

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small>	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/I/14	Pagina 1 di 33	<b>Rev.1</b>

## ADDENDUM AL S.I.A.

Procedura congiunta VIA - AIA ai sensi del D.lgs 152/2006 e ss.mm.ii. e della DGR 34/33 del 7 agosto 2012. Progetto: Realizzazione del 3° modulo di discarica a servizio della piattaforma di trattamento e smaltimento di Villacidro. N. Reg. 16/I/14.

"1695\_2081\_1" del 22/11/2013

### Analisi costi benefici

#### Integrazioni volontarie

In risposta alle osservazioni della Conferenza dei Servizi del 22/02/2016

3	Emissione				4/2016
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small>  <b>MAEXI</b> <small>ENGINEERING</small>	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 2 di 33	<b>Rev.1</b>

## Indice

1	Premessa.....	3
1.1	Quadro legislativo .....	3
1.2	Documentazione di riferimento .....	3
1.3	Scopo e struttura del documento .....	4
2	Definizione degli obiettivi.....	5
2.1	Pianificazione .....	5
2.2	Previsione (al 2012) della produzione di rifiuti urbani.....	6
2.3	Valutazione della produzione effettiva di rifiuti .....	7
3	Identificazione del progetto.....	8
3.1	Premessa .....	8
3.2	Proposta progettuale .....	9
3.3	Determinazione della vita utile dell'opera .....	11
4	Analisi di fattibilità e delle opzioni.....	13
4.1	Analisi territoriale .....	13
4.2	Analisi della domanda.....	13
4.2.1	Flusso di rifiuti per l'anno 2012 .....	13
4.2.2	Flusso di rifiuti per l'anno 2013.....	17
4.2.3	Flusso di rifiuti per l'anno 2014.....	20
5	Analisi finanziaria.....	22
5.1	Alternative di progetto: costo di investimento .....	23
5.2	Costo di smaltimento rifiuti nel modulo 3.....	23
5.3	Analisi delle alternative .....	24
6	Analisi economica.....	26
6.1	Premessa.....	26
6.2	Modelli di riferimento.....	27
6.3	Valutazione delle esternalità.....	27
6.3.1	Sintesi degli impatti ambientali attesi.....	27
6.4	Valutazione delle alternative di progetto.....	29
6.5	Determinazione dell'incidenza economica delle esternalità .....	30
6.6	Valutazione economica delle Esternalità .....	31
7	Conclusioni .....	33

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/I/14	Pagina 3 di 33	<b>Rev.1</b>

## 1 Premessa

Il presente documento illustra l'Analisi Costi - Benefici applicata al progetto di "*Realizzazione del 3° modulo di discarica a servizio della piattaforma di trattamento e smaltimento di Villacidro*" nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

L'Analisi Costi Benefici (ACB) consiste nella valutazione dei costi e dei benefici ambientali, economici e sociali generati dal progetto sulla base della valutazione dei sotto elencati aspetti che consentono di valutare se il progetto è in grado di generare un incremento o una riduzione del livello di benessere di una collettività, tale da consigliarne o sconsigliarne la realizzazione:

- aspetti economici (costi o mancati ricavi e benefici o mancati costi)
- aspetti ambientali (valorizzazione economica dei costi e dei benefici ambientali)
- ricadute sociali ("monetizzazione" dei costi e dei benefici sociali)

Nel seguito del documento, verranno definite e analizzate le implicazioni legate della realizzazione del terzo modulo, laddove queste generano costi o benefici (effetti positivi o negativi) sia nei confronti dei soggetti coinvolti che nei confronti dell'ambiente e del territorio a livello locale.

### 1.1 Quadro legislativo

Il presente documento è conforme alla seguente normativa:

- Direttiva quadro sui rifiuti (Direttiva 75/422/CEE del Consiglio modificata dalla Direttiva 91/156/CEE del Consiglio)
- Decreto Legislativo 03.04.2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e s.m.i.
- Decreto Legislativo 16.01.2008, n. 4 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"

### 1.2 Documentazione di riferimento

Per la redazione della presente elaborato si è fatto riferimento alla seguente documentazione:

#### 1.2.1.1.1 Documentazione Tecnica

- "Piano economico finanziario – Villaservice spa anno 2012-2014";
- "Progetto Definitivo per la Realizzazione del 3° modulo di discarica - Villaservice spa - Villacidro";
- "Studio di impatto ambientale per la Realizzazione del 3° modulo di discarica - Villaservice spa – Villacidro" e relative integrazioni;

#### 1.2.1.1.2 Documentazione amministrativa

- Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) n.03/2010 del 05.03.2010 prot. 6483
- Modifica non sostanziale del 26.06.2012 prot 1923 all'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) n.03/2010 del 05.03.2010 prot. 6483.
- Integrazione esplicativa del 19.11.2013 prot. 17394 all'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) n.03/2010 del 05.03.2010 prot. 6483.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>MAEXI</b> <small>ENGINEERING</small>	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)		<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14		Pagina 4 di 33	<b>Rev.1</b>

- Integrazione del 09.12.2013 prot. 18526 all'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) n.03/2010 del 05.03.2010 prot. 6483.

### 1.3 Scopo e struttura del documento

Il presente documento è strutturato secondo successivi profili di approfondimento della scelta progettuale secondo lo schema d'analisi riportato di seguito:

Definizione degli obiettivi: nel quale sono valutate sia la natura locale degli obiettivi sia il significato e l'impatto più generali degli stessi;

Identificazione del progetto: nel quale si evidenziano ed analizzano i legami funzionali e fisici tra il progetto e le esistenti infrastrutture;

Analisi di fattibilità e delle opzioni: in cui si analizza il confronto tra la situazione attuale ("business as usual"), la proposta di progetto e le eventuali alternative dirette a soddisfare la medesima domanda;

Analisi finanziaria: in cui si illustra il budget aziendale;

Analisi economica: che valuta attraverso l'analisi delle esternalità i principali costi e benefici dal punto di vista ambientale e sociale a completamento del quadro conoscitivo e programmatico;

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>MA=XI</b> <small>ENGINEERING</small>	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)		<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14		Pagina 5 di 33	<b>Rev.1</b>

## 2 Definizione degli obiettivi

Gli obiettivi cardine del progetto derivano direttamente dalle previsioni contenute nel vigente Piano Regionale Gestione Rifiuti, e riguardano il soddisfacimento delle esigenze in esso evidenziate per il comparto e per il bacino di utenza individuato rispondendo alle previsioni delle future dotazioni impiantistiche da realizzare nel Sud - Ovest della Sardegna, su tali basi, la capacità di dell'impianto in progetto è stata dimensionata considerando le esigenze sia del territorio provinciale, sia dei territori confinanti.

### 2.1 Pianificazione

Il Piano Regionale Gestione Rifiuti, approvato con Deliberazione della Giunta regionale n. 73/7 del 20 dicembre 2008, in accordo con i principi di sostenibilità ambientale espressi dalle direttive comunitarie, propone una gestione integrata dei rifiuti articolata attraverso 4 fasi principali:

1. interventi tesi alla riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti (principio di prevenzione);
2. attività di recupero di materiali dai rifiuti o dell'allontanamento delle frazioni pericolose, da trattare in modo separato, che necessitano prioritariamente di adeguate operazioni di separazione alla fonte da parte dei produttori dei rifiuti;
3. attività di trattamento del rifiuto residuale, anch'esse indirizzate prioritariamente verso i recuperi di materiali o energia;
4. smaltimento, solo a valle dei trattamenti e come ultima opzione, mediante stoccaggio definitivo in discarica, delle frazioni di rifiuto non più recuperabili o valorizzabili energeticamente e comunque solo delle frazioni selezionate o pretrattate in una forma considerata "inerte" per l'ambiente.

Il Piano, assume come linea-guida cardine della propria articolazione la necessità di partire dalla raccolta dei rifiuti, per programmare e gestire con efficienza ed efficacia tutte le successive operazioni di recupero, trattamento e smaltimento, puntando sul modello della raccolta differenziata domiciliare e sulla necessità dell'abbandono del cassonetto stradale non presidiato, come elemento base per l'effettiva responsabilizzazione, del cittadino-utente, alla gestione dei rifiuti.

Gli scenari evolutivi ipotizzati variano in funzione delle scelte operate a livello di trattamento del secco residuo, date dalle diverse combinazioni delle opzioni di ricorso o meno al pretrattamento di selezione-stabilizzazione (MBT) del secco residuo a monte dell'invio alla valorizzazione energetica e ubicazione degli impianti di valorizzazione energetica.

Sulla base dei risultati dell'analisi energetico-ambientale e dell'analisi economica il Piano indica che vanno perseguite le soluzioni che prevedono l'avvio del secco residuo non pretrattato a valorizzazione energetica.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 6 di 33	<b>Rev.1</b>

## 2.2 Previsione (al 2012) della produzione di rifiuti urbani

Il piano fa quindi la previsione (al 2012) della produzione di rifiuti urbani suddivisi per categorie di rifiuto e per Provincia di produzione, come indicato nella tabella seguente:

Tabella 1 - Quantità di rifiuti urbani attese al 31.12.2012 (fonte PRGR)

Provincia	Produzione R.U. Dato medio al 2004-2005 (t/a)	Produzione R.U. Dato al 2006 (t/a)	Produzione R.U. Previsione al 2012 (t/a)
Cagliari	304.000	297.000	290.000
Carbonia-Iglesias	67.700	68.200	65.000
Medio Campidano	50.800	44.900	45.000
Nuoro	69.600	67.400	67.000
Ogliastra	23.400	19.900	20.000
Olbia-Tempio	117.000	127.000	113.000
Oristano	76.300	69.400	70.000
Sassari	168.000	168.000	160.000
<b>Regione Sardegna</b>	<b>877.000</b>	<b>861.000</b>	<b>830.000</b>

Sulla base della produzione totale di RU e della percentuale di raccolta differenziata stimata (considerando le quantità calcolate a regime a partire dal 2012), il Piano restituisce i quantitativi di rifiuti da inviare a valorizzazione energetica e quelli da conferire in discarica, considerando inoltre che a tali quantità vadano aggiunte le volumetrie necessarie per il collocamento a discarica di flussi residui di assimilabili agli urbani e di fanghi di depurazione, valutabili in 20.000-25.000 t/a sulla base dei dati disponibili al momento della redazione del Piano (Piano Regionale Rifiuti anno 2008).

Tabella 2 - Stima delle quantità totali di rifiuti da inviare a valorizzazione energetica o in discarica (fonte PRGR)

Provincia	Residui da spazzamento stradale in discarica al 2012 [ton/anno]	Secco residuo alla valorizzazione energetica prevista al 2012 [ton/anno]	Scarti dagli impianti trattamento RD [ton/anno]	Scarti dagli impianti trattamento RD a valorizzazione energetica [ton/anno]	Scarti dagli impianti trattamento RD a discarica [ton/anno]	Totale alla valorizzazione energetica prevista al 2012 [ton/anno]	Totale in discarica prevista al 2012 [ton/anno]
Cagliari	6.200	96.800	14.500	10.200	4.300	107.000	10.500
Carbonia-Iglesias	1.100	21.800	3.300	2.300	1.000	24.100	2.100
Medio Campidano	800	15.200	2.200	1.500	700	16.700	1.500
Nuoro	1.200	22.600	3.300	2.300	1.000	24.900	2.200
Ogliastra	300	6.800	1.000	700	300	7.500	600
Olbia-Tempio	2.400	37.700	5.600	3.900	1.700	41.600	4.100
Oristano	1.200	23.700	3.500	2.500	1.000	26.200	2.200
Sassari	3.400	53.400	8.000	5.600	2.400	59.000	5.800
<b>Regione Sardegna</b>	<b>16.600</b>	<b>278.000</b>	<b>41.400</b>	<b>29.000</b>	<b>12.400</b>	<b>307.000</b>	<b>29.000</b>

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 7 di 33	<b>Rev.1</b>

Sulla base di quanto precedentemente descritto il Piano propone il seguente prospetto delle esigenze distinte per provincia:

*Tabella 3 - Quadro di calcolo della domanda di volumetria di discarica suddivisa per provincia (fonte PRGR)*

Provincia	Scenario senza pretrattamento		
	Quantità di scarti da attività di recupero e di residui da spazzamento stradale [ton/anno]	Quantità ceneri e scorie [ton/anno]	Volumi necessari [mc/anno]
Cagliari	10.500	32.100	37.300
Carbonia-Iglesias	2.100	7.230	8.100
Medio Campidano	1.500	5.010	5.700
Nuoro	2.200	7.470	8.400
Ogliastra	600	2.200	2.000
Olbia-Tempio	4.100	12.480	14.500
Oristano	2.200	7.900	8.800
Sassari	5.800	17.700	21.000
<b>Regione Sardegna</b>	<b>29.000</b>	<b>92.090</b>	<b>105.800</b>

Per quanto riguarda più strettamente l'organizzazione del sub-ambito provinciale del Medio Campidano, ed in particolare il fabbisogno di volumetrie di stoccaggio in discarica, il Piano indica:

- 15.000 mc a copertura del fabbisogno decennale (1.500 mc/anno), indicando che questa capienza può essere individuata nella volumetria residua a fine transitorio della discarica di Villacidro;
- avvio dei residui da spazzamento stradale alla discarica di Villacidro;
- avvio degli scarti dalla piattaforma di recupero alla discarica di Villacidro.

