industriali mediante selezione preventiva (macinazione, vagliatura, separazione delle frazioni indesiderate, eventuale miscelazione con materia inerte vergine) con eluato conforme al test di cessione secondo

il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5]

7.6.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

a) conglomerato bituminoso nelle forme usualmente commercializzate.

b) materiali per costruzioni nelle forme usualmente commercializzate.

7.11 Tipologia: pietrisco tolto d'opera [170508].

7.11.1 Provenienza: manutenzione delle strutture ferroviarie.

7.11.2 Caratteristiche del rifiuto: pietrisco tolto d'opera costituito da roccia silicea e cristallina o calcare per circa il 70%, con sabbia e argilla per circa il 30%.

7.11.3 Attività di recupero: messa in riserva di rifiuti inerti [R13] con separazione delle frazioni indesiderate e della eventuale frazione metallica per sottoporla all'operazione di recupero nell'industria metallurgica [R4] e per sottoporre la frazione inerte alle seguenti operazioni di recupero: a) recupero nell'industria della produzione di conglomerati cementizi [R5].

b) recupero nei cementifici [R5]

c) frantumazione, macinazione ed omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte nell'industria lapidea [R5];

d) formazione di rilevati, sottofondi stradali e piazzali industriali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];

e) recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];

7.11.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

a) conglomerati cementizi nelle forme usualmente commercializzate.

b) cemento nelle forme usualmente commercializzate

7.31-bis Tipologia: terre e rocce di scavo [170504].

7.31-bis.1 Provenienza: attività di scavo.

7.31-bis.2 Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte vario costituito da terra con presenza di ciotoli, sabbia, ghiaia, trovanti, anche di origine antropica.

7.31-bis.3 Attività di recupero:

a) industria della ceramica e dei laterizi [R5];

b) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];

c) formazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del

test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

7.31-bis.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate."

Tale elenco di massima può essere suscettibile di integrazioni e/o modificazioni in fase autorizzativa.

L'area destinata a questo impianto risulta inserita, come ripetuto diverse volte, in un area P.I.P., occuperà una superficie di circa 2653 mq e comprenderà i seguenti servizi e macchinari:

- a) N°1 box per ufficio per controllo e registrazione dei rifiuti in ingresso;
- b) N°1 platea in calcestruzzo armato destinata al deposito di rifiuti inerti in ingresso da sottoporre ad attività di recupero, della superficie di circa 300 mq;
- c) N°4 box delimitati da blocchi in calcestruzzo o new jersey destinata al deposito dei materiali recuperati e distinti per granulometria, da avviare al settore commerciale, della superficie di circa 320 mq;
- d) N°1 pala meccanica con retroescavatore per la movimentazione del materiale inerte;
- e) N.1 escavatore cingolato per l'alimentazione del frantoio mobile;
- f) N°1 frantoio tipo "OMTRACK ULISSE 2";
- g) N°1 impianto di vagliatura semovente tipo "KEESTRACK NOVUM" ;
- h) N°1 impianto di nebulizzazione per abbattimento polveri costituito da: vasca interrata per raccolta acque di prima pioggia con sedimentazione, una pompa sommersa e rete di distribuzione in HDPE con nebulizzatori.

2.6 Schema del processo di frantumazione e vagliatura

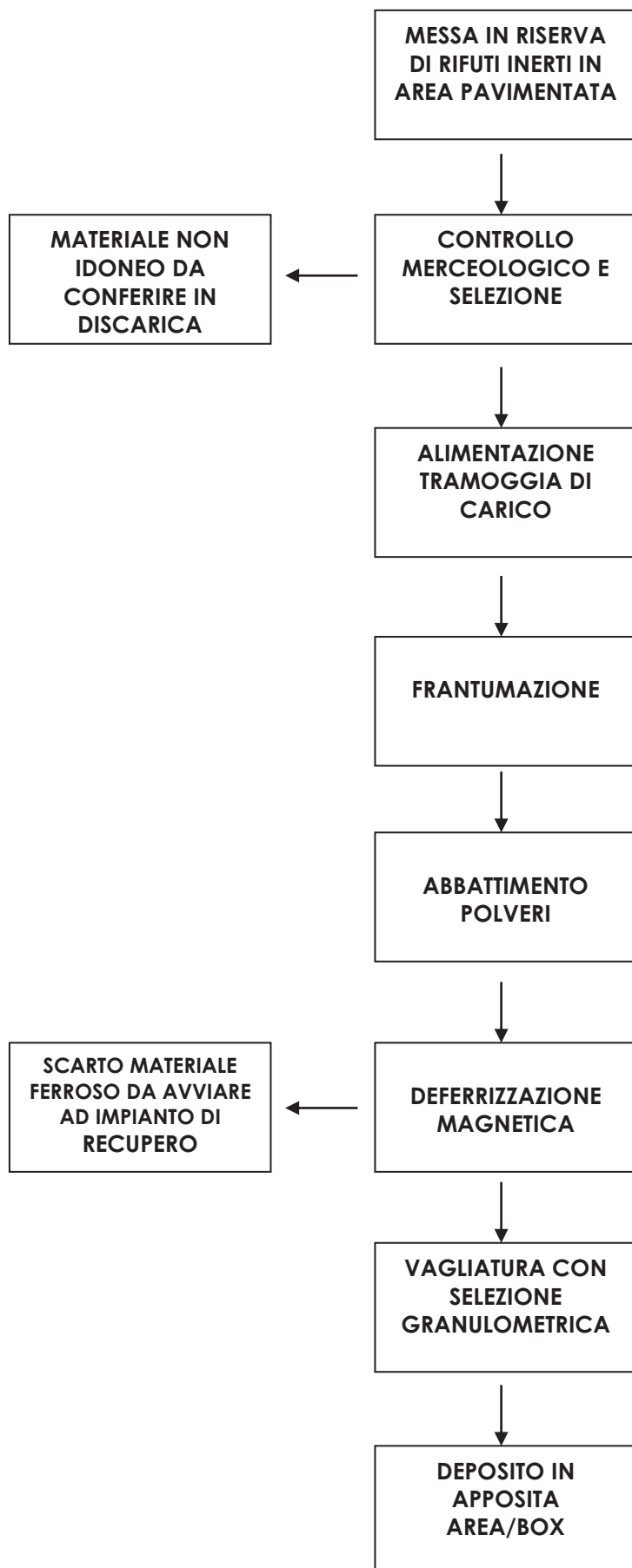
- Il materiale in arrivo verrà temporaneamente depositato in cumuli in un piazzale pavimentato con calcestruzzo armato, di superficie pari a circa 300 mq, la platea in cls è dotata di apposita rete di raccolta delle acque di prima pioggia opportunamente realizzate su due lati della stessa platea, attraverso le pendenze realizzate in fase operativa le acque verranno convogliate verso le canale opportunamente protette da griglie carrabili ed inviate tramite tubazione in PVC da mm.250 di diametro all'impianto di disabbatura e desoliazione;
- In una fase successiva verrà effettuato un controllo (esame visivo) ed un eventuale

cernita manuale per l'eliminazione di eventuali materiali plastici, metallici e/o altri rifiuti non recuperabili nel processo); gli altri rifiuti non recuperabili (carta, plastica, vetro, etc.) qualora presenti e preventivamente separati, verranno depositati in appositi cassoni ed inviati presso altri centri di smaltimento o di recupero autorizzati;

- Successivamente il materiale verrà convogliato in un frantoio mobile nel quale verrà sottoposto al processo di frantumazione articolato nelle seguenti fasi:
 - ✓ alimentazione tramite pala meccanica e/o escavatore cingolato (tramoggia del frantoio) dei materiali valorizzabili, verrà effettuata una prima selezione granulometrica tramite griglia della tramoggia;
 - ✓ operazione di frantumazione mediante la quale oltre alla riduzione granulometrica, si realizza anche il distacco del ferro dal calcestruzzo;
 - ✓ il materiale in uscita dal frantoio verrà convogliato fino a un deferizzatore elettromagnetico, la cui funzione è quella di separare i metalli ferrosi presenti e di provvedere direttamente allo stoccaggio in un apposito cassone metallico.

