

**Data prestazione:** 2004-2009.

**Committente:** Consorzio per la Zona Industriale di Interesse Regionale di Chilivani-Ozieri c/o Centro Servizi Zona Artigianale, S.P. Chilivani – Mesu e Rios 07010 Chilivani-Ozieri (SS).

**Professionista incaricato:**

Ing. Roberto Dell'Acqua Bellavitis, via De Togni 12 – Milano;  
Ing. Filippo Dell'Acqua Bellavitis, via De Togni 12 – Milano.

**Costo dell'opera completa:** €5 705 435.26 + IVA, importo aggiornato al 2012.

**Oggetto della prestazione:** Progetto definitivo, progetto esecutivo e D.L. per la realizzazione di un impianto di selezione e stabilizzazione della frazione organica e produzione di compost di qualità.

**Descrizione dell'intervento**

Gli Ingg. Roberto e Filippo Dell'Acqua Bellavitis hanno curato la progettazione definitiva ed esecutiva dell'opera, nonché la successiva Direzione dei Lavori. Il progetto definitivo è stato redatto nel 2004; nel 2005 è stato redatto il progetto esecutivo. L'esecuzione dell'opera ha avuto avvio nel luglio 2007 e si è conclusa nel settembre 2009.

La piattaforma di selezione, stabilizzazione della frazione organica e produzione di compost di qualità da realizzarsi a servizio del Consorzio Z.I.R. di Chilivani-Ozieri comprende:

- una sezione di eventuale selezione dei rifiuti solidi urbani da raccolta indifferenziata con recupero della frazione ferrosa, stabilizzazione della frazione umida e separazione della frazione secca ad elevato potere calorifico (che potrà essere poi utilizzata, tal quale o con ulteriori lavorazioni, come combustibile);
- una sezione di produzione di compost di qualità partendo da matrici organiche derivanti da raccolta differenziata.

L'opera in oggetto sorge in Comune di Ozieri in località Coldianu a fregio della strada che collega la S.S. 128 bis Centrale Sarda alla discarica Consortile.

La struttura fa inoltre parte di un più ampio sistema di raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti, che comprende la discarica di Coldianu situata a fregio dell'impianto.

Il progetto venne inserito in maniera coordinata nel "Piano Regionale Gestione Rifiuti" approvato con delibera 572 del 17.12.98 della Regione Sardegna e riguarda il subambito D1 dell'ambito D di Sassari.

L'opera è stata progettata in accordo con le linee dettate dal Decreto Ronchi (D.Lgs. 05/02/1997 n. 22) e fa parte del quadro di realizzazione di impianti a tecnologia complessa i quali, con l'esistente discarica, costituiscono un sistema di smaltimento integrato.

La realizzazione di tale impianto ha come logica implicazione l'abbandono del sistema di raccolta indifferenziata dei rifiuti precedentemente in uso e l'introduzione della raccolta domiciliare differenziata della frazione umida dei rifiuti.

La raccolta differenziata della frazione organica è fondamentale per poter svolgere in modo efficiente ed efficace lo smaltimento integrato dei rifiuti. L'eliminazione all'origine della frazione umida o di parte di essa dal resto dei rifiuti consente di semplificarne lo smaltimento riducendone i costi.

Riducendo la frazione umida nei rifiuti si limita la produzione di percolato e di biogas, solitamente fonte di problemi nella gestione delle discariche e di aggravio economico per lo smaltimento.

Non mettendo la frazione umida o una buona parte di essa nei rifiuti, viene migliorata la qualità della frazione secca che si può ottenere con una selezione meccanica dei rifiuti, rendendo più vicino l'obiettivo di ottenere un potere calorifico minimo per la frazione secca pari a 3.500 kcal/kg (Secondo il Piano Regionale "il combustibile derivato dai rifiuti-CDR- dovrà avere un P.C.I. di almeno 15.000 KJ/Kg per poter rientrare nella categoria dei prodotti recuperabili ed usufruire delle procedure semplificate di recupero e poter trovare collocazione anche in ambito extra-provinciale").

L'impianto di trattamento rifiuti è stato progettato con la massima flessibilità in modo da adattarsi al raggiungimento graduale degli obiettivi di raccolta differenziata previsti sia dalla Legge Ronchi sia dalla programmazione regionale.