### 2.3 Valutazione della produzione effettiva di rifiuti

L'analisi preordinata alla redazione del progetto ha condotto alla quantificazione dei flussi di rifiuti in ingresso alla piattaforma e alla discarica considerando i dati registrati nella gestione dell'impianto nel triennio 2012÷2014, ritenendo tali dati riferiti ad un lasso di tempo rappresentativo del trend di conferimenti in essere e maggiormente aggiornati ai fini progettuali rispetto alle previsioni di Piano.

Si rimanda al paragrafo 4 - *Analisi della Domanda* per una dettagliata descrizione della quantificazione dei flussi in ingresso.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small>	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 8 di 33	<b>Rev.1</b>

### 3 Identificazione del progetto

#### 3.1 Premessa

Il Consorzio Industriale di Villacidro gestisce la piattaforma per il trattamento e lo smaltimento finale di rifiuti derivanti dal ciclo urbano, autorizzata con AIA rilasciata il 05.03.10, per il seguente flusso complessivo totale di rifiuti in ingresso:

- R03 - Riciclo /Recupero della sostanza organica previa eventuale digestione anaerobica 51.300 t/anno;
- R13 - (messa in riserva) 3.000 t vegetali ligneo-cellulosici
- D08 - trattamento biologico 10.800 t/anno, previo trattamento della sezione di selezione meccanica autorizzata per 39.600 t/anno

L'intervento in oggetto riguarda la realizzazione del terzo modulo della discarica la cui ubicazione è prevista in adiacenza all'esistente secondo modulo all'interno dell'attuale perimetro della piattaforma autorizzata. L'area destinata ad ospitare il terzo modulo di discarica è ubicato appena a nord dell'impianto esistente su una superficie pianeggiante di circa 6,90 *ha* a ridosso del secondo modulo di discarica. Il sito ospita fin dalla fine degli anni '80 i seguenti impianti:

- primo modulo di discarica, della capacità utile autorizzata di mc 780,000 entrata in funzione nel mese di gennaio dell'anno 1994 ed attualmente esaurita ed in fase di post- gestione;
- secondo modulo di discarica, realizzato nell'anno 2002 ed entrato in funzione nell'anno 2006, attualmente in esercizio e della volumetria autorizzata di mc 765,000 al netto della copertura finale;
- impianto di trattamento dei rifiuti mediante procedimento di selezione ad umido e digestione anaerobica della frazione umida con produzione di biogas, della potenzialità di ton/anno 39.600, entrato in funzione nell'anno 2003 per il trattamento del rifiuto tal quale e, a seguito della entrata a regime della raccolta differenziata in tutto il territorio di riferimento dall'anno 2008 tratta esclusivamente umido da raccolta differenziata.
- impianto di compostaggio costituito da un capannone di stabilizzazione accelerata delle frazioni putrescibili del rifiuto attraverso biocelle e stalli di maturazione a ventilazione forzata ed annessa linea di convogliamento di materiale dall'edificio fossa e selezione all'area di maturazione.

L'investimento complessivo sostenuto per la realizzazione della piattaforma di trattamento ammonta a 45.675.220,15 euro così suddiviso:

RIEPILOGO AMMORTAMENTI PIATTAFORMA RSU AL 31.12.2014		
DESCRIZIONE	COSTO STORICO	VALORE RESIDUO AL 31.12.2014
	€	€
IMPIANTO R.S.U. (EDIFICI) - IN FUNZIONE	401.611,73	155.650,66
IMPIANTO R.S.U. - IN FUNZIONE	8.896.219,04	1.333.476,55
AUTOMEZZI IMPIANTO R.S.U. (IMPIANTI) - IN FUNZIONE	252.400,00	99.720,00
IMPIANTO ANAEROBICO PRODUZIONE BIOGAS - IN FUNZIONE	4.136.905,66	0,00
IMPIANTO R.S.U.- IN FUNZIONE DAL 15/03/2002	18.727.390,87	1.369.470,80
AMPLIAMENTO IMPIANTO RSU -LINEA BIOLOGICA- ENTRATO IN FUNZIONE 31/12/2013	4.207.145,77	4.045.586,27
PIATTAFORMA STOCCAGGIO RIFIUTI RACCOLTA DIFFERENZIATA	1.616.247,18	775.903,89
COMPL.IMP.TO RSU CAPANNONI MATURAZ.STOCC	4.670.583,81	4.290.080,15
IMPIANTO CAP.REC.ENERG.BIOGAS 1°MODULO	2.289.186,58	1.809.262,45
AUTOMEZZI	16.000,00	0,00
AMPLIAMENTO IMPIANTO RSU - IN CORSO	0,00	0,00
OPERE IN CORSO VILLASERVICE SPA (*)	461.529,51	461.529,51
<b>TOTALI</b>	<b>45.675.220,15</b>	<b>14.340.680,28</b>
(*) non ancora in ammortamento		



<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small>  <b>MAEXI</b> <small>ENGINEERING</small>	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/I/14	Pagina 9 di 33	<b>Rev.1</b>

L'ammortamento residuo ammonta a 14.340.680,28 euro. Il termine del periodo di ammortamento alla data odierna è previsto al 2080.

Investimento totale	45.675.220,15 Euro
Ammortamento residuo al 31.12.2014	14.340.680,28 Euro
Termine ammortamento	Anno 2080

La discarica riceve i sovvalli degli impianti di trattamento e la potenzialità residua del modulo 2 attualmente in esercizio è tale da garantire l'operatività per ulteriori 2 anni.

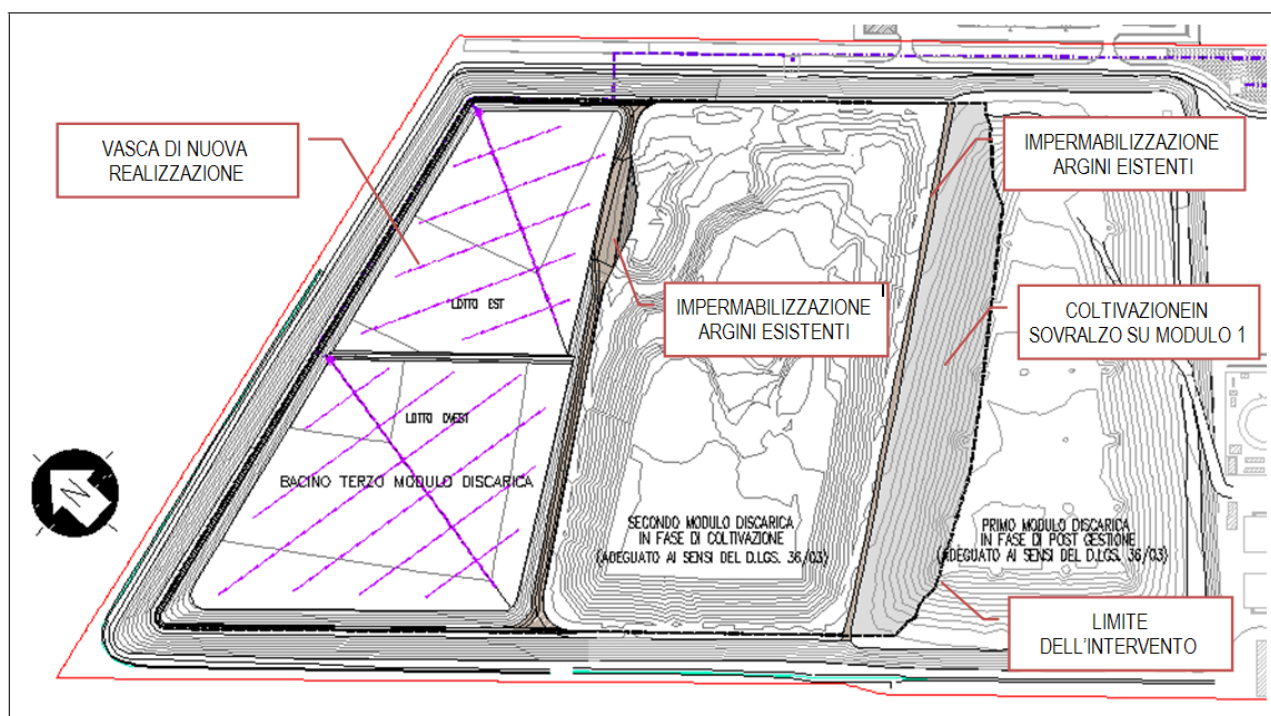
L'ampliamento in progetto risulta pertanto indispensabile per garantire la prosecuzione della coltivazione della discarica, e contemporaneamente, per definire la ricomposizione morfologia dell'area per il ripristino ambientale finale.

### 3.2 Proposta progettuale

La realizzazione del terzo modulo di discarica è stata proposta in due configurazioni di capacità alternative:

- Progetto 2013 - Volume utile di 918.000 ton , capacità conferimenti 16 anni
- Progetto 2015 - volume utile di 626.000 ton, capacità conferimenti di 10 anni

*Figura 1 - Stralcio della planimetria di progetto con indicazione delle zone di nuova coltivazione dei rifiuti*



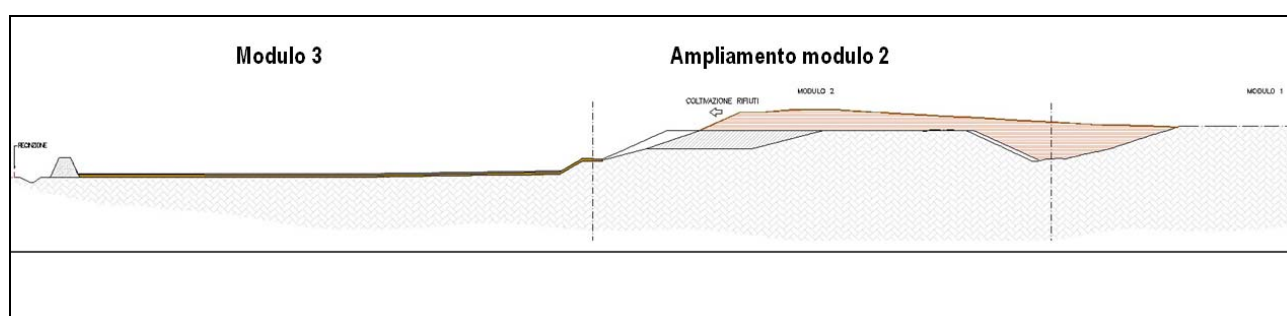
La seconda configurazione proposta è stata sviluppata in risposta alle osservazioni evidenziate dagli enti di controllo nel corso della conferenza di servizi del 26/02/2015. Coerentemente con quanto richiesto è stata studiata un'alternativa progettuale che prevede la riduzione del volume lordo del modulo 3 da 1.350.000 mc inizialmente previsti a 900.000 mc lordi. Tale configurazione recepisce le osservazioni relative all'utilizzo delle terre rinforzate, ed all'adeguamento del franco sulla falda a seguito della revisione del modello idrogeologico. La nuova capacità dell'impianto di 900.000 mc lordi conduce ad una capacità complessiva per

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 10 di 33	<b>Rev.1</b>

conferimento rifiuti pari a 626.000 ton. Al fine di ottimizzare il quantitativo di rifiuti stoccabili nonché garantire un uniforme ricomposizione morfologica del sito di discarica è stata prevista la regolarizzazione degli sommitale tra i tre moduli di discarica.

Il bacino di nuova realizzazione sarà realizzato mediante interventi di riprofilatura del fondo e la creazione di argini laterali di contenimento, idoneamente impermeabilizzati. Saranno altresì impermeabilizzati gli argini esistenti che costituiranno il nuovo fondo per i conferimenti tra moduli adiacenti.

*Figura 2 - Sezione della discarica*



Tale configurazione ottimizza la capacità di stoccaggio del sito garantendo altresì una ricomposizione morfologica uniforme degli abbancamenti, eliminando valli e discontinuità tra i differenti moduli affiancati.

Per un maggiore approfondimento sulle caratteristiche planivolumetriche del modulo 3 si rimanda agli allegati di Progetto. Si riporta in tabella seguente il riepilogo delle caratteristiche planimetriche della discarica nella sua configurazione definitiva:

*Tabella 4 - Caratteristiche planimetriche della discarica*

Superficie nuovo bacino a bordo vasca	mq	49.860
Superficie argini da impermeabilizzare come nuovo fondo	mq	3.270
Superficie di discarica coltivata in ampliamento al modulo 2	mq	53.430
Superficie parte di discarica coltivata in appoggio al modulo 1	mq	12.800
<b>Superficie complessiva area di intervento</b>	<b>mq</b>	<b>119.360</b>

In conformità al D.lgs. 36/03, non saranno eseguiti scavi di sbancamento o di approfondimento al fine di garantire il franco di sicurezza (pari a 2 m) dalla quota di massima di risalita della falda.

