

**VERBALE DI DELIBERAZIONE  
DEL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE**

**N. 2 del 02/08/2021**

**Oggetto: sistema tariffario del servizio consortile di trasporto trattamento e smaltimento dei R.S.U. dell'ATO consortile D2 della Regione Sardegna - approvazione conto consuntivo spese chiusura, ripristino ambientale e post chiusura per l'anno 2020 ex art. 8, c. 1, lett. l) e m) del D.lvo 36/03.**

L'anno duemilaventuno addì due del mese di agosto alle ore 17.15, presso la sede sociale del CIPNES, regolarmente convocato per determinazione presidenziale prot. 5061 del 26/07/2021, si è riunito il Consiglio di Amministrazione del Consorzio Industriale Provinciale Nord Est Sardegna Gallura con l'intervento dei Signori consiglieri:

- **Sarti Giovanni**, quale delegato della Provincia di Sassari in forza del decreto n. 4 del 28/01/2021 adottato ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;
- **Fideli Livio Salvatore**, quale delegato del Sindaco del Comune di Olbia in forza del decreto sindacale n. 38 del 09/08/2016 adottato ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;
- **Raspitzu Giovanni Maria**, quale delegato del Sindaco del Comune di Monti in virtù del vigente atto di delega sindacale n. 14 del 09/07/2010 adottato ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;
- **Meloni Giacomo**, quale rappresentante degli imprenditori designato dalla Provincia di Sassari con decreto dell'Amministrazione Straordinaria n. 60 del 19/11/2020 ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;
- **Sanciu Fedele**, quale delegato del Sindaco del Comune di Buddusò in forza del decreto sindacale n. 1 del 27/01/2021 adottato ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;

**Consiglieri presenti n. 05**

**Consiglieri assenti n. 0**

Il Collegio dei Revisori dei Conti è rappresentato dal **Dott. Orunesu Giovanni Antonio**



**(presidente) e della Dott.ssa Cuccu Alessandra e Dott.ssa Scanu Simona (componenti effettivi).**

Assiste in qualità di Direttore Generale Vicario del Consorzio l'Ing. **Antonio Catgiu** giusta deliberazione commissariale n. 554/2000.

Constatata la validità dell'adunanza per il numero totalitario degli aventi diritto intervenuti assume la Presidenza del Consiglio di Amministrazione nella sua qualità di **Presidente** del CIPNES il **Sig. Sarti Giovanni**.

Presenziano con funzioni referenti il Dirigente della Ragioneria del Consorzio Dott. Gian Piero Demurtas e il Dirigente del servizio di Igiene Ambientale Ing. Giovanni Maurelli.

Il Presidente rappresenta che è stato predisposto a cura della struttura dirigenziale del Consorzio il rendiconto economico consuntivo al 31/12/2020 inerente alle spese di chiusura e post chiusura della discarica consortile RSU.

Il Dirigente del servizio di Igiene Ambientale Ing. Giovanni Maurelli informa che:

a partire dal 2012 e così anche nel corso degli anni successivi il CIPNES in ottemperanza a quanto disposto nell'autorizzazione integrata ambientale ha iniziato le attività di ripristino ambientale in parte del lato nord del corpo discarica consortile per una superficie complessiva pari a circa Ha 6.30 di capping definitivo e di Ha 2.15 di capping provvisorio (realizzazione dei primi 3 strati).

Nel 2020 si è proceduto a realizzare il capping definitivo anche di circa 2.4 Ha della discarica consortile non più oggetto a coltivazione.

Detta attività di ripristino ha avuto notevoli problematiche nella fase di regolarizzazione e riprofilatura delle scarpate a causa di notevoli cedimenti differenziali avvenuti nel corso degli anni.

Nella sostanza l'esecuzione delle operazioni di ripristino ambientale, come nella relazione allegata meglio specificato, è finalizzata ad isolare la massa dei rifiuti in corso di assestamento (ai sensi del punto 2.4 dell'allegato 1 al D.Lgs. 13/01/2003 n. 36) e consiste nella esecuzione delle seguenti lavorazioni partendo dal basso:

- strato di regolarizzazione (spessore variabile);
- strato di drenaggio del biogas (spessore di 50 cm);
- strato minerale compattato in argilla (spessore maggiore o uguale a 50 cm e conducibilità idraulica maggiore o uguale a  $10^{-8}$  m/s);
- geotessuto in TNT;
- strato di protezione (spessore di 50 cm);
- strato terreno vegetale (spessore 100 cm).
- esecuzione delle canale di raccolta delle acque meteoriche sull'intera superficie di discarica bonificata.





- piantumazione di essenze arboree.

Oltre ad eseguire le attività sopra riportate di ripristino ambientale del lato nord del corpo discarica consortile si è anche provveduto ad eseguire lo smaltimento di cospicui quantitativi di percolato formatosi negli anni e mai totalmente allontanato. Si specifica infatti che in particolar modo per il primo decennio di vita della discarica in parola si è avuto una produzione notevolmente maggiore di percolato rispetto a quella smaltita presso idoneo impianto di trattamento delle acque.