All'impianto di trattamento sono pertanto stati conferiti inizialmente rifiuti solidi urbani indifferenziati (RSU), poi sono state conferite le frazioni ligneo-cellulosiche (potature, sfalci, verde, legno, ecc.), i fanghi e le frazioni organiche da raccolta differenziata effettuata presso le utenze domestiche e le cosiddette "grandi utenze". Il raggiungimento degli obiettivi comporta la graduale trasformazione dei sistemi di conferimento e raccolta dei rifiuti, in particolare presso le utenze domestiche. Per le utenze domestiche passa dal precedente sistema a sistemi porta a porta che garantiscono rese più elevate e maggiori garanzie sulla qualità dei materiali.

Per quanto riguarda la frazione organica si è iniziato dalla raccolta presso utenze specifiche (mercati, esercizi commerciali alimentari, punti di ristorazione, mense) per passare gradualmente alle utenze domestiche. La raccolta dell'organico presso queste ultime comporta necessariamente una revisione globale dei sistemi di raccolta precedentemente in uso, orientandoli verso una raccolta secco-umido, al fine di ridurre i costi di raccolta rispetto alla R.D. monomateriale e di ridurre le incombenze a carico dei singoli nuclei familiari.

Nel tempo necessario ad attivare completamente la raccolta differenziata, l'impianto è stato progettato per essere in grado di trattare ciò che poteva essere conferito immediatamente (fase transitoria), per cui in questa ipotesi i rifiuti indifferenziati (RSU), gli sfalci, le potature e il verde e i fanghi di depurazione hanno comportato il dimensionamento dell'impianto per 21.500 t/anno.

Con l'intervento si perseguono pertanto i seguenti obiettivi primari:

- contenimento dei rifiuti alla fonte;
- massimizzazione delle azioni di recupero sia di materia sia di energia;
- introduzione di sistemi tecnologici innovativi;
- riduzione dell'impatto ambientale dell'attuale sistema di smaltimento degli RSU e dei rifiuti assimilabili.

Nel transitorio successivo alla messa in marcia, senza raccolta differenziata della frazione umida, all'impianto di trattamento rifiuti sono conferite 52 ton/giorno (16.200 ton/anno) di RSU, 9,6 ton/giorno (3.000 ton/anno) di sfalci, potature e verde, e 7,4 ton/giorno (2.300 ton/anno) di fanghi da impianti di depurazione. Il verde e i fanghi sono conferiti gradualmente e sono destinati ad attivare immediatamente la linea di compostaggio di qualità.

A regime, dopo l'attivazione della raccolta differenziata dell'umido, all'impianto di trattamento rifiuti vengono conferite 40 ton/giorno (12.500 ton/anno) di RSU, 12 ton/giorno (3.700 ton/anno) di frazione organica da raccolta differenziata, 9,6 ton/giorno (3.000 ton/anno) di sfalci, potature e verde, e 7,4 ton/giorno (2.300 ton/anno) di fanghi da impianti di depurazione. Anche in questo caso le matrici organiche sono conferite gradualmente fino a raggiungere le quantità indicate.

Pertanto l'impianto è stato progettato per adeguarsi man mano ai differenti conferimenti.

A raccolta differenziata attivata le matrici organiche da raccolta differenziata sono miscelate fra loro in modo da ottenere una miscela con caratteristiche chimico-fisiche ottimali per la trasformazione in compost di qualità.

La linea di biofrantumazione tratta i rifiuti da raccolta indifferenziata e le matrici organiche da raccolta differenziata che dovessero essere scartate, perché incompatibili, con l'impianto di compostaggio di qualità.

La frazione umida degli RSU viene trattata in una sezione di stabilizzazione accelerata formata da due reattori di biostabilizzazione accelerata attrezzati da sistema di aerazione forzata dal fondo e sistema di rivoltamento/trasferimento mediante coclee ad asse subverticale montate su carroponete mobile. Ciascun reattore misura 10 metri di larghezza bacino e viene separato per tutta la lunghezza da un setto divisorio in cemento armato prefabbricato. In questo modo vengono realizzate quattro corsie dinamiche, ciascuna di 5 metri di larghezza, ed il sistema presenta la massima flessibilità operativa, potendosi caricare ciascuna corsia con materiale specifico.

La frazione umida da raccolta differenziata, i fanghi e il verde vengono invece inviati dopo miscelazione a un impianto dedicato di n. 4 biocelle, ciascuna di 4,5 metri di larghezza e 15 metri di lunghezza.