Il bacino di contenimento dei rifiuti sarà delimitato lateralmente da argini artificiali impermeabilizzati, tre dei quali saranno realizzati *ex novo*, mentre il quarto coinciderà con il paramento esterno dell'argine ovest del modulo 2 che sarà opportunamente impermeabilizzato.

Il bacino di nuova realizzazione è suddiviso in due lotti di coltivazione idraulicamente separati da un argine in materiale a bassa permeabilità (argilla) aventi le caratteristiche riportate nella seguente tabella. Tale scelta progettuale consente di ridurre le perdite di volume legate alle pendenze del fondo e di minimizzare la produzione del percolato; infatti le acque ricadenti sul lotto non coltivato possono essere gestite come acque meteoriche in quanto non entrate in contatto con i rifiuti.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 11 di 33	<b>Rev.1</b>

Le caratteristiche plano-altimetriche dei lotti del nuovo bacino e degli ampliamenti previsti sui moduli esistenti sono riportate nelle tabelle seguenti.

Tabella 5 - Caratteristiche piani-altimetriche dei lotti

LOTTO	SUPERFICIE A BORDO VASCA (QUOTA P.C.) (M2)	SUPERFICIE FONDO PIANO POSA RIFIUTI (M2)	QUOTA MAX BORDO VASCA (M S.L.M.)	QUOTA FONDO POSA RIFIUTI (M S.L.M.)	
				min	max
Modulo 3 – Lotto Est	19.200	15.950	86	83,0	85,3
Modulo 3 – Lotto Ovest	30.660	24.450	92	84,4	86,6
<b>Totale</b>	<b>49.860</b>	<b>40.400</b>			

Tabella 6 - Caratteristiche volumetriche delle aree di conferimento

ZONA DI CONFERIMENTO	AREA (MQ)	VOLUME LORDO (MC)	VOLUME NETTO (MC)
Tra Modulo 2 e Modulo 1	22.760	150.000	130.430
Modulo 2	37.340	50.000	43.480
Modulo 3 lotto EST (comprensivo di rifiuti in appoggio sul modulo 2)	23.810	250.000	217.390
Modulo 3 lotto OVEST (comprensivo di rifiuti in appoggio sul modulo 2)	35.450	450.000	391.300
<b>TOT.</b>	<b>119.360</b>	<b>900.000</b>	<b>782.600</b>

La discarica sarà quindi in grado di contenere un quantitativo totale di rifiuti (in peso) pari a:

$$P_{tot} = V_{utile} \times d_{media} = 782.600 \text{ mc} \times 0.8 \text{ ton/mc} = 626.000 \text{ ton di rifiuti.}$$

### 3.3 Determinazione della vita utile dell'opera

Nella determinazione della vita utile della discarica va considerato che per circa n.3 anni il termovalorizzatore CASIC subirà il *revamping* delle n.3 linee a servizio dell'impianto; tale operazione sarà eseguita una linea per volta e, di conseguenza, la discarica di Villacidro dovrà ricevere annualmente i rifiuti di ogni singola linea del termovalorizzatore, quantificabili in circa ton/anno (120.000 ton/anno quale potenzialità totale del termovalorizzatore CACIP).

Successivamente al *revamping* del termovalorizzatore CACIP sarà auspicabile assistere, ad un aumento del trasferimento di rifiuti dall'impianto di Villacidro a quello di Capoterra, con il conferimento residuo nella discarica in oggetto dei rifiuti appartenenti alle seguenti categorie:

- Spazzamento stradale;
- Scarti/sovvalli da impianti esterni di trattamento del RU;
- Scarti interni dalle linee di trattamento del RU;
- Fanghi da depurazione;
- Rifiuti derivanti dal fermo impianto di manutenzione annuale del termovalorizzatore CACIP, della durata di un mese.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 12 di 33	<b>Rev.1</b>

I conferimenti annui futuri possono essere stimati, sulla base della media dei conferimenti degli ultimi tre anni di esercizio, escludendo gli apporti derivanti dal fermo impianto del CACIP. Si riporta nella seguente tabella i dati di conferimento sopracitati:

*Tabella 7 - Flusso di rifiuti alla piattaforma di Villacidro a seguito del revamping dell'impianto CACIP (t/anno)*

TIPOLOGIA RIFIUTO			FLUSSI (ton/anno)	
	<b>ANNO 2012</b>	<b>ANNO 2013</b>	<b>ANNO 2014</b>	<b>MEDIA</b>
Spazzamento stradale	3.963,90	3.531,84	(*)	~ 3.700
Scarti/sovvalli da impianti esterni	25.403,96	8.623,99	5.816,00	~ 13.300
Fanghi da depurazione	261,00	689,00	3.743,00	~ 1.500
Scarti interni	14.356,53	15.089,12	21.466,00	~ 17.000
Fermo impianto annuale CACIP	(*)	(*)	(*)	~ 10.000
<b>TOTALE</b>				<b>~ 45.500</b>
(*) Dato non disponibile				

Sulla base di quanto esposto, la vita utile della discarica è stimata in circa 10 anni, come illustrati dalle valutazioni riportate di seguito:

*Tabella 8 - Determinazione della vita utile della discarica*

	DESCRIZIONE	QUANTITÀ	udm
A	Volume complessivo del bacino	900000	mc
B	Percentuale del volume occupato da coperture provvisorie e piste di coltivazione	15	%
C	Densità media in sito dei rifiuti	0,8	ton/mc
D	Volume utile di rifiuti conferibili $[A]/(100\%+[C])$	782600	mc
E	Quantità di rifiuti conferibile in peso $[C] \times [D]$	626000	ton
F	Conferimento annuo attuale di RU, fino a ultimazione revamping CACIP	63700	ton
G	Conferimento annuo futuro di RU, dopo ultimazione revamping CACIP	45500	ton
H	Potenzialità singola linea CACIP (n.3 linee)	40000	ton
I	Anni di chiusura per Revamping linee CACIP (chiusura di una linea alla volta)	3,0	anni
L	Conferimento annuo totale fino a ultimazione revamping CACIP $[F]+[H]$	103700	ton
M	Tonnellate smaltite durante il periodo di chiusura del CACIP $[L] \times [I]$	311100	ton
N	Tonnellate utili smaltibili in discarica alla riapertura del CACIP $[E]-[M]$	314900	ton
O	Anni di gestione a seguito di riapertura CACIP $[M]/[F]$	6,9	anni
	<b>Vita utile complessiva della discarica <math>[N]+[H]</math></b>	<b>9,9</b>	<b>anni</b>

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 13 di 33	<b>Rev.1</b>

#### 4 Analisi di fattibilità e delle opzioni

Al fine di valutare la migliore soluzione tra le opzioni attuabili, sono stati valutati i seguenti scenari:

- Opzione zero
- Configurazione con volume utile di 918.000 ton, vita utile dell'opera 16 anni
- Configurazione con volume utile di 626.000 ton, vita utile dell'opera 10 anni

##### 4.1 Analisi territoriale

La realizzazione del terzo modulo della discarica è prevista in aderenza al secondo attualmente esistente ed in esercizio, ricade all'interno dell'area destinata dal Piano Urbanistico vigente a servizi tecnologici.

L'area di intervento non è gravata da vincoli di carattere ambientale, paesaggistico, forestale ed idrogeologico e risulta conforme ai parametri previsti dal "Piano Provinciale di localizzazione delle aree per impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti" del Maggio 2009.

##### 4.2 Analisi della domanda

Per la quantificazione dei flussi di rifiuti in ingresso alla piattaforma e alla discarica sono stati presi in considerazione i dati registrati nella gestione dell'impianto nel triennio 2012-2014, ritenendo tale lasso di tempo come sufficientemente rappresentativo del trend di conferimenti in essere.

Nello specifico, i dati sono stati estrapolati:

- per l'anno 2012: dal documento "14° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna – Anno 2012", redatto dalla Sezione regionale del Catasto dei rifiuti dell'ARPAS con la collaborazione degli osservatori provinciali dei rifiuti e dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione, e dal documento "Impianto di recupero, trattamento e smaltimento di Villacidro – Relazione annuale 2012", redatto dalla società consortile Villaservice S.p.A., gestore dell'impianto;
- per l'anno 2013: dal documento "15° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna – Anno 2013", redatto dalla Sezione regionale del Catasto dei rifiuti dell'ARPAS con la collaborazione degli osservatori provinciali dei rifiuti e dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente della Regione, e dal documento "Impianto di recupero, trattamento e smaltimento di Villacidro – Relazione annuale 2013", redatto dalla società consortile Villaservice S.p.A., gestore dell'impianto;
- per l'anno 2014: dal solo documento "Impianto di recupero, trattamento e smaltimento di Villacidro – Relazione annuale 2014", redatto dalla società consortile Villaservice S.p.A., gestore dell'impianto, non essendo ancora stato redatto alla data attuale il Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna per l'anno in oggetto.

I dati raccolti sono riportati di seguito con riferimento a ciascuna delle tre annualità:

###### 4.2.1 Flusso di rifiuti per l'anno 2012

I flussi di rifiuti urbani che sono stati registrati in ingresso alle varie piattaforme regionali nel corso dell'anno 2012 sono sintetizzati in distinte tabelle del "14° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna" e nello specifico in:

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 14 di 33	<b>Rev.1</b>

Tabella 9 - il flusso, espresso in t/anno, di rifiuto organico in ingresso agli impianti di compostaggio (t/anno – 2012), così come richiamato nella seguente Tabella:

Impianto	A	B	C	D	E					
	Scarto alimentare da raccolta comunale (Cer 200108)	Scarto verde da raccolta comunale (Cer 200201)	Altri rifiuti da RD comunale	Flussi organici da privati e fanghi	Strutturante ricircolato	Quantità totale in ingresso (A+B+C+D+E)	Scarti (1)	Compost prodotto	% scarti	% compost prodotto
Impianto CIPOR- Arborea (OR)	19 529,22	1 435,52	-	86,72	-	21 051,46	530,00	5 700,00	2,52	27,08
Impianto Steni Ambiente - Arzachena (SS)		180,62		568,85	-	749,47	0,00	675,86	0,00	90,18
Impianto Comune di San Teodoro (OT)		153,00	-	1 229,20	-	1 382,20	166,00	0,00	12,01	0,00
Impianto Promisa Srl (CA)	-	3 020,60	-	1 099,42	-	4 120,02	200,00	1 200,00	4,85	29,13
Impianto Osini (OG)	4 583,65	33,85	-	18,80	500,00	5 136,30	150,92	1 452,00	2,94	28,27
Impianto Sardacompost (OT)	-	12 121,39	-	2 701,10	-	14 822,49	3,20	7 390,00	0,02	49,86
Impianto Cacip Capoterra (CA)	45 144,21	5 784,57	-	1 823,14	-	52 751,92	17 069,63	7 006,84	32,36	13,28
Impianto Tempio (OT)	14 051,19	2 342,68	8,44	219,84	-	16 622,15	5 800,10	1 727,00	34,89	10,39
Impianto Ozieri (SS)	7 385,44	1 223,60		490,26	-	9 099,30	4 820,89	1 455,36	52,98	15,99
Impianto Villacidro (VS)	5 163,00	982,60	-	11 490,12 (2)	319,68	17 955,40	2 993,06	115,00	16,67	0,64 (3)
Impianto CISA-Serramanna (VS)	16 664,33	1 288,33		18,53	3 666,00	21 637,19	576,44	6 700,00	2,66	30,97
Impianto CIPNES OLBIA (OT)	3 736,36	698,21	5,95	78,85	-	4 519,37	2 146,91	115,00	47,50	2,54
Impianto VERDE VITA - Porto Torres (SS)	2 959,92	1 082,60		49,67	1 641,00	5 733,19	72,01	221,00	1,26	3,85
<b>Totali</b>	<b>119 217,32</b>	<b>30 347,57</b>	<b>14,39</b>	<b>19 874,49</b>	<b>6 126,68</b>	<b>175 580,45</b>	<b>34 529,16</b>	<b>33 758,06</b>	<b>19,67</b>	<b>19,23</b>

(1) Gli scarti non sono comprensivi dei percolati; nel caso di Villacidro, Olbia-Cipnes, San Teodoro e Capoterra-Cacip il dato comprende quantità di compost fuori specifica

(2) Il dato comprende il digestato in arrivo dalla sezione anaerobica e la frazione leggera proveniente dalla selezione in testa alla digestione anaerobica che insieme costituiscono e latrati

scarti riciccolati; non ci sono apporti da privati veri e propri

(3) L'impianto di Villacidro non ha fornito i dati del compost prodotto giacché a fine 2012 i cumuli erano ancora in attesa di certificazione. Pertanto il dato è sicuramente sottostimato