Il materiale una volta frantumato verrà quindi avviato, tramite un nastro trasportatore, nella griglia di carico di un vaglio mobile, che opererà una serie di vagliature successive, dalle quali, si potranno ottenere tre prodotti a diversa pezzatura; I materiali a diversa granulometria verranno depositati temporaneamente in piazzale per essere poi trasferiti negli appositi box o eventualmente essere caricati direttamente nei cassoni degli autocarri per essere avviati alla commercializzazione e/o all'utilizzo per il ripristino delle aree di cava degradate. In funzione delle diverse esigenze di mercato sarà possibile, variando opportunamente le dimensioni dei vagli, ottenere materiali di pezzatura diversa. Di seguito si espone lo schema a blocchi del processo di recupero.

SCHEMA A BLOCCHI DELL'IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE E VAGLIATURA



Il riutilizzo dei rifiuti recuperati come descritto in precedenza, potrà essere effettuato, previa caratterizzazione con eluato del test di cessione conformemente a quanto previsto nell'Allegato 3 del su citato D.M. 186/2006. Per la determinazione del test di cessione si applica l'appendice "A" alla norma UNI 10802, secondo la metodica prevista dalla norma UNI EN 12457-2. Solo nei casi in cui il campione da analizzare presenti una granulometria molto fine, si deve utilizzare, senza procedere alla fase di sedimentazione naturale, una ultracentrifuga (20000 G) per almeno 10 minuti. Solo dopo tale fase si potrà procedere alla successiva fase di filtrazione secondo quanto riportato al punto 5.2.2 della norma UNI EN 12457-2.1. I risultati delle determinazioni analitiche devono essere confrontati con i valori limite della tabella seguente.

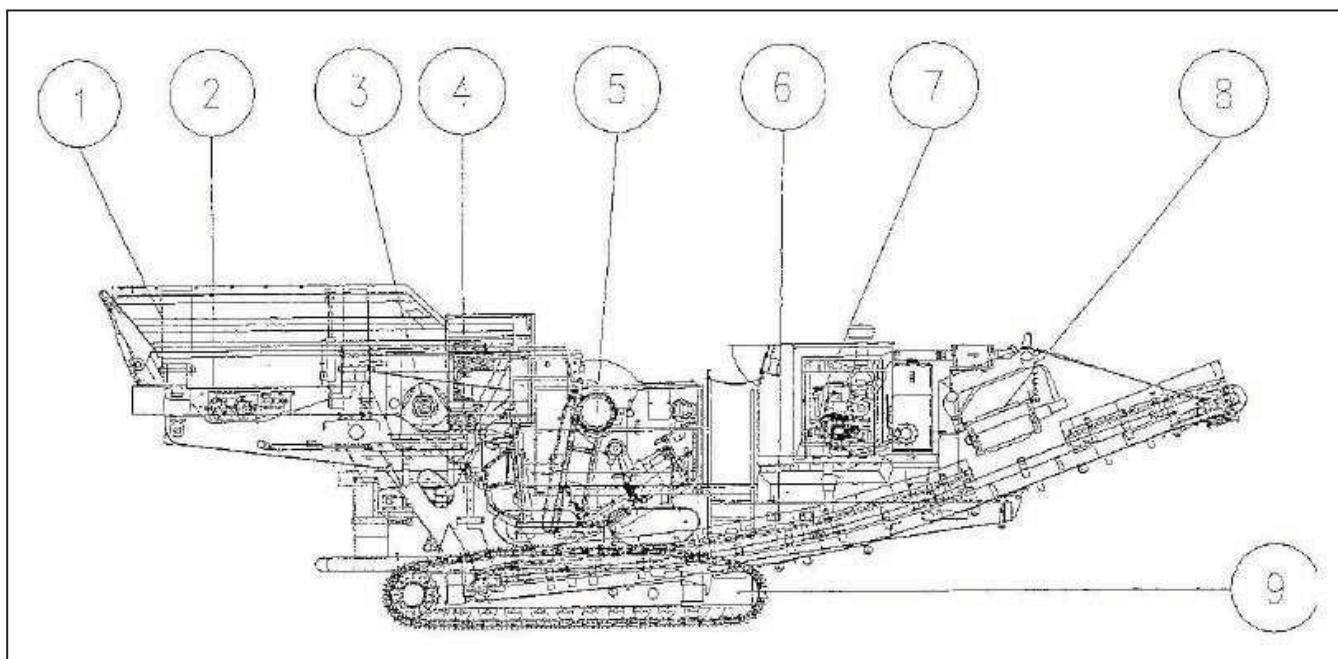
Parametri	Unità di misura	Concentrazioni limite
Nitrati	Mg/l NO ₃	50
Fluoruri	Mg/l F	1,5
Solfati	Mg/l SO ₄	250
Cloruri	Mg/l Cl	100
Cianuri	Microgrammi/l Cn	50
Bario	Mg/l Ba	1
Rame	Mg/l Cu	0,05
Zinco	Mg/l Zn	3
Berillio	Microgrammi/l Be	10
Cobalto	Microgrammi/l Co	250
Nichel	Microgrammi/l Ni	10
Vanadio	Microgrammi/l V	250
Arsenico	Microgrammi/l As	50
Cadmio	Microgrammi/l Cd	5
Cromo totale	Microgrammi/l Cr	50
Piombo	Microgrammi/l Pb	50
Selenio	Microgrammi/l Se	10
Mercurio	Microgrammi/l Hg	1
Amianto	Mg/l	30
COD	Mg/l	30
PH		5,5 ÷ 12,0

2.6.1 Principali componenti e caratteristiche tecniche del frantoio tipo "OMTRACK ULISSE 2" e vaglio mobile KEESTRACK

LAY OUT IMPIANTO E CARATTERISTICHE

L'impianto mobile utilizzato per l'attività è costituito da un gruppo semovente di frantumazione su carro cingolato di larghezza pari a 2500 mm dotato di motore con potenza pari a 156 KW/210 HP, posizionato all'interno di una cofanatura fono isolante che riduce le emissioni acustiche e composto:

- (1) tramoggia di carico
- (2) alimentatore vibrante leggero
- (3) prevaglio
- (4) scarico da alimentatore vibrante con nastro reversibile
- (5) frantoio a mascelle
- (6) nastro di scarico principale
- (7) gruppo propulsore
- (8) nastro con separatore magnetico
- (9) carro cingolato



SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

CARICAMENTO

Il materiale da trattare va caricato nella tramoggia di carico, dove ad opera dell'alimentatore vibrante, si sposta in direzione del frantoio. Passando attraverso il vaglio vibrante, il materiale subisce una prima selezione: quello di pezzatura sufficientemente piccola cade attraverso il vaglio sul nastro trasportatore principale, quello di pezzatura maggiore viene portato alla bocca di carico del frantoio.