Una volta trascorsa la prima fase di compostaggio accelerato in biocella di 14 giorni di durata, il compost grezzo viene inviato ad una sezione dedicata dei reattori di stabilizzazione in modo da subire la fase di maturazione aerata. Finita questa fase il compost viene inviato alla fase di maturazione senza aerazione forzata.

La scelta preventiva di ricorrere alla stabilizzazione aerobica dei rifiuti organici rispetto al procedimento alternativo della stabilizzazione anaerobica dipende da considerazioni preliminari di opportunità in termini operativi e tecnologici, relative soprattutto al vantaggio di realizzare economie di scala.

Preso atto di quanto sopra si evidenzia primariamente che le caratteristiche del materiale biostabilizzato e del compost sono essenzialmente dipendenti dal materiale di partenza e dai fattori (temperatura, umidità, ossigeno, ecc.) che influenzano l'andamento del processo. L'impianto di biostabilizzazione ha lo scopo di controllare e accelerare il processo di stabilizzazione e di compostaggio, intervenendo sui fattori chimico-fisici che influenzano il processo.

Per ottenere questo risultato si impiegano sistemi di movimentazione, insufflazione e umidificazione agenti in coordinazione e adattabili alle esigenze istantanee della biomassa in trasformazione.

Il procedimento di valutazione comparativa è stato applicato in particolare alla prima fase di trattamento del rifiuto (fase ACT), dove si evidenziano i maggiori impatti ambientali e sono disponibili numerose alternative impiantistiche.

La seconda fase di maturazione (CURING) produce effetti di gran lunga inferiori alla prima in termini di emissioni e di impegno energetico ed è sostanzialmente indipendente dalla fase ACT. Per questa seconda fase si adotta quindi il classico metodo dei cumuli rivoltati.

Poiché nel mercato impiantistico italiano ed estero vengono presentate numerose soluzioni, ognuna con proprie caratteristiche di processo, per scegliere e proporre la soluzione tecnologicamente più efficiente ed economicamente più vantaggiosa, alla luce del quadro di riferimento tecnico e normativo di cui sopra e delle potenzialità richieste dall'intervento in oggetto, si è compiuto il seguente percorso:

- a. indagini presso impianti in funzione in Italia e all'estero e presso il Consorzio Italiano Compostatori;
- b. verifica delle tipologie impiantistiche attualmente operanti nella Regione;
- c. confronto con la Committenza.

L'impianto di selezione meccanica RSU e di stabilizzazione della frazione organica in oggetto ha comportato l'esecuzione delle seguenti opere civili:

- Pesa a ponte
- Edificio di ricezione, stoccaggio e selezione meccanica dei rifiuti (in struttura prefabbricata in c.a.)
- Edificio di stabilizzazione accelerata in struttura prefabbricata in c.a.
- Biocelle in struttura di cemento armato
- Aia di maturazione
- Cavidotti
- Opere di sistemazione dell'area
- Strade e piazzali
- Rete di fognatura nera
- Rete di raccolta percolati
- Rete di fognatura bianca
- Rete idrica
- Recinzione
- Sistemazione a verde.
- Sistema di monitoraggio integrato da 2 pozzi spia posizionati a monte e a valle dell'impianto.

Di seguito vengono elencate le apparecchiature elettromeccaniche di cui l'impianto è composto:

- Portoni ad impacchettamento rapido (ingresso selezione)
- Pesa a ponte
- Separatore elettromagnetico
- Vaglio classificatore
- Impianto di depolverazione
- Biostabilizzazione accelerata mediante coclee ad asse sub-verticale montate su carroponete mobile (in edificio chiuso realizzato in c.a. prefabbricato)
- Nastri trasportatori
- Sistema aerazione forzata sezione di biostabilizzazione
- Struttura di carpenteria metallica
- Impianto elettrico
- Rete antincendio
- Sistema di aspirazione aria da sezione di ricevimento, stoccaggio e selezione meccanica
- Sistema di aspirazione aria da sezione di bioossidazione accelerata
- Sistema di trattamento aria esausta su biofiltro

Quale mitigazione ambientale è stata realizzata una barriera verde perimetrale con la messa a dimora di essenze coerenti con il contesto vegetazionale locale, impiegando specie arboree ed arbustive tipiche della flora sarda.