Tabella 10 - Flusso di rifiuto urbani da raccolta comunale avviati allo smaltimento (t/anno) – 2012

Impianto	Rifiuti in ingresso				Ripartizione per impianto	Destinazione		Dettaglio Impianto di selezione		
	RU indifferenziati misti	Ingonbranti a smaltimento	Residui spazzamento stradale	Totale RU non riciclabili a smaltimento		Discarica controllata	Impianto di selezione	Selezionato ad incenerimento	Selezionato in discarica	Selezionato a Stabilizzazione
Impianto - Carbonia (4)	25 884,96	-	-	25 884,96	6,66	-	25 884,96	4 493,00	15 307,94	5 022,43
Impianto- Sassari (1)	61 139,37	2 212,80	1 749,06	65 101,23	16,75	3 961,86	61 139,37	-	36 945,40	24 178,63
Impianto-Oristano (1)	19 941,67	508,60	1 668,12	22 118,39	5,69	1 668,12	20 450,27	-	19 454,62	996,05
Impianto -Ozieri (1)	10 677,78	904,26	172,10	11 754,14	3,02	1 076,36	10 677,78	-	6 797,06	3 475,54
Impianto-Villacidro (1)	35 246,62	2 708,40	3 963,60	41 918,62	10,78	41 918,62	-	-	-	-
Impianto -Olbia (1)	66 194,37	5 362,97	86,88	71 644,22	18,43	5 449,85	66 194,37	-	36 754,01	28 212,97
Impianto-Cagliari (3)	100 329,44	-	2 883,42	103 212,86	26,55	2 883,42	100 329,44	100 007,36	322,08	-
Impianto - Macomer (1)	29 471,72	1 022,84	1 651,26	32 145,82	8,27	2 674,10	29 471,72	19 196,59	5 806,28	4 468,85
Impianto-Tempio	14 459,30	-	513,92	14 973,22	3,85	-	14 973,22	-	9 635,56	5 337,66
<b>Totale</b>	<b>363 345,23</b>	<b>127 19,87</b>	<b>12 688,36</b>	<b>388 753,46</b>	<b>100,00</b>	<b>59 632,33</b>	<b>329 121,13</b>	<b>123 696,95</b>	<b>131 022,95</b>	<b>71 692,13</b>

(1) Comprensivo di impianto e discarica di servizio;

(2) I rifiuti di spazzamento stradale sono destinati alla piattaforma di inertizzazione;

(3) L'impianto non opera una selezione meccanica dei rifiuti ma solo una triturazione e deferrizzazione prima della termovalorizzazione;

(4) L'impianto ha esaurito il modulo di discarica ed ha utilizzato da novembre 2012 la discarica di Iglesias, località Is Candiazus.



<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 15 di 33	<b>Rev.1</b>

Tabella 11 - il flusso, espresso in t/anno, di rifiuto organico in ingresso agli impianti di digestione anaerobica (t/anno) – 2012

Impianto	Scarto alimentare da raccolta comunale (CER 200108)	Scarto verde da raccolta comunale (CER 200201)	Altri rifiuti da raccolta comunale	Flussi da privati	Quantità alla digestione	Digestato o prodotto	Digestato a compostaggio	Digestato a discarica	Scarti avviati in discarica
Impianto Villacidro	34 053,94	0,46	8,26	54,72	34 117,38	7 636,76	4 535,03	3 101,74	8 261,73

Tabella 12 - Flusso complessivo di rifiuti (urbani e non) a smaltimento negli impianti dedicati (t/anno) – 2012

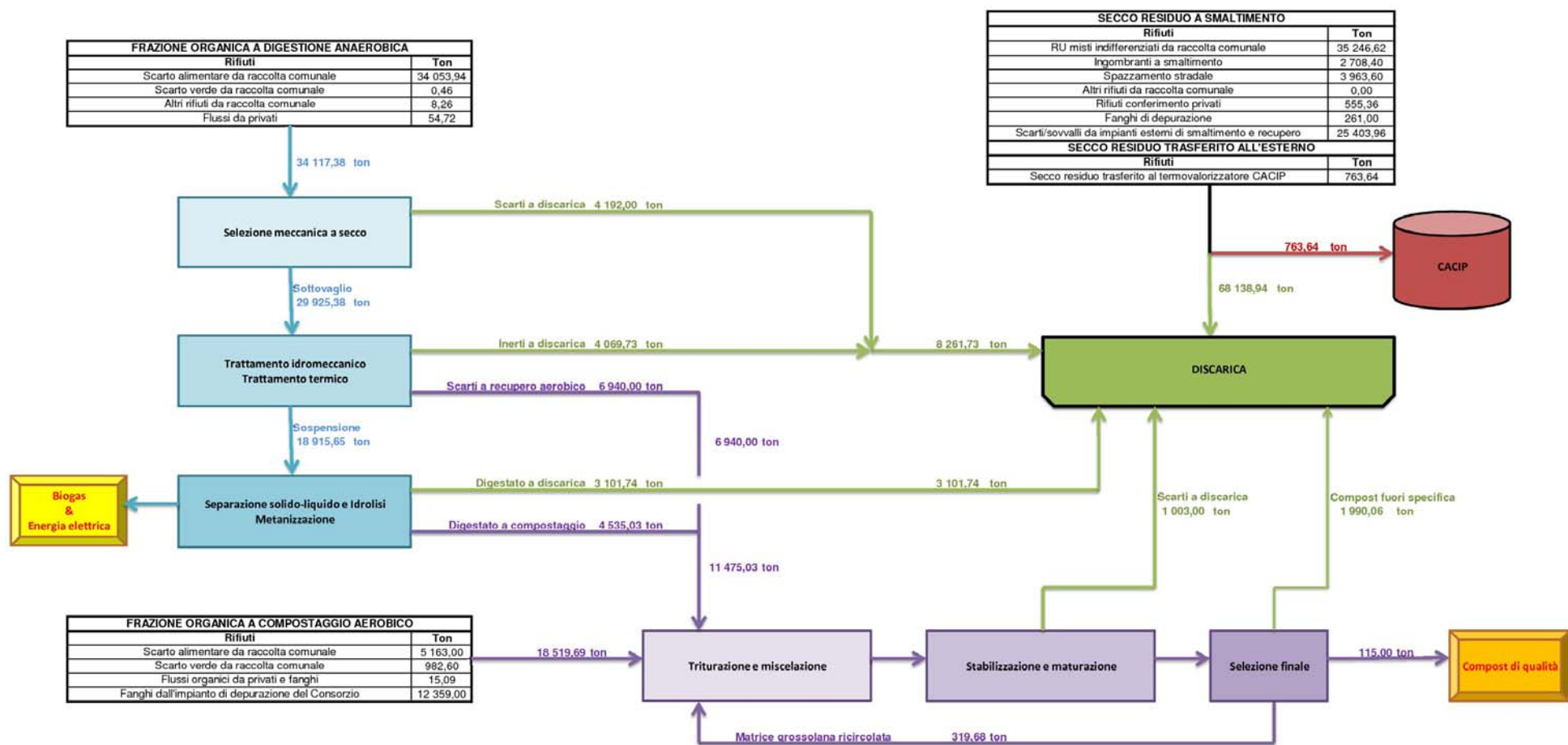
Impianto	Rifiuti Urbani misti indifferenziati da raccolta comunale	Ingonbranti da smaltimento residui spazzamento stradale	Altri Rifiuti urbani da raccolta comunale (scarto umido, scarto verde, legno, tessili, ...)	Rifiuti Conferimento privati	Fanghi di depurazione	Scarti/Sovvalli da impianti esterni di smaltimento recupero (1)	Totale in ingresso	Incidenza %
Impianto - Carbonia	25 884,96	-	2 292,40	-	-	-	28 177,36	6%
Impianto- Sassari	61 139,37	3 961,86	-	1 746,06	10,05	253,83	67 111,17	13%
Impianto - Arborea	19 941,67	2 176,72	-	81,16	46,74	-	22 246,29	4%
Impianto - Ozieri	10 677,78	1 076,36	-	588,18	234,16	32 493,38	45 069,86	9%
Impianto - Villacidro	35 246,62	6 672,00	-	555,36	261,00	25 403,96	68 138,94	14%
Impianto - Olbia	66 194,37	5 449,85	2 130,31	3 030,86	2 533,12	-	79 338,51	16%
Impianto - Capoterra	100 329,44	2 883,42	1 350,87	25 101,49	1 389,47	4 493,00	13 5547,69	27%
Impianto - Macomer	29 471,72	2 674,10	2 259,26	773,28	22,32	-	35 200,68	7%
Impianto -Tempio	14 459,30	513,92	-	151,31	1 527,48	-	16 652,01	3%
<b>Totale</b>	<b>363 345,23</b>	<b>25 408,23</b>	<b>8 032,84</b>	<b>32 027,70</b>	<b>6 024,34</b>	<b>62 644,17</b>	<b>(2)</b>	<b>100%</b>

(1) Comprende anche gli scarti degli impianti di compostaggio e recupero non inclusi nella lista degli impianti della tabella.

(2) Dato non inserito; poiché la maggior parte degli scarti indicati in questa colonna provengono da operazioni di smaltimento derivanti dal trattamento degli stessi rifiuti in ingresso, al fine di evitare doppi computi, è bene non considerare il dato complessivo dello smaltito in Sardegna come sommatoria delle colonne della tabella; tale dato è stato pertanto volutamente non inserito e viene usato solo perché utile nel calcolo dell'incidenza che ciascun impianto ha nello smaltimento.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/I/14	Pagina 16 di 33	<b>Rev.1</b>

Figura 3 - Flusso di rifiuti per l'anno 2012





<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small>		<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)		<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14		Pagina 17 di 33	<b>Rev.1</b>

#### 4.2.2 Flusso di rifiuti per l'anno 2013

I flussi di rifiuti urbani che sono stati registrati in ingresso alle varie piattaforme regionali nel corso dell'anno 2013 sono sintetizzati in distinte tabelle del "15° Rapporto sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna" e nello specifico in:

Tabella 13 - Flusso di rifiuto organico in ingresso agli impianti di compostaggio (t/anno) – 2013

Impianto	A Scarto alimentare da raccolta comunale (Cer 200108)	B Scarto verde da raccolta comunale (Cer 200201)	C Altri rifiuti da raccolta comunale	D Flussi da organici da privati e fanghi	E Materiale riciccolato	Quantità totale in ingresso (A+B+C+D+E)	F Quantità in discarica	G Compost al fuori specifica	H Quantità scarti incenerimento	Totale scarti (F+G+H)	Quantità compost prodotto	Scarti %	Compost prodotto %
						20 744,05							
Impianto Sten- Ambiente Srl - Arzachena (SS)		90,60	-	1 289,67	-	1 380,27	9,09	-	-	9,09	845,51	0,66	61,30
Impianto San- Teodoro (OT)		384,10	-	824,35	-	1 208,45	0,00	-	-	-	156,00	0,00	12,90
Impianto Promisa Srl - (CA)		4 145,68	-	1 180,44	-	5 326,12	14,08	-	-	14,08	1 905,00	0,26	35,80
Impianto Osini (OG)	5 082,36	57,98	-	14,37	500,00	5 654,71	43,34	-	-	43,34	1 731,00	0,77	30,60
Impianto Sardacompost (OT)	-	8 564,19	-	3 124,76	-	11 688,94	1,10	-	-	1,10	3 561,00	0,01	30,50
Impianto Capoterra (CA)	42 465,35	5 482,29	-	4223,35(1)	-	52 170,98	6 793,58	332,82(2)	7 536,50	14 662,90	8 851,50	28,11	17,00
Impianto Tempio (OT)	3 014,99	1893,34(3)	-	412,35	-	5 190,68	926,94	-	-	926,94	1 083,56	17,42	20,40
Impianto Ozieri (SS)	8 930,16	336,59	-	161,28	-	9 428,03	6 701,43	-	-	6 701,43	849,48	71,08	9,00
Impianto Villacidro (VS)	6 830,83	1 119,34	-	6 881,65	1 230,70	16 062,52	1 685,66	1578,90(4)	-	3 264,56	659,66	20,32	4,10
Impianto Serramanna (VS)	16 738,77	1 240,10	-	10,56	3 319,00	21 308,43	1 095,11	-	-	1 095,11	5 825,00	5,14	27,30
Impianto CIPNES Olbia (OT)	10 015,51	1 195,28	-	359,93	983,56	12 554,28	1 571,10	-	-	1 571,10	548,95	12,51	4,40
Impianto Verde Vita Porto Torres (SS)	10 648,14	2 609,16	0,22	257,56	2 566,45	16 081,53	1 214,59	-	-	1 214,59	1 613,00	7,55	10,00
Impianto Macomer (NU)	9 600,09	381,42	-	50,86	184,00	10 216,37	-	-	2676,00(5)	2 676,00	0,00	26,19	0,00
<b>Totali</b>	<b>132 513,70</b>	<b>28 709,21</b>	<b>0,22</b>	<b>19 138,53</b>	<b>8 783,71</b>	<b>189 145,37</b>	<b>20 918,93</b>	<b>1 911,72</b>	<b>10 212,50</b>	<b>33 052,24</b>	<b>33 215,66</b>	<b>17,47</b>	<b>17,60</b>