FRANTUMAZIONE

All'interno del frantoio il materiale viene frantumato nella pezzatura desiderata. La frantumazione

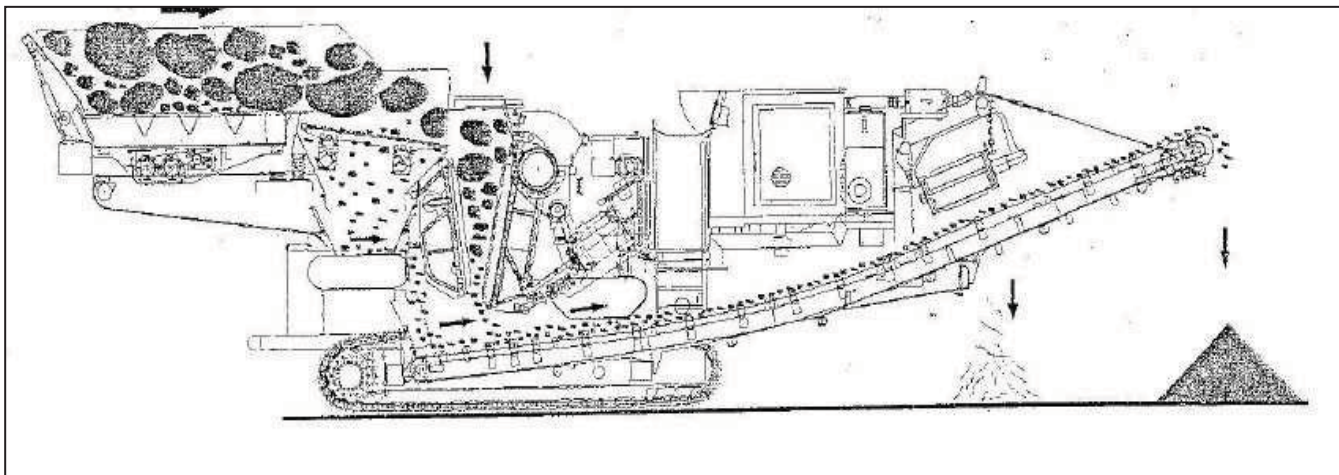
avviene per l'azione meccanica di compressione esercitata dalle mascelle, che hanno una distanza regolabile per consentire la produzione di varie pezzature di aggregato riciclato.

VAGLIO E SCARICO

Una volta frantumato il materiale viene scaricato sul nastro principale, passa quindi sotto il separatore magnetico che asporta gli eventuali detriti metallici presenti. Terminato l'intero processo il materiale frantumato viene scaricato dal nastro trasportatore principale.

IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE

Durante l'intero processo di trattamento, l'inerte viene nebulizzato con acqua, in modo da impedire la dispersione di polveri nell'aria. Il posizionamento dei nebulizzatori avviene sulla tramoggia, sul nastro trasportatore principale e allo scarico.



Di seguito si elencano le principali caratteristiche tecniche e produttive della macchina:

OM TRACK ULISSE TK096F

Produzione **t/h da 70 a 120**

(La produzione è variabile in funzione della tipologia del materiale in alimentazione e della regolazione del frantoio)

Peso totale senza optional **kg 31950 circa**

Alimentatore vibrante **mm800x2600**

- piano cieco

Vaglio vibrante **mm850x1550**

Carpenteria piano baratti **mm45x45**

Autoregolazione alimentazione

Tramoggia di carico **mc 4**

- gruppo cilindri ribaltamento idraulico sponde

Nastro reversibile **m0,80x0,76**

- larghezza tappeto mm800

- interassi tamburi mm760

Frantumazione

- frantoio a mascelle a regolazione idraulica FP096

- dimensioni bocca di carico mm900x600

- regolazione scarico mm20-120

- peso organo di frantumazione kg10800

- Mascella fissa liscia 12Mn2Cr mm1260

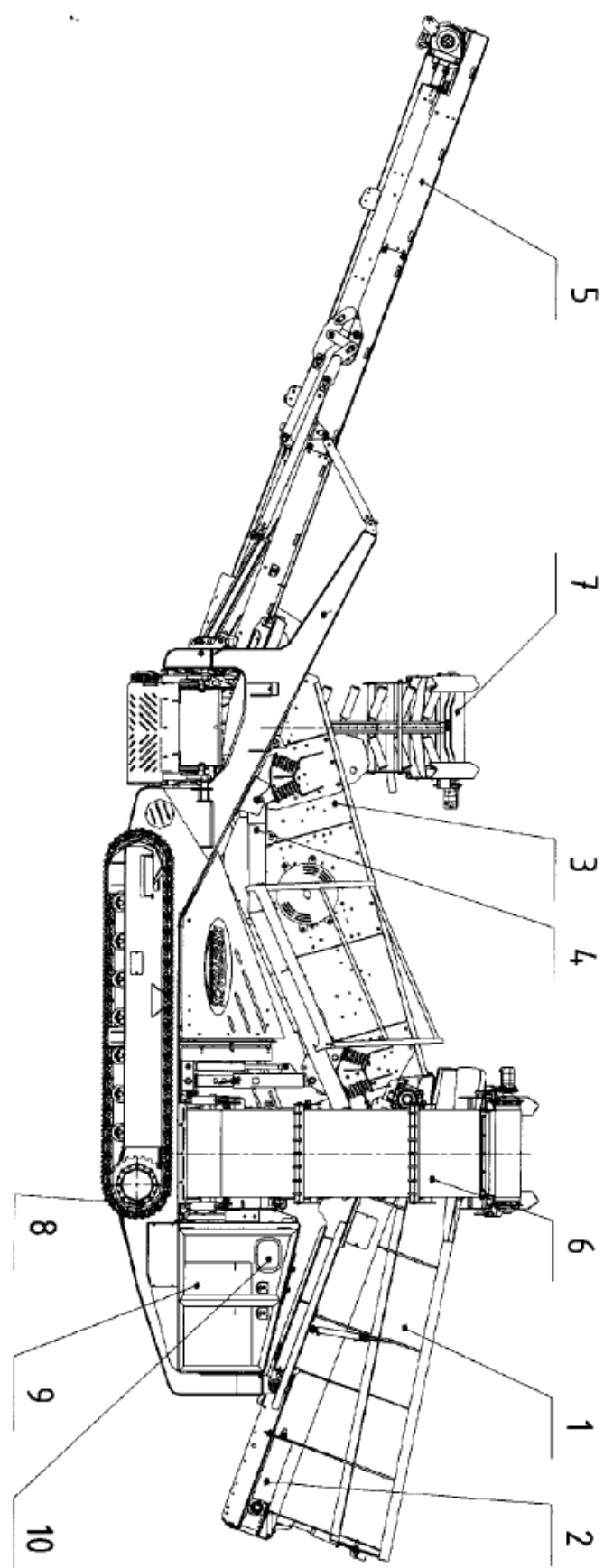
- mascella mobile dentata 12Mn2Cr altezza	mm1505
Nastro trasportatore principale	m0,80x8,65
- larghezza tappeto	mm800
- interasse tamburi	mm8650
- altezza scarico	mm2490
Motorizzazione	
- motore diesel 6 cilindri sovralimentato	
- potenza a 2200rpm	kW168
Carro cingolato	
- larghezza suola cingolo	mm400
- larghezza totale carro cingolato	mm2500
- interasse ruote carro cingolato	mm3630
Impianto abbattimento polveri	
Separatore magnetico con predisposizione meccanica ed idraulica	
Pompa travaso gasolio.	