Inoltre dette notevoli quantità di colaticcio di discarica hanno notevolmente dilatato la tempistica inizialmente prevista per la realizzazione del capping definitivo del lato nord.

Altro fattore non meno importante rispetto alle lavorazioni di cui sopra è stata quella di avere realizzato, come sopra accennato, sul corpo discarica bonificato un impianto fotovoltaico da 1 Mwp. Detta impiantistica oltre a dare evidenti vantaggi ambientali del sito porterà ad una ricaduta economica ed occupazionale notevole a favore delle attività di post gestione della discarica comportandone una diminuzione dei costi.

Il Dirigente informa che:

Le spese sostenute da parte del Consorzio relative alla realizzazione, in amministrazione diretta, del capping provvisorio e definitivo, oltre ad opere provvisorie quali le canalette di scolo acque bianche e relative piantumazioni per l'anno 2020 ammontano a circa € 1.15 milioni di euro.

Le spese relative allo smaltimento delle quantità di percolato ed in previsione a quanto stabilito in AIA ammontano a circa euro 52 mila euro.

Stante quanto disposto dall'Assessorato dell'Ambiente della RAS circa l'impossibilità di utilizzare le risorse di cui agli accantonamenti del fondo di post gestione per lo smaltimento del percolato "storico" sostenuti nel periodo 2005÷2016, il Consorzio ha proceduto allo storno dei costi imputati a tale titolo alla gestione chiusura e post chiusura della discarica consortile procedendo necessariamente ad addebitare gli stessi alla gestione operativa della discarica nella tariffazione di smaltimento degli RSU a partire dal 2018, come dettagliatamente rappresentato nella comunicazione indirizzata alla RAS prot. 4853 del 22/12/17, cui ha dato positivo riscontro la Regione con prot. 6994 del 26/03/2018; il fondo risulta pertanto incrementato per effetto di tali storni di costo di circa 6 milioni di euro rispetto al dato al 31/12/2016.

L'assessorato Ambiente della RAS, nell'ottica di non determinare per il 2020 un risultato economico di esercizio fortemente negativo ha informalmente consentito il recupero negli anni successivi di tali costi.

Dopo ulteriore breve discussione chiarificatrice in ordine agli aspetti più significativi del rendiconto economico consuntivo inerente le spese effettuate nell'esercizio 2020 di chiusura e post chiusura della discarica consortile il Presidente sottopone a votazione il documento in questione così come



predisposto dalla struttura dirigenziale del CIPNES da sottoporre all'approvazione del **Consiglio di Amministrazione**.

**Il Consiglio di Amministrazione con espressione di voto palese favorevole per alzata di mano di n. 4 presenti di seguito indicati**

- **Sarti Giovanni**, quale delegato della Provincia di Sassari in forza del decreto n. 4 del 28/01/2021 adottato ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;
- **Fideli Livio Salvatore**, quale delegato del Sindaco del Comune di Olbia in forza del decreto sindacale n. 38 del 09/08/2016 adottato ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;
- **Raspitzu Giovanni Maria**, quale delegato del Sindaco del Comune di Monti in virtù del vigente atto di delega sindacale n. 14 del 09/07/2010 adottato ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;
- **Meloni Giacomo**, quale rappresentante degli imprenditori designato dalla Provincia di Sassari con decreto dell'Amministrazione Straordinaria n. 60 del 19/11/2020 ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;

**Astenuto**

- **Sanciu Fedele**, quale delegato del Sindaco del Comune di Buddusò in forza del decreto sindacale n. 1 del 27/01/2021 adottato ex c. 2, art. 4, L.R. 10/2008;

**ESAMINATI**

il rendiconto economico consuntivo inerente le spese effettuate nell'esercizio 2020 di chiusura e post chiusura della discarica consortile predisposto dalla struttura tecnica del Consorzio;

**DELIBERA**

- di l'approvazione del conto consuntivo per l'esercizio 2020 inerente alla spesa sostenuta nell'esercizio 2020 e finanziata tramite l'apposito fondo vincolato alla bonifica ambientale per la realizzazione dei lavori di chiusura e post chiusura della discarica consortile, assestato sulla base dei costi e delle entrate a consuntivo al 31/12/2020; la relativa documentazione risulta predisposta e vistato dal Dirigente del settore Igiene Ambientale, ing. Giovanni Maurelli e dal dirigente del settore Ragioneria Dr. Gian Piero Demurtas, facente parte integrante ed essenziale della presente deliberazione;
- Di dichiarare immediatamente eseguibile la presente deliberazione.