(1) Comprende 2.174 t di CER 191207 proveniente dall'impianto Promisa e usato come strutturante;

(2) Inviato ad incenerimento nello stesso impianto di Capoterra;

(3) Comprende quantità di cer 200201 non trattato nel 2013 ma solo messo in riserva (r13);

(4) Utilizzato come ricopertura discarica dello stesso impianto;

(5) In realtà gli scarti dell'impianto di Macomer sono inviati a selezione (D8), a monte dell'incenerimento e pertanto solo la frazione passata come sovrappeso è andata ai forni, il resto è andata a biostabilizzazione e poi a discarica

Tabella 14 - Flusso di rifiuto organico in ingresso agli impianti di digestione anaerobica (t/anno) – 2013 (in giallo i dati relativi all'impianto di Villacidro)

Impianto	Scarto alimentare da raccolta comunale (CER 200108)	Scarto raccolta comunale (CER 200201)	Altri rifiuti da raccolta comunale	Flussi da privati	Quantità totale in ingresso A+B+C+D	Digestato a compostaggio	Digestato a discarica	Scarti avviati in discarica	Scarti avviati a compostaggio
Impianto Villacidro (VS)	31 065,56	-	10,92	66,28	31 142,76	1 487,00	2 681,10	9 143,46	4 438,81

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small>		<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)		<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14		Pagina 18 di 33	<b>Rev.1</b>

Tabella 15 - Flusso di rifiuto urbani da raccolta comunale avviati allo smaltimento (t/anno) – 2013 (in giallo i dati relativi all'impianto di Villacidro)

Impianto	Rifiuti urbani in ingresso					Ripartiz. per impianto	Destinazione				Dettaglio Impianto di selezione			
	Indifferen- z. misti Cer 200301	Ingombr. smaltimen- to Cer 200307	Spazzame- n. stradale Cer 200303	RU non riciclabili a smaltimen- to	%		Discarica controllat a	Deposito preliminar e D15	Incenerim- ento diretto	Impianto selezione	Selezione incenerim- ento	Selezione discarica	Selezione stabilizzaz- ione	Selezione recuper o
Impianto Carbonia	23 703,79	-	-	23 703,79	6,58	-	-	-	-	23 703,79	7 124,57	11 650,56	4 415,88	19,20
Discarica Iglesias	-	897,42	1 946,02	2 843,44	0,79	-	2 843,44	-	-	-	-	-	-	-
Impianto Sassari (1)	57 431,33	1 923,47	1 777,42	61 132,22	16,98	-	4 021,94	-	-	57 110,28	-	37 246,88	19 863,69	-
Impianto Arborea (1)	19 614,00	825,50	1 633,96	22 073,46	6,13	-	1 565,88	68,08	-	20 439,50	-	18 395,82	1 394,06	-
Impianto Ozieri (1)	10 570,54	718,62	236,34	11 525,50	3,20	-	954,96	-	-	10 570,54	-	5 521,78	5 046,15	2,61
Impianto Villacidro (1)	12 019,59	1 824,53	3 531,84	17 375,96	4,83	-	17 294,23	81,73	-	-	-	-	-	-
Impianto Olbia (1)	59 480,84	1 152,28	1 940,04	62 573,16	17,38	-	2 325,29	767,03	-	59 480,84	-	37 909,43	15 464,13	39,41
Impianto Capoterra (2)	111 543,39	487,91	2 879,98	114 911,28	31,92	-	2 879,98	-	487,91	111 543,39	111 371,30	172,09	-	11,31
Impianto Macomer (1)	27 095,86	1 275,16	1 776,82	30 147,84	8,37	-	3 024,00	-	-	27 123,84	15 712,76	8 507,20	2 906,22	-
Impianto Tempio	13 169,02	-	588,82	13 757,84	3,82	-	-	-	-	13 757,84	-	10 826,04	2 930,95	-
<b>Totale complessivo</b>	<b>334 628,36</b>	<b>9 104,89</b>	<b>16 311,24</b>	<b>360 044,49</b>	<b>100,00</b>	-	<b>34 909,72</b>	<b>916,84</b>	<b>487,91</b>	<b>323 730,02</b>	<b>134 208,63</b>	<b>130 229,81</b>	<b>52 021,08</b>	<b>72,53</b>

(1) Comprensivo di impianto e discarica di servizio.  
(2) I rifiuti di spazzamento stradale sono destinati alla piattaforma di inertizzazione, prima dello smaltimento finale; l'impianto non opera una selezione meccanica dei rifiuti ma solo una triturazione e deferizzazione prima della termovalorizzazione.

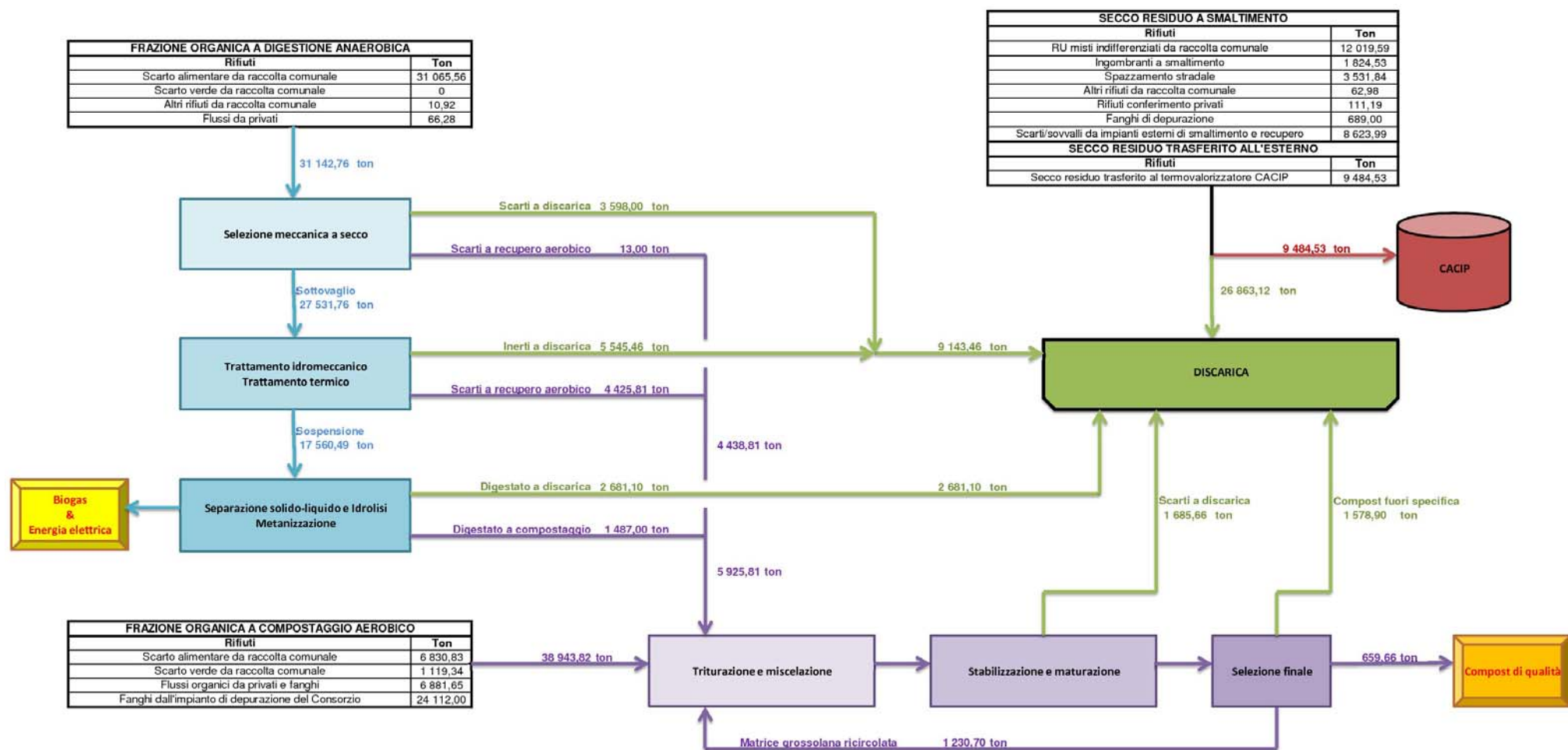
Tabella 16 - Flusso complessivo di rifiuti (urbani e non) a smaltimento negli impianti dedicati (t/anno) – 2013 (in giallo i dati relativi all'impianto di Villacidro)

Impianto	Rifiuti Urbani misti indifferenziati da raccolta comunale	Ingombranti da smaltimento residui spazzamento stradale	Altri Rifiuti da raccolta da comunale	Rifiuti da proveniente dall'alluvione 2013	Rifiuti Conferimento privati	Fanghi di depurazione	Scarti/Sovvalli di impianti esterni da smaltimento e recupero (1)	Totale Ingresso	Incidenza %
Impianto - Carbonia	23 703,79	-	-	-	-	-	-	23 709,79	5%
Discarica Iglesias	-	2 843,44	84,92	-	-	256,52	15 507,36	18 692,24	4%
Impianto - Sassari	57 431,33	3 700,89	2,10	4 602,36	1 748,11	9,70	567,48	68 061,97	15%
Impianto - Arborea	19 614,00	2 459,46	-	-	701,82	122,06	-	22 897,34	5%
Impianto - Ozieri	10 570,54	954,96	25,72	2 144,56	414,62	38,82	17 531,74	31 680,96	7%
Impianto - Villacidro	12 019,59	5 356,37	62,98	-	111,19	689,00	8 623,99	26 863,12	6%
Impianto - Olbia	59 480,84	3 092,32	530,04	-	1 575,28	2 569,92	-	67 248,40	15%
Impianto - Capoterra	111 543,39	3 367,89	1 582,82	-	18 146,46	6 120,73	10 916,89	151 678,18	33%
Impianto - Macomer	27 095,86	3 051,98	1,08	-	656,40	28,22	-	30 833,54	7%
Impianto - Tempio	13 169,02	588,82	134,93	-	158,19	1 570,48	-	15 621,44	3%
<b>Totale</b>	<b>334 628,36</b>	<b>25 416,13</b>	<b>2 424,59</b>	<b>6 746,92</b>	<b>23 512,07</b>	<b>11 405,45</b>	<b>53 147,46</b>	<b>(2)</b>	<b>100%</b>

(1) Comprende anche gli scarti degli impianti di compostaggio e recupero non inclusi nella lista degli impianti della tabella.  
(2) Dato non inserito: poiché la maggior parte degli scarti indicati in questa colonna provengono da operazioni di smaltimento derivanti dal trattamento degli stessi rifiuti in ingresso, al fine di evitare doppi computi, è bene non considerare il dato complessivo dello smaltito in Sardegna come sommatoria delle colonne della tabella; tale dato è stato pertanto volutamente non inserito e viene usato solo perché utile nel calcolo dell'incidenza che ciascun impianto ha nello smaltimento.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/I/14	Pagina 19 di 33	<b>Rev.1</b>

Figura 4 - Flusso di rifiuti per l'anno 2013



	<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>MA=XI</b> <small>ENGINEERING</small>	<b>COMMESSA</b> 1023-222
		<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)		<b>ANALISI COSTI</b>
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14		Pagina 20 di 33	<b>Rev.1</b>

#### 4.2.3 Flusso di rifiuti per l'anno 2014

Relativamente all'anno 2014, non essendo ancora stato redatto alla data attuale il Rapporto annuale sulla gestione dei rifiuti urbani in Sardegna, è possibile reperire i dati circa i flussi in ingresso alla piattaforma e al suo interno esclusivamente dalla “Relazione Annuale” redatta dal gestore dell'impianto, in cui si dichiarano:

- Smaltimenti – Secco residuo ed altri RU od assimilati RU: 5'536 ton;
- Smaltimenti – Fanghi di depurazione: 3'743 ton;
- Smaltimenti – Rifiuti speciali da trattamento RU: 5'816 ton;
- Smaltimenti – Secco residuo trasferito al termovalorizzatore CACIP: 5'437 ton;\
- Pretrattamento – Secco residuo a pretrattamento: 32'864 ton;
- Pretrattamento – Sopravaglio a discarica: 25'719 ton;
- Pretrattamento – Biostabilizzato a discarica: 4'406 ton;
- Digestione Anaerobica – Frazione organica in ingresso alla selezione meccanica: 30'010 ton;
- Digestione Anaerobica - Scarti della selezione meccanica in discarica: 2'220 ton;
- Digestione Anaerobica – Scarti della selezione ad umido in discarica: 9'850 ton;
- Digestione Aerobica – Frazione organica in ingresso: 10'028 ton;
- Digestione Aerobica – Scarti in discarica: 1'676 ton;
- Digestione Aerobica – Compost fuori specifica: 1'780 ton;
- Digestione Aerobica – Compost venduto: 137 ton;