VAGLIO MOBILE

LAY OUT IMPIANTO E CARATTERISTICHE

L'impianto mobile utilizzato per l'attività è costituito da un gruppo semovente di vagliatura su carro cingolato di larghezza pari a 2500 mm dotato di motore con potenza pari a 72 KW/100 HP, posizionato all'interno di una cofanatura fono isolante che riduce le emissioni acustiche e composto:

- (1) tramoggia di carico
- (2) nastro alimentatore del convogliatore a piastre
- (3) cassa del vaglio
- (4) trasportatore sotto vaglio
- (5) nastro trasportatore principale
- (6) trasportatore lato sinistro (materiale minuto)
- (7) trasportatore lato destro (materiale di media grandezza)
- (8) carrello a cingoli
- (9) unità motore diesel:
 - ✓ Motore diesel
 - ✓ Impianto idraulico
- (10) pannello di controllo elettrico



NOVUM



1



2



3



4



5

OPTIONS LIST

1. Heavy duty fingerscreen topdeck

2. Fingerscreen bottomdeck

3. Rubberdeck topdeck

4. Anti clogging system bottomdeck

5. Screen flow brake

6. Picking station on both sides

7. Radio remote control on feeder and tracks

8. Tungsten steel belt scraper

9. Diesel fill pump 80 L / min

10. Corner extension walls + backwall

11. Hopper extension on two sides

12. Extra long oversize conveyor XXL

13. Apron feeder XXL

14. Middle deck with fingers



6



7



8



9



10



11



12



13



14



SCHEMA DI FUNZIONAMENTO

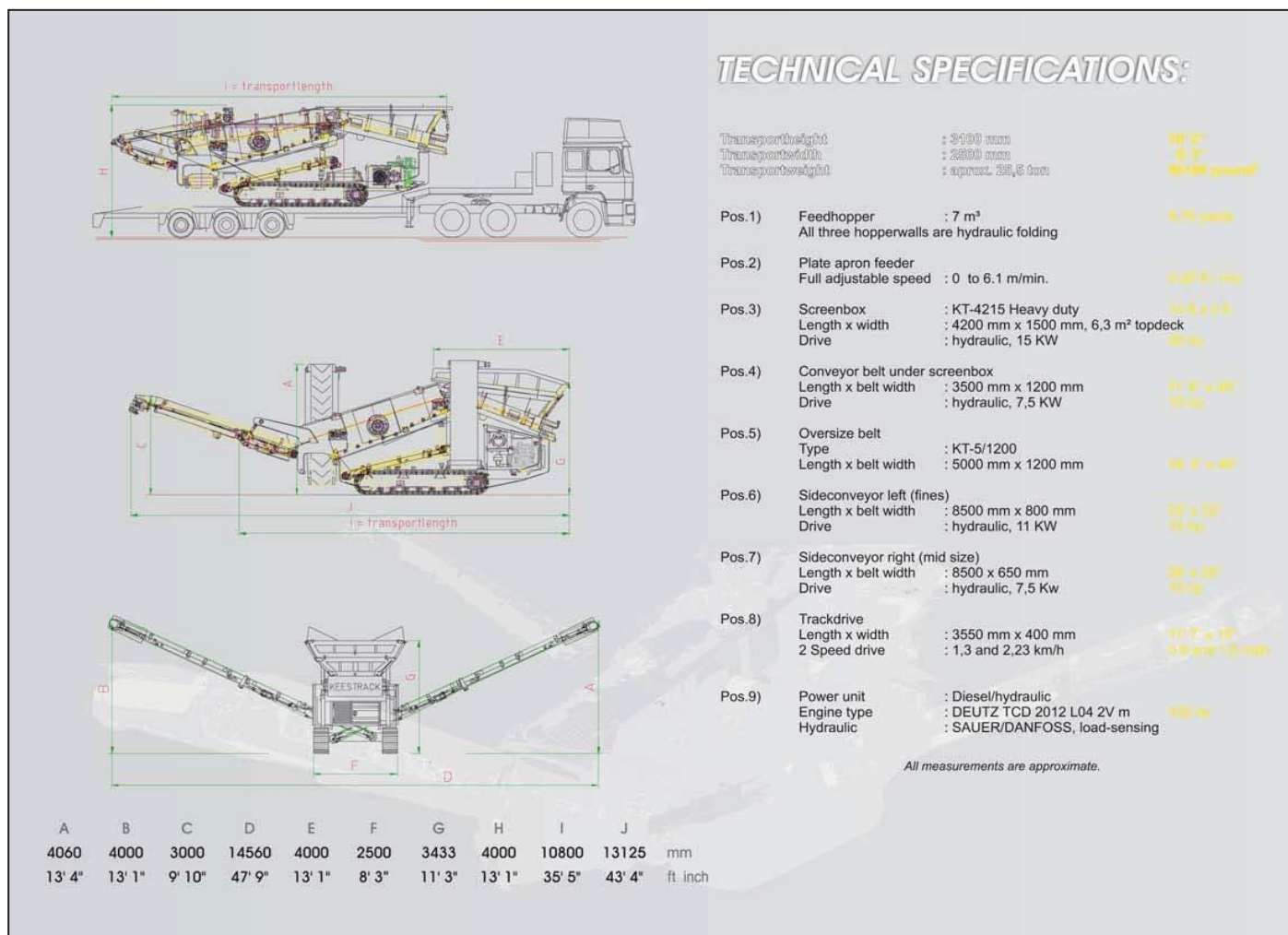
Il materiale che deve essere caricato e setacciato viene caricato nella tramoggia di alimentazione trasportato dall'alimentatore a nastro verso la cassa del vaglio. Il materiale di dimensione troppo grandi viene rimosso dal nastro trasportatore principale.

Il materiale setacciato viene rimosso dalla cassa del vaglio per mezzo di tre nastri trasportatori secondo la dimensione delle pietre. La macchina viene azionata da un impianto idraulico proporzionale "load-sense", con una pompa a stantuffo per lavori pesanti.

Per poter trasportare la macchina con facilità (spostamento dalla posizione di lavoro a quella di trasporto), i nastri trasportatori laterali possono essere ripiegati idraulicamente lungo la macchina. Anche le pareti laterali della tramoggia di alimentazione possono essere piegate idraulicamente verso il basso per il trasporto.

IMPIANTO DI NEBULIZZAZIONE

Durante l'intero processo di trattamento, l'inerte viene nebulizzato con acqua, in modo da impedire la dispersione di polveri nell'aria. Il posizionamento dei nebulizzatori avviene sul vaglio e sul nastro di scarico, la tubazione in PLT è dotata di ugelli e la stessa è alimentata da una pompa autoadescante. Il suo funzionamento è subordinato dalle caratteristiche litologiche del materiale e dalla sua umidità in alimentazione.



Di seguito si elencano le principali caratteristiche tecniche e produttive della macchina:

KEESTRACK NOVUS

Altezza di trasporto:	3150 mm
Larghezza di trasporto:	2500 mm
Peso (standard):	26,5 T

4.1 Tramoggia di alimentazione

- Contenuto:	7 m³
- Costruzione:	acciaio ST 52.3 e hardox 400
- Altezza di riempimento:	3750 mm
- Altezza di trasporto:	3150 mm
- Larghezza di carico:	4000 mm

I tre lati possono essere ripiegati idraulicamente.