Le apparecchiature rumorose con particolare riferimento ai ventilatori sono state collocate all'interno di cofanatura di insonorizzazione ed entro locali con strutture fonoisolanti al fine di garantire il rispetto dei vigenti limiti di legge.

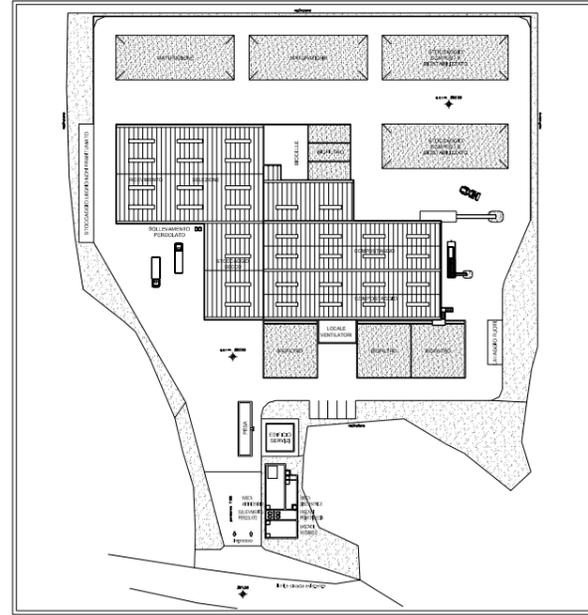
E' stata prevista l'adozione di sistemi in grado di attenuare convenientemente le vibrazioni da macchinari e delle attrezzature.

Tutte le apparecchiature al chiuso sono poste in ambienti e/o locali atti a trattenere le emissioni rumorose.

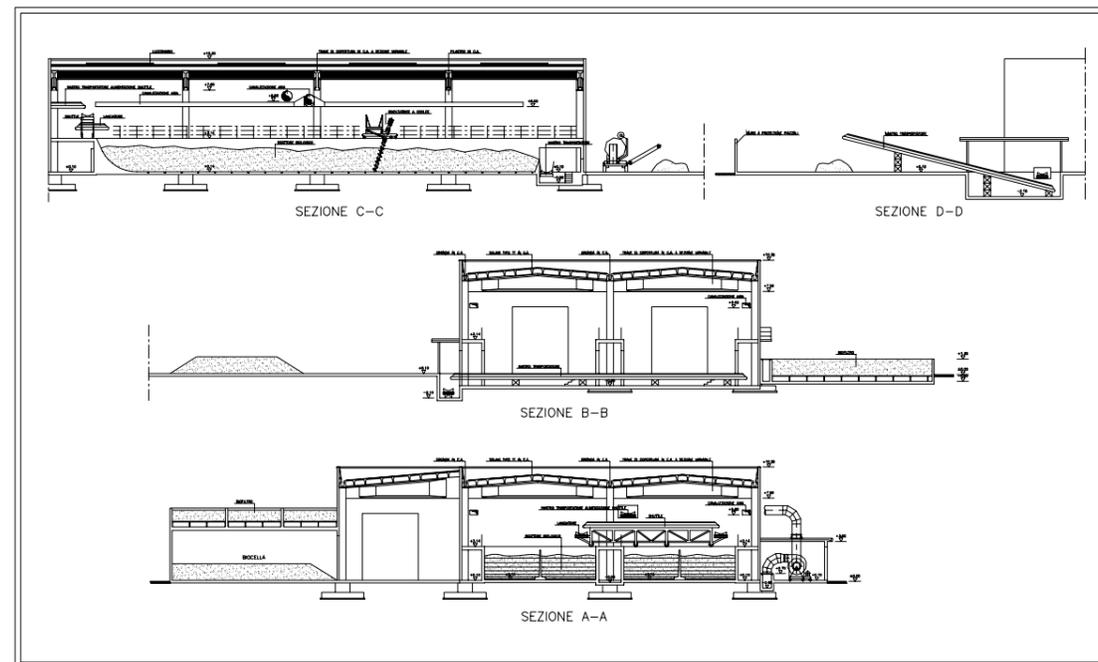
RENDERING E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



DOCUMENTAZIONE GRAFICA (PLANIMETRIA GENERALE)



DOCUMENTAZIONE GRAFICA (SEZIONI)



DOCUMENTAZIONE GRAFICA (SCHEMA DI PROCESSO)