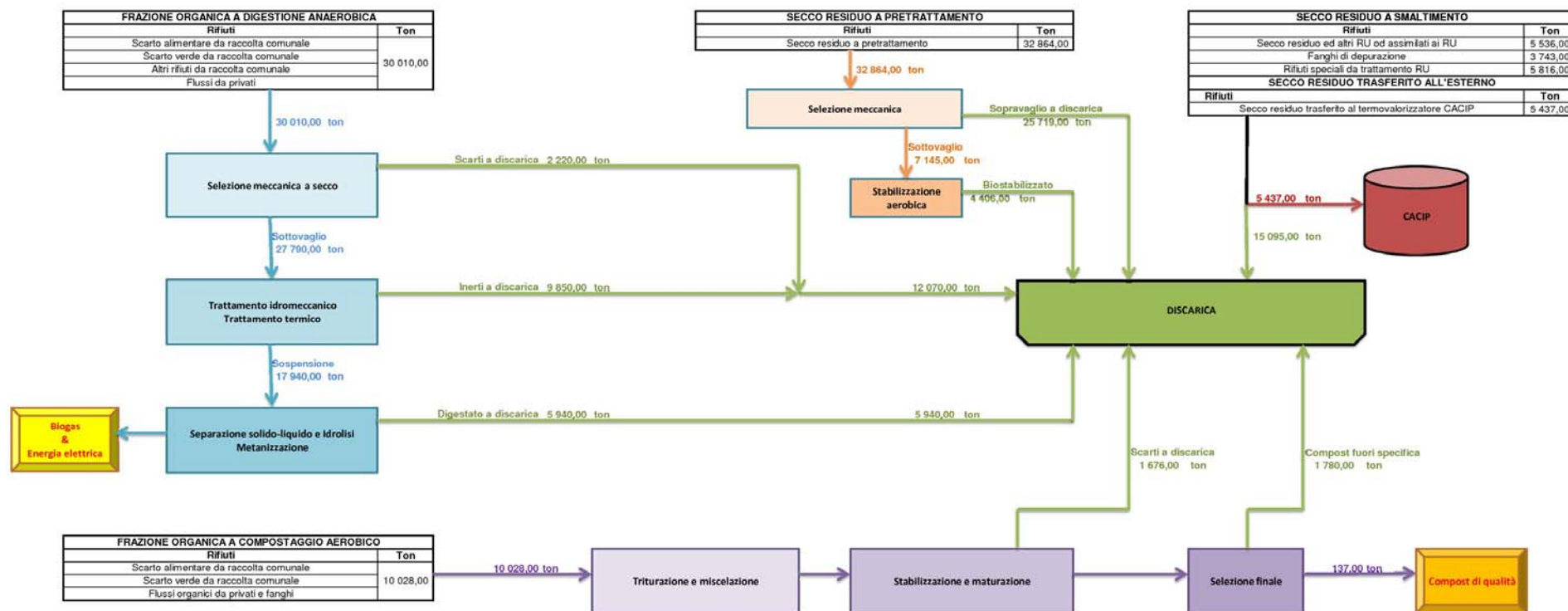
Totale degli scarti prodotti dalle varie sezioni dell'impianto di recupero e smaltiti in discarica, oltre il sopravaglio ed il biostabilizzato dalla linea di pretrattamento: 21'466 ton.

Dal confronto dei dati a disposizione è dunque possibile ottenere uno schema semplificato circa i flussi in ingresso alla piattaforma e al suo interno per l'anno in oggetto, così come illustrato nella Figura seguente, da cui si evince:

- Flusso totale in ingresso alla piattaforma per l'anno 2014 pari a 93'434 ton;
- Flusso totale in ingresso alla discarica per l'anno 2014 pari a 66'686 ton, di cui:
  - Flussi esterni: 15'095 ton;
  - Flussi interni: 51'591 ton.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/I/14	Pagina 21 di 33	<b>Rev.1</b>

Figura 5 - Flusso di rifiuti per l'anno 2014



<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 22 di 33	<b>Rev.1</b>

## 5 Analisi finanziaria

L'analisi finanziaria riportata di seguito è stata estrapolata dal Piano Economico Finanziario sviluppato ai sensi dell'allegato n° 1 alla D.G.R. n° 17/07 del 13/04/04 "Atto di indirizzo per la determinazione della tariffa di conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento e di recupero"; le valutazioni economico finanziarie sono basate sulle voci di spesa e ricavo per la definizione delle tariffe di conferimento per le diverse frazioni di rifiuto. In particolare l'analisi riportata di seguito è basata sul Budget 2012 - 2014 e per il suo aggiornamento al 2016.

I fattori analizzati per la valutazione dell'investimento sono i seguenti:

Tabella 17 – Fattori utilizzati per la definizione del Budget 2012-2014 e per il suo aggiornamento al 2016

	Tipologia di rifiuto		Tot.
Voce di costo	A	B + C (+D)	
<b>1. Totale Costo industriale</b>	€ 4.216.480,11	€ 4.221.819,69	€ 8.438.299,80
1.1 costo diretto di produzione del servizio	€ 2.684.050,52	€ 2.687.449,49	€ 5.371.500,01
1.2 costi di struttura (spese generali di funzionamento)	€ 156.151,13	€ 156.348,87	€ 312.500,00
1.3 costi di smaltimento scarti in uscita	-	-	
1.4 quota di ammortamento di produzione	€ 314.800,67	€ 315.199,33	€ 630.000,00
1.5 quota di accantonamento	€ 1.057.980,01	€ 1.059.319,79	€ 2.117.299,80
1.6 oneri finanziari	€ 1.998,73	€ 2.001,27	€ 4.000,00
1.7 oneri straordinari	€ 1.499,05	€ 1.500,95	€ 3.000,00
			€ -
<b>2. Oneri aggiuntivi</b>	€ 584.656,63	€ 493.173,37	€ 1.077.830,00
2.1 costi per fidejussioni e assicurazioni danni ambientali	€ 89.943,05	€ 90.056,95	€ 180.000,00
2.2 quota di spettanza del comune nel cui territorio è ubicata l'opera	€ 134.202,53	€ 134.371,47	€ 268.574,00
2.3 tributo per lo smaltimento in discarica (art.3 l. 28.12.95 n° 549 (ecotassa)	€ 92.106,00		€ 92.106,00
2.4 quota di penalizzazione/premialità	-	-	
2.5 utile di impresa	€ 268.405,05	€ 268.744,95	€ 537.150,00
2.6 costi per altre prescrizioni	-	-	
<b>3. Ricavi</b>	€ 99.936,72	€ 312.563,28	€ 412.500,00
3.1 trattamento e smaltimento di rifiuti speciali e conto terzi		€ 212.500,00	€ 212.500,00
3.2 ricavi da vendita Certificati Verdi	€ 74.952,54	€ 75.047,46	€ 150.000,00
3.3 recupero spese di gestione modulo chiuso	€ 24.984,18	€ 25.015,82	€ 50.000,00
3.4 vendita energia elettrica			€ -
3.5 corrispettivi conai			€ -
3.6 contributi diversi			€ -
<b>Totale</b>	€ 4.701.200,02	€ 4.402.429,79	€ 9.103.629,81



<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 23 di 33	<b>Rev.1</b>

### 5.1 Alternative di progetto: costo di investimento

Nel corso della valutazione del progetto, sono state analizzate le seguenti due alternative:

- 1° Configurazione volumetrica presentata con istanza del 2013 che ha una volumetria utile di 844.000 Ton
- 2° Configurazione volumetrica presentata con le integrazioni del SIA nel 2015 che ha una volumetria utile di 630.000 Tonnellate.

Si riporta di seguito il prospetto di confronto delle due soluzioni di progetto:

Configurazione	Volume Utile	Importo opere approntamento	Importo copertura finale incluso biogas
1° Conf.	V <sub>ut</sub> = 844.000 Ton	4'998'199,05 €	9'632'327,63 €
2° Conf.	V <sub>ut</sub> = 630.000 Ton	4'875'128,41 €	9'400'239,58 €

La realizzazione dell'opera trova copertura finanziaria in parte mediante fondi regionali ed in parte di bilancio consortili, come di seguito dettagliato:

- Fondi regionali: € 1.500.000,00 assentiti con D.G.R. n° 39/32 del 23.09.2011 per i quali è in corso di predisposizione la relativa Determina di Delega;
- Fondi Consortili: € 5.100.000,00 già previsti.

Il finanziamento dell'importo destinato alla sistemazione finale della discarica sarà invece reperito attraverso l'accantonamento di quota parte della tariffa praticata agli utenti specificamente destinata a tale utilizzo.

### 5.2 Costo di smaltimento rifiuti nel modulo 3

Il costo di smaltimento dei rifiuti nel modulo 3 dipende dalle seguenti aliquote principali:

- investimento per la costruzione del modulo di discarica (pari all'investimento totale per l'approntamento valorizzato per la capacità dell'impianto in tonnellate);
- costi di gestione ordinaria (costi di compattazione, manutenzione, smaltimento del percolato, personale)
- ecotassa;
- quota di accantonamento per costi di post gestione (calcolato nel Piano Finanziario di progetto)

Per quanto riguarda i costi e le tariffe di smaltimento dei materiali nella discarica si ha una differenziazione tra la frazione derivante dalla raccolta del secco e quella derivante dalla raccolta dell'umido. Ciò è conseguente alle politiche di incentivazione dei sistemi di raccolta e smaltimento che portano a minor costo dello smaltimento delle frazioni derivanti dall'umido rispetto al secco.

A livello di piano finanziario i costi di gestione dell'impianto vengono assorbiti dalla frazione secca e non dall'umido.

Si hanno quindi i seguenti costi di smaltimento variabili in relazione alla provenienza delle aliquote di rifiuti (elaborazioni effettuate nella 2° Configurazione CON volumetria utile di 630.000 Tonnellate configurazione volumetrica nel progetto da 630.000 Ton):

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 24 di 33	<b>Rev.1</b>

Tabella 18 – Costi unitari interni di smaltimento;

Costo degli scarti a discarica interna	Euro/Ton	
	Da secco	Da umido
Ecotassa	5,16 €	5,16 €
Accantonamento (da P.E.F.)	14,61 €	19,55 €
Costo approntamento	7,79 €	7,79 €
Costo di gestione	93,44 €	
<b>Costo interno</b>	<b>121,00 €</b>	<b>32,50 €</b>

### 5.3 Analisi delle alternative

Nel presente paragrafo, analizzeremo l'incidenza dei costi di smaltimento nelle due distinte configurazioni :

- Opzione 0: (Modulo 2 in post gestione)
- Opzione 1: Configurazione volumetrica 630.000 Tonnellate.

Assumeremo come base di calcolo ai fini della simulazione finanziaria i flussi dei conferimenti riferiti all'anno di esercizio 2014 in quanto, proprio a partire dal 2014, grazie alla messa in esercizio della ulteriore linea di pretrattamento del secco, una notevole quota dei flussi esterni si è trasformata in flussi interni di rifiuti pretrattati. Tale trasformazione risulta evidente dallo schema di dettaglio annuale riportato nella seguente tabella:

Tabella 19 - schema di dettaglio annuale dei flussi di rifiuto;

Anno	Flusso totale in ingresso alla piattaforma (ton)	Flusso totale in ingresso alla discarica (ton)	Flussi esterni (ton)	Flussi interni frazione secca pretrattata (ton)	Flussi interni frazione umida (ton)
2012	121'539	82'495	68'138	-	14'356
2013	106'434	41'952	26'863	-	15'089
<b>2014</b>	<b>93'434<sup>1</sup></b>	<b>66'686</b>	<b>15'095</b>	<b>30'125</b>	<b>21'466</b>

Nell'ipotesi in cui non si procedesse con la realizzazione del terzo modulo di discarica, con la conseguente chiusura del secondo modulo che assumerebbe la configurazione finale di post gestione, considerando inoltre il permanere delle condizioni di esercizio della piattaforma per quanto concerne il trattamento dei rifiuti derivanti dal ciclo urbano, la società di gestione della piattaforma avrebbe un aggravio finanziario derivante dallo smaltimento in discarica dei flussi interni da conferire a smaltimento finale, con un costo di smaltimento presso la discarica di Carbonia pari 91 €/ton (81 €/ton di tariffa + 10 di trasporto).