4.2 Alimentatore a nastro

- Tipo: KT-1200
- Lunghezza AA: 3300 mm
- Larghezza: 1200 mm
- Capacità: fino a 300 ton/ora
- Velocità trasportatore: da 0 a 4,8 m/min regolabile
- Azionamento: Motore idraulico con scatola del riduttore, 7,5 kW

4.3 Cassa del vaglio

- Tipo: KT 4215 per lavori pesanti
- Lunghezza piastra inferiore: 3600 mm
- Lunghezza piastra superiore: 4200 mm
- Larghezza: 1500 mm
- Vaglio a doppia piastra:
 - piastra superiore: a 3 sezioni - tensionamento laterale
 - piastra inferiore: 2 piastre di vagliatura e tensionamento estremità
- Azionamento: idraulico, 11 kW
- Area: 5,4 m², 6,3 m² piastra superiore

4.4 Trasportatore sotto vaglio

- Lunghezza: 3500 mm
- Larghezza trasportatore: 1200 mm
- Azionamento: idraulico, 7,5 kW

4.5 Trasportatore principale

- Tipo: KT-5-1200
- Lunghezza: 5000 mm
- Larghezza: 1200 mm
- Azionamento: idraulico, 8,33 kW

4.6 Trasportatore lato sinistro

- Tipo: KT-86/800
- Lunghezza: 8650 mm
- Larghezza trasportatore: 900 mm
- Azionamento: idraulico, 11 kW

Per il trasporto, il nastro trasportatore può essere ripiegato idraulicamente.

4.7 Trasportatore lato destro (materiale di media grandezza)

- Tipo: trasportatore ripiegabile 8,5/650chevron
- Lunghezza: 8500 mm
- Larghezza trasportatore: 800 mm
- Azionamento: idraulico, 7,5 kW

4.8 Carrello - a cingoli

- | | |
|------------------------------------|-------------------|
| - Capacità: | FL 6 dimensioni |
| - Lunghezza: | 3300 mm |
| - Larghezza della piastra cingoli: | 400 mm |
| - Larghezza totale: | 2500 mm |
| - Capacità ascendente: | max. 22° |
| - Velocità: | max. 0,8-1,5 km/h |

4.9 Azionamento

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| - Diesel / Idraulico | |
| - Serbatoio idraulico: | max. 382 litri |
| - Motore Diesel tipo Deutz: | TCD 2012 L04 2Vm, 72 kW/100 PS |
| - Cilindrata: | 4038 cc |
| - Coppia massima: | 390 Nm |
| - Consumo carburante specifico: | 208 g/kW |
| - Velocità motore: | 2200 giri/min |
| - Idraulica: | Rexroth / Sauer-Danfoss, load-sense |

Impianto abbattimento polveri

Pompa travaso gasolio.

I rifiuti in arrivo all'impianto verranno depositati nell'apposita platea in cls, dove subiranno una cernita manuale con separazione dei rifiuti non suscettibili di recupero, che verranno inviati e smaltiti, previa caratterizzazione, in appositi impianti specificatamente autorizzati. Alla fine del presente paragrafo viene allegato uno schema del ciclo produttivo dell'impianto di recupero. Per quanto concerne le caratteristiche delle materie prime derivanti dal trattamento di rifiuti inerti, si precisa che il materiale riciclato ottenuto dal trattamento di rifiuti post-consumo da costruzione e demolizione, di cui ai Codici CER già indicati nella precedente tabella, saranno conformi a quanto disposto dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio N°5205 del 15.07.2005. Le materie prime secondarie ottenute saranno costituite sostanzialmente da aggregato riciclato risultante dalle operazioni di recupero di rifiuti inorganici post-consumo, derivanti appunto dalla demolizione e dalla manutenzione, anche parziale, di opere edili e infrastrutturali. La tecnologia impiegata per la produzione dell'aggregato riciclato sarà in grado di garantire il limite massimo di rifiuti inerti pari al 100% ed il limite minimo di rifiuti inerti non inferiore al 60%. Più specificatamente le diverse tipologie di aggregato riciclato che si intende produrre, da impiegare nei diversi settori delle opere civili, avranno le caratteristiche di seguito elencate:

A.1) L'aggregato riciclato per la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile, avrà le caratteristiche rispondenti a quanto riportato nell'allegato C1 alla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio N°5205 del 15.07.2005.

A.2) L'aggregato riciclato per la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali, avrà le caratteristiche rispondenti a quanto riportato nell'allegato C2 alla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio N°5205 del 15.07.2005.

A.3) L'aggregato riciclato per la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali, avrà le caratteristiche rispondenti a quanto riportato nell'allegato C3 alla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio N°5205 del 15.07.2005.

A.4) L'aggregato riciclato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate, avrà le caratteristiche rispondenti a quanto riportato nell'allegato C4 alla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio N°5205 del 15.07.2005.

A.5) L'aggregato riciclato per la realizzazione di strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.), avrà le caratteristiche rispondenti a quanto

riportato nell'Allegato C5 alla Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio N°5205 del 15.07.2005.

2.7 Descrizione delle principali opere per la realizzazione dell'impianto di recupero.

2.7.1 Elencazione delle principali opere

Le principali opere previste per la realizzazione dell'impianto di recupero dei rifiuti inerti sono sostanzialmente costituite da:

- realizzazione di N°1 piazzali esterno con pavimentazione in calcestruzzo armato della superficie di 300 mq c.ca, aventi spessore medio di cm 20, adibite una alla messa in riserva dei rifiuti inerti in ingresso;
- Preparazione dei box dove collocare i rifiuti trattati in impianto in base alle classi granulometriche, la delimitazione verrà fatta mediante blocchi prefabbricati in calcestruzzo e/o new jersey
- Vasca interrata per raccolta acque di prima pioggia con sedimentazione, la vasca di prima pioggia sarà dotata di un sistema di trattamento costituito da un pozzetto scolmatore e da due vasche prefabbricate rispettivamente un dissabbiatore e un disoleatore con filtro. Le acque in essa convogliate subiranno un processo di trattamento e una volta chiarificate saranno utilizzate per l'abbattimento delle polveri durante le fasi di lavorazione degli inerti. Il materiale sedimentato all'interno della vasca verrà periodicamente rimosso e opportunamente smaltito. La vasca sarà dotata altresì di sistema di by-pass/pozzetto scolmatore che convoglierà le acque eccedenti la cosiddetta "prima pioggia" in un pozzetto dotato di sistema di pompaggio per immettere dette acque bianche sulla rete comunale.
- Impianto per abbattimento polveri realizzato con rete fuori terra e/o interrata di tubazioni in polietilene HD PN 10 del diametro medio di 32 mm, con terminali muniti di ugelli nebulizzatori; il sistema verrà alimentato sia dalla rete, sia dalla vasca appartenente all'impianto di disabbatura e disoleazione;
- Cassoni in ferro tipo scarrabile per il posizionamento dei rifiuti da destinare a discarica e/o centro di recupero (plastica, ferro, legname etc.);
- N°1 box per ufficio per controllo e registrazione dei rifiuti in ingresso.

L'area dell'impianto complessivamente è estesa circa 2650 mq, essa sarà recintata

tramite un muretto di cemento armato di circa 1 m di altezza, con una ringhiera metallica coperta da rete di protezione di circa 1.20 m, per tutto il perimetro dell'area.

Il sito è accessibile mediante ingresso delimitato da cancello in acciaio zincato a due ante e/o scorrevole.

2.8 Gestione delle acque che si originano nell'impianto di recupero

Le acque meteoriche generate in seguito al dilavamento dei piazzali adibiti a stoccaggio rifiuti, (oltre che manovre autoveicoli, parcheggi, aree cambio olio, distribuzione carburanti, stoccaggio materie prime, stoccaggio rottami ferrosi, piuttosto che da processi industriali quali officine meccaniche) possono risultare particolarmente ricche di sostanze inquinanti quali sabbia, terriccio, oli minerali ed idrocarburi in genere, solventi, tracce di metalli, le quali, è noto, rappresentano una delle principali fonti di inquinamento dei corsi d'acqua superficiali e delle falde.

Come dettagliatamente riportato nei paragrafi precedenti, le fasi di trattamento dei rifiuti, che la Ditta F.lli Giovanni e Marco Pintus snc intende svolgere, non prevedono l'utilizzo di acque di processo, inoltre i rifiuti oggetto di recupero presentano stato fisico solido e non danno luogo a rilascio di percolati.

Gli unici reflui generati nello stabilimento che in base alla vigente normativa (D.Lgs 152/2006 Parte III) necessiterebbero di autorizzazione allo scarico, sono le acque reflue industriali rappresentate dalle acque meteoriche che potranno venire a contatto con i cumuli di rifiuti stoccati nel piazzale del settore A. Questo sarà realizzato con idonea pendenza al fine di convogliare le acque meteoriche verso la rete di raccolta costituita da caditoie e tubazioni. I reflui verranno convogliati ad un pozzetto ripartitore il quale suddivide le acque di prima pioggia, le quali verranno accumulate e trattate in un sistema prefabbricato atto all'eliminazione di residui oleosi e successivamente accumulate in vasca, dalle acque di seconda pioggia, le quali verranno fatte confluire direttamente in vasca di accumulo.

In sostanza la sistemazione del piazzale consentirà un agevole intercettazione delle acque di dilavamento verso l'impianto di trattamento dei residui oleosi che è stato dimensionato per una portata continua.

Per quanto premesso non si prevede l'effettuazione di scarichi, se non in casi sporadici nella rete consortile in quanto le acque di prima pioggia post-disoleazione e quelle di seconda pioggia e successive, accumulate in vasca a tenuta e periodicamente analizzate al fine della verifica di idoneità, saranno riciclate ed utilizzate al fine

dell'alimentazione dei sistemi di inumidimento inerti nei macchinari, e nella bagnatura piste e abbattimento polveri.

Per separare gli oli dagli idrocarburi è stato previsto un sistema statico che utilizzerà il diverso peso specifico degli idrocarburi rispetto all'acqua.

Il dimensionamento è stato effettuato secondo quanto dettato dall'entrata in vigore della deliberazione 69/25 del 10/12/2008 promulgata dalla Regione Autonoma della Sardegna.

Il volume utile dell'impianto acque di prima pioggia (V_{pp}) si deduce dal volume della precipitazione incidente sull'area interessata, cioè sulla porzione di superficie dei piazzali le cui acque devono essere raccolte dal sistema di collettamento, sulla base del seguente calcolo:

. Superficie (S) scolante interessata da prendere in esame per il dimensionamento: nel caso in esame risulta pari a circa 300 [m²];

. Coefficiente di Afflusso (K): nel caso in esame si assume pari a 1

. Quantità di acque da trattare (V_{pp}) definite prima pioggia 5 [mm /m²] risulta:

$$V_{pp} = S \times K \times H_p = 300 \times 1 \times 0,005 = 1,5 \text{ [m}^3\text{]} \text{ (2 metri cubi per facilità costruttiva)}$$

All'inizio della precipitazione, le acque si immetteranno nel pozzetto scolmatore e da qui defluiranno nella vasca di accumulo, inizialmente vuota. Le acque risultanti dalle piogge, sempre attraverso il pozzetto scolmatore, defluiranno nella condotta di scarico posizionata ad una quota intermedia tra quella di immissione e quella di collegamento alla vasca di accumulo, da dove saranno convogliate direttamente allo scarico (by-pass impianto di trattamento).

La linea di raccolta e accumulo delle acque reflue industriali è strutturata come segue:

- N. 1 pozzetto scolmatore;
- N. 1 vasca di accumulo acque di prima pioggia avente dimensioni pari a 2 metri cubi.
- N. 1 vasca di separazione idrocarburi avente dimensioni pari a 2 metri cubi.
- N. 1 pozzetto stoccaggio olii;
- N. 1 pozzetto di ispezione

Sarà infine realizzata un'ulteriore linea di scarico separata per quanto concernente i reflui (di natura domestica) derivanti dai servizi igienici: tale linea confluirà in una vasca tipo Imhoff a tenuta, periodicamente svuotata per tramite servizio di espurgo.

2.9. Rispetto delle norme per la tutela della sicurezza e della salute

Le attività di recupero dei rifiuti verranno svolte nel rispetto delle principali norme per la tutela della Sicurezza e della Salute dei lavoratori.

Le misure di prevenzione adottate ai sensi del D.Lgs. 81/08 comprenderanno inoltre una costante informazione e formazione agli addetti, sui rischi presenti in azienda.

In generale l'impianto è dotato di tutti i dispositivi di sicurezza finalizzati ad un impiego esente da rischi primari in condizione di normale operatività dello stesso :

- . Spie di controllo del funzionamento del motore diesel
 - . Sensore di livello dell'impianto idraulico che ferma direttamente il motore diesel qualora il livello si abbassi oltre la soglia di sicurezza
 - . Copertura incernierata attorno alla bocca del frantoio al fine di impedire la proiezione di materiale al di fuori
 - . Interruttore generale dell'impianto elettrico posizionato sul cavo della batteria che viene staccato, per sicurezza, alla fine del turno di lavoro
 - . Automatismo che impedisce lo spostamento della macchina su cingoli qualora non siano sollevati gli stabilizzatori ed il nastro sotto il frantoio
 - . Segnalatori acustici che preavvisano gli spostamenti del mezzo e continuano a suonare nel corso degli stessi
 - . Presenza di pulsanti di emergenza che intervengono direttamente sull'arresto del motore diesel
 - . Dispositivo che permetta l'arresto automatico del circuito idraulico qualora l'alimentatore del frantoio risulti sovraccarico
 - . Termostato di massima temperatura dell'olio idraulico che ferma l'alimentazione in caso di inefficienza dello scambiatore di calore
 - . Carteratura in lamiera chiusa e forata dei volani del frantoio e di tutti gli organi rotatori e gran parte di quelli traslativi
 - . Carteratura del motore diesel e dello scambiatore di calore dell'olio idraulico al fine di impedire infortuni ed ustioni agli operatori
- Ai fini di garantire che le attività di frantumazione venga svolta nel rispetto delle norme in materia di sicurezza ed igiene del lavoro, vengono rispettate le seguenti procedure e modalità operative :
- . Le operazioni di utilizzo dell'impianto sono svolte da personale specializzato ed esperto
 - . Vengono utilizzati gli opportuni dispositivi di protezione individuale (DPI)

. Prima della messa in esercizio dell'impianto sono previsti opportuni controlli di efficienza dei macchinari e dei dispositivi di sicurezza

. Il macchinario deve essere fornito della cartellonistica di sicurezza obbligatoria

. L'impianto deve essere dotato di idonee attrezzature ausiliarie quali cassetta di pronto soccorso ed estintore

. Il materiale viene scaricato nella tramoggia ad altezze non superiori a 0.5 m dal bordo superiore della stessa, procedura atta inoltre ad impedire eventuali danneggiamenti all'impianto

. Prima di effettuare lo scarico nella tramoggia viene verificato che non sia presente personale vicino alla bocca di carico dell'impianto

Durante lo svolgimento delle operazioni di frantumazione dei rifiuti verranno sempre effettuate le seguenti verifiche :

. Controllo su tutte le operazioni di carico e scarico sia del materiale da trattare che su i rifiuti prodotti

. Controllo dell'allontanamento dei materiali derivanti dalla cernita conferiti a ditta autorizzata

. Controllo dell'efficace abbattimento delle polveri attraverso la verifica del livello dell'acqua contenuto nel serbatoio atto alla depolverizzazione

. Controllo ed efficienza dei macchinari e dei dispositivi di sicurezza

. Controllo su eventuale insorgenza di odori sgradevoli

Nel caso in cui l'esito dei controlli non fosse positivo gli operatori provvederanno ad adottare le appropriate misure correttive.