Considerando i volumi indicati alla tabella precedente, con riferimento ai flussi interni derivanti dalla frazione umida che sommano ad una media annua di circa 21'466 tonnellate, il costo di smaltimento valutati nell'

<sup>1</sup> Si nota come a partire dal 2014, grazie alla messa in esercizio di un ulteriore linea di trattamento una notevole quota dei flussi esterni si è trasformata in flussi interni di rifiuti pretrattati.



<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 25 di 33	<b>Rev.1</b>

Opzione 0 (Modulo 2 in post gestione) sarebbe pari a 1'953'406,00 euro, contro i corrispondenti 697'645,00 euro relativi all' Opzione 1, per un incremento di circa 1'255'761,00 euro.

Tabella 20 - Flussi interni derivanti dalla frazione umida

	Unità di misura	Scenario Opzione 0	Scenario Opzione 1
<i>Scarti da flusso interno</i>	(ton)	21'466	
<i>Destinazione conferimento</i>		Discarica Carbonia	Discarica Villacidro Modulo 3
<i>Tariffa</i>	€/anno	81,00	32,50
<i>Costi trasporto a discarica</i>	€/anno	10,00	
<i>Costo smaltimento annuo</i>	€/anno	1'953'406,00	697'645,00
<i>Surplus costo smaltimento</i>	€/anno	1'255'761,00	-

Ulteriore considerazione economica derivante dall'opzione zero, è legata al conferimento presso la discarica di Villacidro di circa 45.220 tonnellate di frazioni secche derivanti da RU (pretrattate e non pretrattate) del Medio Campidano.

L'opzione zero, comporterebbe l'invio del suddetto rifiuto alla piattaforma del TecnoCasic per un costo complessivo di conferimento pari a 163,00 Euro/ton più trasporto (ipotizzato pari a 5 Euro/ton), rispetto agli attuali 121,00 Euro/ton per lo smaltimento presso l'impianto di Villacidro,

Tabella 21 - flussi interni derivanti dalla frazione secca derivante da RU

	Unità di misura	Scenario Opzione 0	Scenario Opzione 1
Frazioni secche derivanti da R.U.	(ton)	45'220	
<i>Destinazione conferimento</i>		Discarica Tecnocasic	Discarica Villacidro Modulo 3
<i>Tariffa</i>	Euro/ton	163,00	121,00
<i>Costi trasporto a discarica</i>	Euro/ton	5,00	
<i>Costo smaltimento annuo</i>	€/anno	7'596'960,00	5'471'620,00
<i>Surplus costo smaltimento</i>	€/anno	2'125'340,00	

Le valutazioni finanziarie suesposte evidenziano un chiaro surplus dei costi di smaltimento legati all'opzione zero, che si traducono inevitabilmente in un aggravio economico a carico della bacino di popolazione servito. Sulla base delle sole considerazioni esposte, guadagni/perdite si propenderebbe a perseguire l'azione che procura un guadagno netto e comunque verso quella che massimizza il guadagno.

Tuttavia, è necessario ampliare il campo di analisi, analizzando non il termine guadagni ma benefici, e invece che parlare di perdite utilizzare il termine costi. E' proprio tale concetto che sta alla base dell'Analisi costi-benefici, ovvero è necessario spostare il piano di confronto da quello individuale a livello di società nel suo complesso.

Nel prossimo paragrafo estenderemo pertanto lo studio all'analisi economica dei costi e dei benefici, attraverso l'analisi delle esternalità ambientali.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 26 di 33	<b>Rev.1</b>

## 6 Analisi economica

### 6.1 Premessa

La presente sezione è dedicata all'analisi economica costi benefici da operare mediante la valorizzazione delle esternalità.

In generale le esternalità generate dalla tipologia dei progetti come quello in esame, ovvero il trattamento dei rifiuti sono principalmente connesse all'impatto del progetto sull'ambiente, ai danni ambientali derivati quali la contaminazione delle acque e del suolo, agli impatti estetici sul panorama e gli impatti economici, quali i cambiamenti nei prezzi dei terreni o lo sviluppo economico generato dal progetto, ovvero agli impatti sulla componente antropica.

I costi di tali esternalità non sono facilmente quantificabili e osservabili sul mercato, è tuttavia necessario procedere ad una loro analisi al fine di condurre l'ACB in cui si tenga conto di tutti i reali impatti sull'ambiente delle alternative di progetto.

*“Le esternalità possono essere definite come “benefici e costi che emergono quando le attività sociali ed economiche di un gruppo di persone hanno effetto su un altro gruppo.” (EC, 1994)“*

Si tratta in particolare degli effetti che, pur palesemente provocati da un'attività di produzione e/o di consumo su altre attività di produzione e/o di consumo o sul benessere sociale, non si riflettono nei prezzi pagati o ricevuti. Per le discariche, le principali esternalità positive e negative dipendono da:

- emissioni nell'aria;
- emissioni che inquinano le acque;
- produzione di rifiuti solidi residuali;
- recupero di energia;
- elementi di fastidio.

La quantificazione delle esternalità legate all'attività di smaltimento dei rifiuti, può essere effettuata distinguendo due macro categorie, legate in primo luogo ad classificazione di natura qualitativa, ovvero esternalità come costo o beneficio, in secondo luogo ad una classificazione di natura quantitativa, ovvero un esternalità fissa o variabile. Si intende esternalità fissa quella indipendente dalla quantità di rifiuti trattati; l'esternalità variabile è al contrario direttamente correlata dalla quantità di rifiuto trattato.

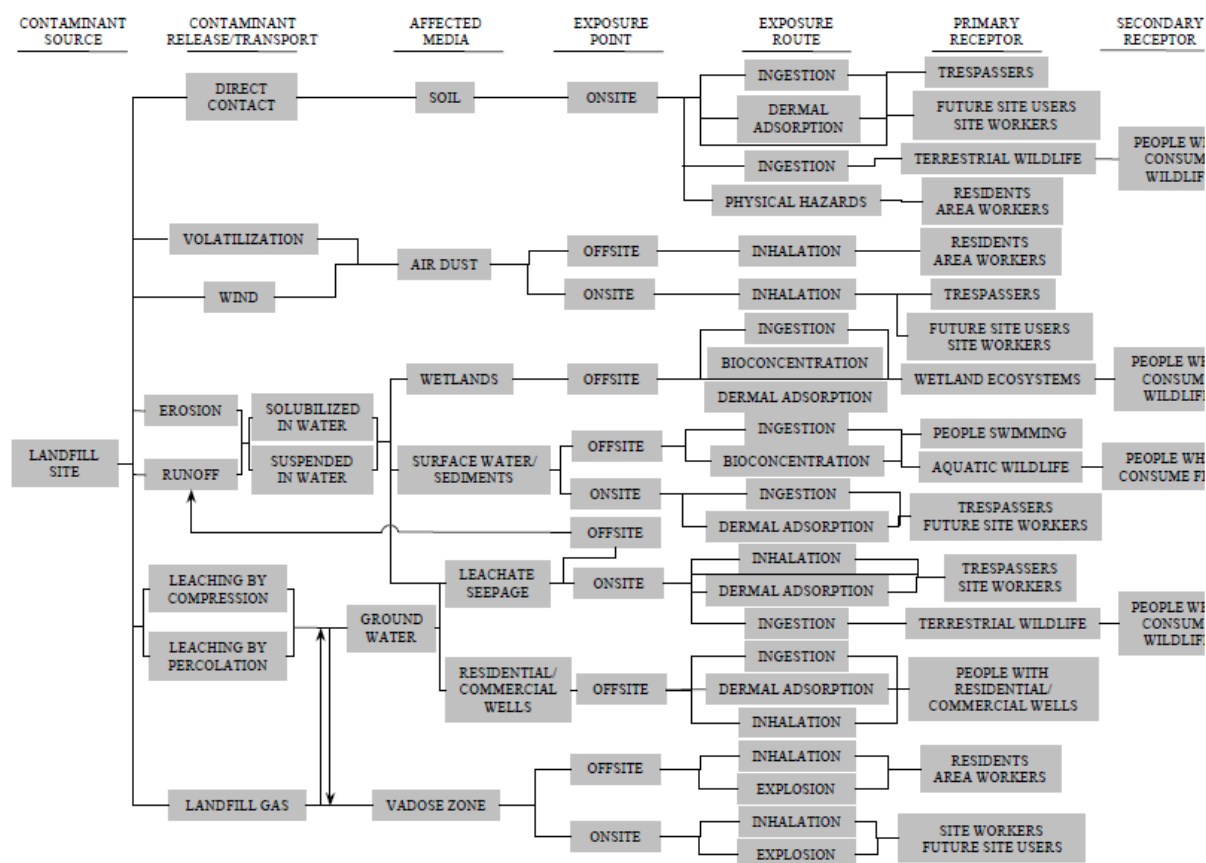
L'esternalità negativa, traducibile in un costo, è intesa come perdita di benessere umano, associato ad un processo che non è già considerato nel suo prezzo; per esempio l'inquinamento della falda dovuto a una perdita di percolato. L'esternalità positiva, o beneficio esterno, è l'opposto di un costo esterno, ovvero ad esempio il recupero di energia; l'elettricità generata sostituisce l'elettricità che sarebbe stata prodotta da una fonte convenzionale quale ad esempio una centrale elettrica.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small>		<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)		<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14		Pagina 27 di 33	<b>Rev.1</b>

## 6.2 Modelli di riferimento

- Rif. 1 : European Commission (EC), DG Environment. A study on Economic valuation of environment Externalities from landfill disposal and incineration of waste. Final Main Report; 2000a.  
<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/studies/econevalandfill.htm>
- Rif. 2 European Commission (EC), DG Environment. A study on Economic valuation of environment Externalities from landfill disposal and incineration of waste. Final Appendix report; 2000b.  
<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/studies/econevalandfill.htm>

Figura 6 - Schema di flusso



## 6.3 Valutazione delle esternalità

### 6.3.1 Sintesi degli impatti ambientali attesi

Le valutazioni degli impatti riportate nello Studio di Impatto Ambientale del progetto e riassunte nel quadro degli impatti alla pagina seguente, sono state utilizzate quale base preliminare per la valutazione delle esternalità.

<div>PROPONENTE:</div> <div></div>	<div>Ing. Roberto Lassandro</div> <div>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</div> <div></div>	<div>MA=XI</div> <div>ENGINEERING</div>	<div>COMMESSA</div> <div>1023-222</div>	<div>UNITÀ'</div> <div>SAR</div>	
	<div>LOCALITÀ</div> <div>Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)</div>		<div>ANALISI COSTI BENEFICI</div>		
		<div>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</div> <div>Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14</div>		<div>Pagina 28 di 33</div>	<div>Rev.1</div>

Figura 7 – Matrice degli impatti di progetto (Studio d'Impatto Ambientale)

COMPONENTI AMBIENTALI	X - SORGENTI DI EMISSIONE IN FUNZIONE DELLA FASE OPERATIVA																Y - MISURE DI CONTENIMENTO E MITIGAZIONE											
	SITUAZIONE ATTUALE						CANTIERE			GESTIONE IMPIANTO					POST GESTIONE				bagnatura superfici di transito e aree di cantiere	copertura giornaliera rifiuti	impermeabilizzazione e captazione percolato	impinato captazione biogas	dissuasore per gabbiani	recupero ambientale	piani di sicurezza, controllo e monitoraggio			
	emissioni impianto di trattamento	conferimento rifiuti da esterno	movimentazione e compattazione rifiuti	conferimento terre di copertura	produzione di percolato	produzione di biogas	ottenimento delle geometrie di progetto	trasporto materiali per costruzione	allestimento vasca impermeabilizzata	movimentazione materiali	conferimento rifiuti da esterno	movimentazione e compattazione rifiuti	conferimento terre di copertura	produzione di percolato	produzione di biogas	ottenimento delle geometrie di progetto	realizzazione opere di copertura	produzione di percolato								produzione di biogas	ottenimento delle geometrie di progetto	
1 - ATMOSFERA	T	T	T	T				T		T	T	T					T											
alterazione della qualità dell'aria	T				T	T								T	T									m	m	m		
odori																												
creazione polveri			T	T				T	T	T		T	T				T						m					
2 - AMBIENTE IDRICO																												
alterazione qualità acque superficiali									T	T							T						m		m			
alterazione qualità acque sotterranee																												
riduzione ricarica degli acquiferi									T																			
3 - SUOLO E SOTTOSUOLO																												
occupazione/consumo di suolo									B																			
stabilità del sottosuolo																												
alterazione della qualità di suolo			T									T											m	m			m	
alterazione della qualità del sottosuolo																												
4 - FLORA E FAUNA																												
alterazione della qualità della flora																												
alterazione equilibrio fauna (gabbiani)			M							T		B											m				m	
5 - ECOSISTEMI																												
6 - SALUTE PUBBLICA																												
Residenti																												
Ambiente di Lavoro			T	T		T			T			T	T										m	m				m
7 - RUMORE E VIBRAZIONI																												
	T	T	T	T				T		T	T	T					T	T									m	
8 - RADIAZIONI																												
9 - PAESAGGIO																												
							M			T						M				B							m	

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 29 di 33	<b>Rev.1</b>

#### 6.4 Valutazione delle alternative di progetto

Le alternative considerate nell'ambito dello studio di impatto ambientale sono state le seguenti:

- Opzione 0: (Modulo 2 in post gestione)
- Opzione 1: Configurazione volumetrica 844.000 Tonnellate.
- Opzione 2: Configurazione volumetrica 630.000 Tonnellate.