In caso di blocco parziale o totale dell'attività dell'impianto, conseguente al verificarsi di eventi incidentali verrà inoltre data informazione entro le 48 ore alla Provincia, al Comune, all'ARPA ed all'ASL di competenza.

Relativamente all'argomento in oggetto si rimanda la trattazione ai contenuti della Valutazione dei Rischi, che dovrà essere presente in stabilimento così come il piano di Emergenza ed Evacuazione.

Ai fini di una migliore salvaguardia e sensibilizzazione, periodicamente saranno promossi incontri specifici con il personale ed esperti del settore.

3.0. Stima dei lavori

CODICE	DESCRIZIONE	U.M.	C.U.	Q.TA'	TOTALE
0001.0002.0048	1) SCOTICAMENTO DEL TERRENO VEGETALE per una profondità media di cm 20, per la preparazione del piano di posa dei rilevati, compreso il carico su automezzo dei materiali di risulta, la compattazione del fondo dello scavo, il riempimento dello scavo ed il compattamento di materiali idonei fino a raggiungere la quota del terreno preesistente; riempimento con l'impiego di materiale misto proveniente da cave, compresa la fornitura dei materiali.	€/Mq	10,89	2665,52	29027,51
0004.0001.0003	2) CALCESTRUZZO PER OPERE NON STRUTTURALI, MGRONI DI SOTTOFONDAZIONE, MASSETTI A TERRA O SU VESPAIO, PLATEE, RINFIANCO E RIVESTIMENTO DI TUBAZIONI, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Escluse carpenterie ed eventuali armature metalliche; con RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 15 N/mm² a norma UNI EN 206-1 e Linee Guida Consiglio Sup. LLPP	€/Mc	132,63	45,00	5968,35
0008.0002.0008	3) RETE ELETTRORALDATA costituita da barre di acciaio B450C conformi al DM 14/09/2005 e succ. mod., ad aderenza migliorata, in maglie quadre in pannelli standard, fornita in opera compresi sfridi, tagli, eventuali legature, sovrapposizioni e quanto occorra per dare il tutto eseguito a perfetta regola d'arte. Con diametro delle barre FI 5, maglia cm 20x20	€/Kg	1,87	810,00	1514,70
0004.0001.0006	4) Calcestruzzo a durabilità garantita per opere strutturali non amate in fondazione o in elevazione, avente CLASSE DI CONSISTENZA S4, con dimensione massima dell'aggregato inerte di 31,5 mm (Dmax 31,5), confezionato con cemento 32,5 e fornito in opera con autobetoniera senza l'impiego di pompe o gru fino ad una profondità massima di m 3,00 se entro terra o fino all'altezza di m 0,50 se fuori terra. Gettato entro apposite casseforme da compensarsi a parte, compresa la vibratura e l'innaffiamento dei getti ed escluse le armature metalliche; avente RESISTENZA CARATTERISTICA RCK pari a 25 N/mm² e classe di esposizione X0 norma UNI EN 206-1. Cordoli recinzione perimetrale	€/Mc	155,59	20,30	3158,48
0001.0002.0028	5) SCAVO A SEZIONE RISTRETTA E OBBLIGATA in linea per la posa di reti idriche-fognarie di qualsiasi tipo o per cavidotti di reti elettriche e telefoniche, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico, fino alla profondità di m 2.00 dal piano di sbancamento o dall'orlo del cavo, in terreno asciutto o bagnato, compreso il carico sull'automezzo ed escluso il trasporto in terreno di qualsiasi natura, sia sciolto che compatto, anche misto a pietre, escluso le rocce tenere e dure Scavo per posa in opera di tubazioni in PVC per convogliamento acque; Scavo di fondazione per cordona muretti perimetrali	€/Mc	13,85	331,62	4592,94
0003.0003.0013	6) TUBO ACQUA di PVC-U, non plastificato, conforme alla norma UNI EN 1452 ed alle norme igienico-sanitarie vigenti in materia di condotte di acque potabili, per condotte in pressione per uso irriguo e potabile, dotato giunto a bicchiere e guarnizione di tenuta elastomerica in conformità alle norme UNI-EN 681/1. Le tubazioni riporteranno la marcatura prevista dalle citate norme ed in particolare la serie corrispondente alla pressione nominale espressa in BAR, il marchio di qualità rilasciato da Ente di Certificazione accreditato secondo UNI-CEI-EN 45011. Dato in opera compresa la fornitura dei reattivi Certificati, fornitura delle tubazioni, trasporto f.co cantiere, carico, scarico, sfilamento lungo linea, livellamento del piano di posa, la formazione dei giunti compresa la fornitura dell'anello di tenuta, le prove idrauliche anche ripetute alla pressione di prova prescritta, la fornitura dell'acqua e delle apparecchiature di misura; escluso lo scavo, il sottofondo, il rinfianco e ricoprimento con idonei materiali inerti, il rinterro del cavo e la fornitura e posa in opera di raccordi, apparecchiature e pezzi speciali che verranno compensati con voci a parte. I materiali di cui sopra dovranno essere prodotti da aziende operanti in regime di qualità secondo UNI-EN-ISO 9001:2008 Tubo DN 250 mm, PFA 6 bar	€/MI	55,17	250,08	13796,91
0003.0015.0009	7) POZZETTO PREFABBRICATO in calcestruzzo vibrocompresso SERIE PESANTE, completo di piastra di base e di copertina carrabile ARMATA in c.a., ma senza sifone, dato in opera per fognature e scarichi in genere; compreso: la fornitura del manufatto, il trasporto, lo scarico al punto di installazione e la posa in opera con la sigillatura delle giunzioni al pozzetto delle tubazioni in	€/Cd	236,62	12,00	2839,44