Ai fini della valutazione delle esternalità, sono state analizzate l'Opzione 0 e l'Opzione 2:

l'Opzione 0 rappresentata dallo scenario in cui con la chiusura definitiva e quindi la Post gestione del Mod.2;

l'Opzione 2 ossia, la realizzazione e quindi l'esercizio del Modulo 3;

le due configurazioni presentano le seguenti esternalità:

*Tabella 22 – Esternalità negli assetti esaminati*

<b>Esternalità Opzione 0</b>	<b>Esternalità Opzione 2</b>
Esternalità positiva sulla componente idrica e suolo e sottosuolo, legata alla diminuzione del fattore di rischio, determinato dall'interruzione della tipologia di attività che ha una componente di pericolosità intrinseca (legata al rischio di inquinamento da percolato);	Esternalità negativa sulla componente idrica e suolo e sottosuolo, legata all'aumento del fattore di rischio, determinato dal proseguo di una tipologia di attività che ha una componente di pericolosità intrinseca (legata al rischio di inquinamento da percolato);
Esternalità negativa sulla componente atmosfera legata all'incremento della componente traffico, a causa del trasporto degli attuali flussi interni ed esterni verso altri siti di discarica;	Esternalità positiva sulla componente atmosfera legata al mancato aumento della componente traffico, grazie al conferimento dei flussi presso il sito più vicino a quello di produzione del rifiuto;
Esternalità negativa sulla componente antropica legata all'aumento del numero di incidenti stradali, per effetto dell'aumento del traffico e della percorrenza media dei mezzi di trasporto dei rifiuti;	Esternalità positiva sulla componente antropica legata al mancato aumento del numero di incidenti stradali, per effetto della permanenza del traffico e della percorrenza media dei mezzi di trasporto dei rifiuti;
Esternalità positiva sulla componente paesaggio determinata dalla chiusura del sito di discarica;	Esternalità negativa sulla componente paesaggio determinata dall'esercizio del sito di discarica;
Esternalità positiva sulla componente flora e fauna, legata alla progressiva migrazione di gabbiani verso altri territori.	Esternalità negativa sulla componente flora e fauna, legata alla presenza di gabbiani.
Esternalità positiva sulla componente suolo e sottosuolo, legata al risparmio di materie prime per la realizzazione della discarica	Esternalità negativa sulla componente suolo e sottosuolo, legata al consumo di materie prime per la realizzazione del sito di discarica.
Esternalità negativa sulla componente antropica, assetto socio-economico, legata alla notevole incidenza dell'incremento tariffario.	Esternalità positiva sulla componente antropica, assetto socio-economico, legata al mancato aumento degli oneri tariffari tariffario.
Esternalità negativa sulla componente antropica, assetto igienico sanitario (componente odorigena), legata all'esercizio della piattaforma di trattamento per il perdurare dell'attività di trattamento della fase organica anche nella fase di post-gestione della discarica.	Esternalità negativa sulla componente antropica, assetto igienico sanitario (componente odorigena), legata all'esercizio della piattaforma di trattamento per il perdurare dell'attività di trattamento della fase organica e di attività della discarica.



<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14	Pagina 30 di 33	<b>Rev.1</b>

## 6.5 Determinazione dell'incidenza economica delle esternalità

Sulla base di quanto sopra esposto, in tabella seguente viene riportata una sintesi delle principali esternalità economicamente quantificabili:

Tabella 23 – Valutazione delle Esternalità

Esternalità	Opzione 0	Opzione 2
<b>Positive</b>	<b>Componente idrica e suolo e sottosuolo</b> legata alla diminuzione del fattore di rischio, determinato dall'interruzione della tipologia di attività che ha una componente di pericolosità intrinseca (legata al rischio di inquinamento da percolato);	<b>Componente atmosfera</b> legata al mancato aumento della componente traffico, grazie al conferimento dei flussi presso il sito più vicino a quello di produzione del rifiuto;
	<b>Componente suolo e sottosuolo</b> legata al risparmio di materie prime per la realizzazione della discarica	<b>Componente antropica</b> legata al mancato aumento del numero di incidenti stradali, per effetto della permanenza del traffico e della percorrenza media dei mezzi di trasporto dei rifiuti;
	<b>Componente paesaggio</b> determinata dalla chiusura del sito di discarica;	<b>Componente antropica</b> assetto socio-economico, legata al mancato aumento degli oneri tariffari tariffario.
	<b>Componente flora e fauna</b> legata alla progressiva migrazione di gabbiani verso altri territori.	
<b>Negative</b>	<b>Componente antropica</b> legata all'aumento del numero di incidenti stradali, per effetto dell'aumento del traffico e della percorrenza media dei mezzi di trasporto dei rifiuti;	<b>Componente idrica e suolo e sottosuolo,</b> legata all'aumento del fattore di rischio, determinato dal proseguo di una tipologia di attività che ha una componente di pericolosità intrinseca (legata al rischio di inquinamento da percolato);
	<b>Componente antropica</b> legata alla notevole incidenza dell'incremento tariffario incidente sull'assetto socio-economico	<b>componente suolo e sottosuolo</b> legata al consumo di materie prime per la realizzazione del sito di discarica.
	<b>Componente antropica</b> assetto igienico sanitario (componente odorigena), legata all'esercizio della piattaforma di trattamento per il perdurare dell'attività di trattamento della fase organica anche nella fase di post-gestione della discarica.	<b>Componente paesaggio</b> determinata dall'esercizio del sito di discarica;
	<b>Componente atmosfera</b> legata all'incremento della componente traffico, a causa del trasporto degli attuali flussi interni ed esterni verso altri siti di discarica;	<b>Componente flora e fauna</b> legata alla presenza di gabbiani.
		<b>Componente antropica</b> assetto igienico sanitario (componente odorigena), legata all'esercizio della piattaforma di trattamento per il perdurare dell'attività di trattamento della fase organica e di attività della discarica.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)	<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/I/14	Pagina 31 di 33	<b>Rev.1</b>

## 6.6 Valutazione economica delle Esternalità

La valutazione economica maggiormente incidente in relazione alle esternalità risulta certamente quella legata ai profili tariffari ed in particolare all'incremento degli stessi nella configurazione relativa all'Opzione 0 rispetto a quella ipotizzata nell'Opzione 2.

Si riassume di seguito il confronto tra le due condizioni descritte:

Tabella 24 – Confronto economico di incidenza sulla tariffa dei costi di smaltimento nelle due configurazioni poste a confronto:

	Unità di misura	Scenario Opzione 0	Scenario Opzione 1
<i>Scarti da flusso interno da Organico</i>	(ton)	21'466	
<i>Destinazione conferimento</i>		Discarica Carbonia	Discarica Villacidro Modulo 3
<i>Costo smaltimento annuo</i>	€/anno	1'953'406,00	697'645,00
<i>Scarti da flusso interno da Organico</i>	(ton)	45'220	
<i>Frazioni secche derivanti da R.U.</i>			
<i>Costi trasporto a discarica</i>	Euro/ton	5,00	
<i>Costo smaltimento annuo</i>	€/anno	7'596'960,00	5'471'620,00
<i>Frazioni secche derivanti da R.U.</i>			
<i>Costi complessivi smaltimento</i>		9'550'366,00	6'169'265,00
<i>Scarti da Organico + Frazioni secche R.U.</i>			
<b>Surplus Costi di smaltimento Opzione 0</b>	€/anno	<b>3'381'101,00</b>	
<b>Incremento medio dei costi di smaltimento Euro/Ton</b>	€/ton	<b>50,70</b>	

In tabella seguente si riporta la sintesi dei dati analizzati per la valutazione economica delle esternalità in riferimento alle due opzioni studiate:

Tabella 25 – Valutazione delle esternalità - Opzione 0:

Esternalità	Opzione 0	Valutazione Economica Esternalità
<b>Positive</b>	<b>Componente idrica e suolo e sottosuolo</b> legata alla diminuzione del fattore di rischio, determinato dall'interruzione della tipologia di attività che ha una componente di pericolosità intrinseca (legata al rischio di inquinamento da percolato);	N.D.
	<b>Componente suolo e sottosuolo</b> legata al risparmio di materie prime per la realizzazione della discarica	N.D.
	<b>Componente paesaggio</b> determinata dalla chiusura del sito di discarica;	N.D.
	<b>Componente flora e fauna</b> legata alla progressiva migrazione di gabbiani verso altri territori.	N.D.
<b>Negative</b>	<b>Componente antropica</b> legata all'aumento del numero di incidenti stradali, per effetto dell'aumento del traffico e della percorrenza media dei mezzi di trasporto dei rifiuti;	N.D.
	<b>Componente antropica</b> legata al notevole incremento tariffario incidente sull'assetto socio-economico valutato per tonnellata.	50,70 euro/ton
	<b>Componente antropica</b> assetto igienico sanitario (componente odorigena), legata all'esercizio della piattaforma di trattamento per il perdurare dell'attività di trattamento della fase organica anche nella fase di post-gestione della discarica.	N.D.
	<b>Componente atmosfera</b> legata all'incremento della componente traffico, a causa del trasporto degli attuali flussi interni ed esterni verso altri siti di discarica;	N.D.

<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>MAEXI</b> <small>ENGINEERING</small>	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)		<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14		Pagina 32 di 33	<b>Rev.1</b>

Tabella 26 – Valutazione delle esternalità - Opzione 2:

Esternalità	Opzione 2	
<b>Positive</b>	<b>Componente atmosfera</b> legata al mancato aumento della componente traffico, grazie al conferimento dei flussi presso il sito più vicino a quello di produzione del rifiuto;	N.D.
	<b>Componente antropica</b> legata al mancato aumento del numero di incidenti stradali, per effetto della permanenza del traffico e della percorrenza media dei mezzi di trasporto dei rifiuti;	N.D.
	<b>Componente antropica</b> assetto socio-economico, legata al mancato aumento degli oneri tariffari. (Valutato moltiplicando l'incremento medio dei costi di smaltimento Euro/Ton per la capacità dell'ampliamento)	31'941'000,00 Euro
<b>Negative</b>	<b>Componente idrica e suolo e sottosuolo,</b> legata all'aumento del fattore di rischio, determinato dal proseguo di una tipologia di attività che ha una componente di pericolosità intrinseca (legata al rischio di inquinamento da percolato);	N.D.
	<b>componente suolo e sottosuolo</b> legata al consumo di materie prime per la realizzazione del sito di discarica.	N.D.
	<b>Componente paesaggio</b> determinata dall'esercizio del sito di discarica;	N.D.
	<b>Componente flora e fauna</b> legata alla presenza di gabbiani.	N.D.
	<b>Componente antropica</b> assetto igienico sanitario (componente odorigena), legata all'esercizio della piattaforma di trattamento per il perdurare dell'attività di trattamento della fase organica e di attività della discarica.	N.D.

In sintesi, come già evidenziato nell'ambito dell'analisi finanziaria, grazie alla realizzazione del Terzo modulo di discarica si avrà un sensibile contenimento dell'aumento tariffario.



<b>PROPONENTE:</b> 	<b>Ing. Roberto Lassandro</b> <small>INGEGNERIA ARCHITETTURA QUALITÀ AMBIENTE SICUREZZA</small> 	<b>MAEXI</b> <small>ENGINEERING</small>	<b>COMMESSA</b> 1023-222	<b>UNITÀ'</b> SAR
	<b>LOCALITÀ</b> Strada Provinciale 61, Zona Industriale Villacidro (VS)		<b>ANALISI COSTI BENEFICI</b>	
	<b>PROCEDURA VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Realizzazione del 3° modulo di discarica n. Reg. 16/l/14		Pagina 33 di 33	<b>Rev.1</b>

## 7 Conclusioni

Alla luce di quanto sopra illustrato si possono fare le seguenti considerazioni in termini di benefici della realizzazione del terzo modulo della discarica come previsto in progetto:

Il bilancio complessivo dei costi e dei benefici ha un saldo positivo di circa 32 milioni di euro, frutto della differenza tra i costi complessivi di smaltimento riferiti alla capacità complessiva della discarica, a fronte di un investimento per la realizzazione di circa 5 milioni di euro.

È dunque possibile concludere che la realizzazione dell'ampliamento della discarica mediante l'apprestamento del terzo modulo presenta una resa costi-benefici largamente positiva.

Naturalmente i calcoli effettuati considerano solamente i costi monetari o monetizzabili con ragionevole certezza, mentre la realizzazione del progetto produce anche effetti relativi a beni senza valore di mercato o di valore incerto.