	entrata e in uscita, compreso il sottofondo ed escluso il rinfiacco in calcestruzzo; esclusi inoltre lo scavo e il rinterro. Dimensioni nette interne 50x50x50 cm, spessore minimo della piastra di base e delle pareti verticali 10 cm, dimensioni della copertina 70x70xHmin=10 cm				
002.006	8) Disoleatore-Dissabbiatore- fornitura e posa in opera di impianto di disoleazione per la separazione statica di olii minerali e idrocarburi, completo di sistema di dissabbiatura, dimensionato come da progetto, realizzato con vasca cilindrica verticale monoblocco in cls armato vibrato ad alta resistenza, munita di fori di ingresso e di uscita, copertura carrabile pesante con nr.1 botola e chiusino in ghisa classe D400, con premontati all'interno filtro a coalescenza in poliuretano espanso, con struttura in acciaio INOX AISI 304, completo di dispositivo di scarico con otturatore a galleggiante in corrispondenza del foro di uscita. Dimensioni vasca disoleatore come previsto dalla normativa vigente UNI EN 858-1 e UNI EN 858-2. Compresi scavi e reinterri in ghiaione e ogni altro onere per dare l'opera finita a regola d'arte comprensivo di pozzetto scolmatore con by-pass a monte.	€/Cd	4500,00	1,00	4500,00
002.007	9) Fornitura e posa in opera di nr.1 vasca prefabbricata in cls armato e vibrato interrata per accumulo acque meteoriche della capacità di mc.4, completa di soletta di copertura con passo d'uomo carrabile, compreso lo scavo il sottostante getto in magrone, i collegamenti alle tubazioni ed ogni altro onere per darla in opera a perfetta regola d'arte	€/Cd	1500,00	1,00	1500,00
002.006	10) Fornitura e posa in opera di canaletta prefabbricata di raccolta e drenaggio di acque di superficie, marcate CE, realizzate in calcestruzzo polimerico con sezione a V, e rispondente alle norme UNI 1433-2008, compresi altresì la protezione dei bordi e della superficie di contatto, appartenente alla classe di carico 4 (Min. classe D400 UNI1433-2008). Le griglie e/o le coperture devono essere fissate all'interno del corpo della canaletta allo scopo di soddisfare le condizioni di traffico del gruppo 4, realizzate mediante un sistema di fissaggio con chiusura rapida, agevole e veloce con la possibilità di aggiunta di bulloni da avvitare in appositi inserti filettati solidali al telaio, senza ostacoli sotto la griglia che possono impedire l'evacuazione dell'acqua nella canaletta. Il profilo superiore in acciaio zincato, bordo soggetto a traffico di spessore minimi di 4x2 mm come da normativa UNI1433, collegato mediante incastro predeterminato alla struttura del canale tale da rendere il sistema canale+telaio compatto e monolitico. La superficie della canaletta dovrà essere perfettamente liscia per consentire il massimo scorrimento dell'acqua e per evitare ristagni di sostanze putrescibili, di fango o di inerti; dovrà essere inoltre priva di punti di collegamento con l'esterno. I canali dovranno essere provvisti di tutte le marcature previste dalle norme EN 1433-2008 e del marchio CE. È compreso nel prezzo: - Il rinfiacco e letto di posa con calcestruzzo avente classe di resistenza a compressione secondo la norma EN 206 compresa tra C25/30 e C35/45 o compresa tra C30/37XF4 e C40/50XF4 a seconda che sia, rispettivamente "non esposto" a cicli di gelo e disgelo oppure "esposto" a cicli di gelo e disgelo. - Il calcestruzzo dovrà inoltre avere classe di consistenza non inferiore a S4 secondo la norma EN 206 e dovrà essere realizzato con aggreganti lapidei molto fini (diametro massimo 8/10 mm). - Fornitura e posa di griglia di copertura a ponte in ghisa sferoidale GJS 500/7 secondo la EN1563-2004 per canalette di raccolta e drenaggio, munite di predisposizioni di sistema di fissaggio rapido e sicuro al copro del canale sottostante, classe di carico C250 secondo la EN1433-2008. Le griglie dovranno essere munite di tutte le marcature previste dalla norma EN 1433-2008 e del marchio CE. Dimensioni 500x223 mm - Fessura/maglia mm. 12 - Peso kg. 8,1 - La forma delle aperture dovrà essere come da norma EN1433 - 2008. LARGHEZZA INTERNA MM 200 larghezza esterna 235 mm ALTEZZA INTERNA COMPRESA DA 265 MM A 365 MM. Grigliato raccolta acque prima pioggia	€/Mq	283,56	3,85	1091,71
0014.0004.0003	11) Monoblocco prefabbricato uso ufficio con bagno, costituito da struttura in acciaio zincato a caldo e pannelli di tamponatura. Pareti in pannelli sandwich da 50 mm, con due lamiere d'acciaio zincate e preverniciate da 5/10 con poliuretano espanso autoestinguente, pavimenti in lastre di legno truciolare idrofugo con piano di calpestio in piastrelle di ceramica, serramenti in alluminio anodizzato con barre di protezione esterne, impianto elettrico canalizzato rispondente alla L 46/90, interruttore generale magnetotermico differenziale, tubazioni e scatole in materiale termoplastico autoestinguente; costo di acquisto f.co cantiere, dimensioni 4000x2400 mm con altezza pari a 2400 mm	€/Cd.	4000,00	1,00	4000,00
0009.0002.0035	12) FORNITURA E POSA IN OPERA DI CENTRALINO residenziale da incasso in resina termoplastica isolante IP30, con guide per il fissaggio a scatto degli apparecchi e scatola da incasso dimensioni 210x169x65 a 12 moduli con portello, completo di: n° 1 interruttore differenziale bipolare 2x32 A sensibilità 0,03 A; n° 3 interruttori automatici magnetotermici unipolari da 0,5 a 32 A; n° 3 interruttori automatici magnetotermici bipolari da 10 a 32 A.	€.Cd.	392,48	1,00	392,48

	Compreso il cablaggio, i collegamenti e le attestazioni dei cavi; escluse le opere murarie e la quota parte del collegamento di terra all'impianto generale dell'edificio.				
	13) Fornitura e posa in opera di cancello a due ante delle dimensioni totali di cm.600x200, realizzati con tubolare in ferro del diametro esterno di mm.63 e chiusura con rete metallica zincata a caldo a maglie romboidali delle dimensioni di cm. 5x5 realizzata con filo del diametro non inferiore a mm.2 e munito di sistema di chiusura con serratura, comprensivo dei plinti	€.Cd.	3200,00	1,00	3200,00
	14) Fornitura e posa in opera di recinzione (altezza fuori terra non inferiore a mt.2,00) in rete metallica zincata a caldo a maglie romboidali delle dimensioni di cm.5x5 realizzata con filo del diametro non inferiore a mm.2, fissata con paletti di sostegno in profilati di acciaio zincato a "T" della sezione di mm. 50x50x5, posti ad interasse di ml.2,00 ancorati al terreno, previa realizzazione della buca con getto un cls Rck 15 N/mm ² , in opera compresi i fili tenditori ed ogni altro onere	€/Ml.	209,00	15,00	3135,00
					78717,52
	15) Oneri per la sicurezza di cui all'ex D.Lgs. n.494/96 come modificato dal D.Lgs.81/08 (4%)			0,04	3148,70
	TOTALE EURO				81866,22

Riepilogo costi per il calcolo del contributo ex art.33 D.Lgs.n. 152/2006

RIEPILOGO DEI COSTI-INVESTIMENTI			
VOCE	COSTO	IVA (22%)	TOTALE
REALIZZAZIONE OPERA	81866,22	18010,57	99876,79
ACQUISTO TERRENO (P.I.P.)	17213,11	3786,89	21000,00
PALA GOMMATA (di proprietà già pagata)	0	0	0
ESCAVATORE CINGOLATO (come sopra)	0	0	0
FRANTOIO MOBILE (come sopra)	0	0	0
VAGLIO MOBILE (come sopra)	0	0	0
PROGETTAZIONE, D.L., RILIEVI etc.	15000,00	3300,00	18300,00
IMPREVISTI (10%)	11407,93		11407,93
TOTALE	125487,26		150584,72
CALCOLO CONTRIBUTO 0,25 ‰			37,65