**Il Direttore Generale Vicario**

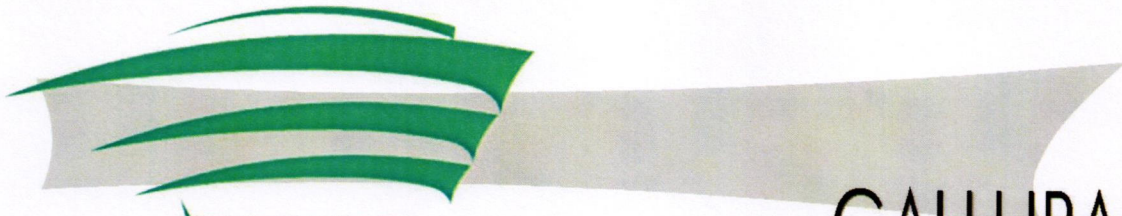
**Antonio Catgiu**



**Il Presidente**

**Giovanni Sarti**





Consorzio Industriale Provinciale Nord Est Sardegna **GALLURA**  
ENTE PUBBLICO (ART. 3, L.R. N° 10 DEL 25.07.2008)  
Iscr. Reg. Imp. di Sassari n° 113021-C.F. 82004630909-P.iva 00322750902

**Interventi di chiusura e post chiusura  
Discarica Consortile di Spiritu Santu**

BACINO TERRITORIALE OLBIA - TEMPIO REGIONE SARDEGNA  
ex art. 13 del D.Lgs. 36/03

**CONSUNTIVO ANNO 2020**



Official blue circular stamp of the Gallura Consortium, with a handwritten signature in blue ink over it.



1 - Premesse .....	2
2 - Attività di gestione chiusura e post chiusura della discarica .....	9
2.1 - Attività di chiusura della discarica .....	9
2.2 - Attività di post chiusura della discarica .....	13
2.2.2 - Acque sotterranee .....	14
2.2.3 - Acque di drenaggio superficiale .....	14
2.2.4 - Recinzione e cancelli di accesso - Viabilità interna ed esterna .....	14
2.2.5 - Sistema di drenaggio e smaltimento del percolato .....	15
2.2.6 - Rete di monitoraggio e termovalorizzazione del biogas .....	16
2.2.7 - Sistema di copertura definitiva .....	18
2.2.8 - Copertura vegetale .....	18
2.2.9 - Impianto fotovoltaico .....	18
3 - Preventivo di spesa complessiva .....	19
4 - Accantonamenti effettuati al 31/12/2020 .....	19
5 - Rendicontazione delle attività eseguite al 31.12.2020 .....	20



Handwritten signature and official stamp of the Municipality of Gallura. The stamp is circular and contains the text: "ENTE SINDACATO", "SINDESSO", "GALLURA", and "MUNICIPALITÀ".



## 1 - Premesse

Il CIPNES "Gallura" svolge, presso l'installazione IPPC consortile sita in loc. Spiritu Santu (Olbia), il servizio di trattamento e recupero/smaltimento dei rifiuti solidi urbani e dei rifiuti speciali assimilati agli urbani provenienti principalmente dal bacino territoriale Olbia – Tempio, così come individuato dalla RAS nel vigente PRGRU, nonché il servizio di trattamento e recupero o smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi.

L'atto autorizzativo regolante l'esercizio della suddetta Installazione IPPC consortile per l'anno 2019 è stato la Determinazione n.84/2014 della Provincia di Olbia – Tempio (A.I.A. pregressa), poi sostituito integralmente dal nuovo provvedimento di cui alla Det.3946 del 23.12.2019 (nuova A.I.A.), presa in carico dal CIPNES nei primi mesi del 2020.

Il CIPNES ha svolto anche nel 2019, in ottemperanza a quanto prescritto da detta Autorizzazione Integrata Ambientale (Det.84/2014), il servizio di trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi urbani e speciali assimilati agli urbani provenienti principalmente dal suddetto bacino territoriale (area nord/est) della Regione Autonoma della Sardegna, nonché il servizio di trattamento e recupero o smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi.

Il complesso impiantistico consortile in questione comprende al suo interno – fra le altre sezioni impiantistiche – anche una discarica per rifiuti non pericolosi, identificata come "Sezione A" (denominazione da A.I.A.).

Proprio la citata Det.84/2014 della Provincia di Olbia – Tempio ha autorizzato ormai sei anni or sono la realizzazione e l'esercizio di un ampliamento del corpo discarica consortile, ubicato sul lato sud-ovest dello stesso, per una volumetria di ulteriori 164.000 mc.

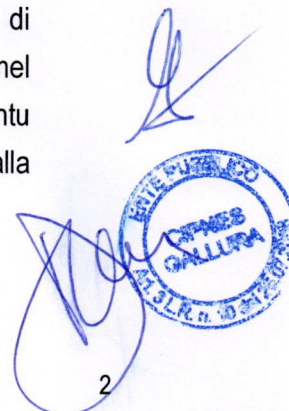
Detto ampliamento è all'attualità pressoché totalmente saturato. Il CIPNES ha recentemente presentato (Marzo 2019) alla Provincia di Sassari un'istanza di modifica non sostanziale dell'AIA allora vigente, che prevedeva un ampliamento per sopraelevazione del corpo discarica esistente. La sopraelevazione consentirà l'abbancamento di ulteriori 25.000 tonnellate di rifiuti, per una volumetria stimata pari a circa 35.700 mc.

Tale modifica non sostanziale è stata approvata dalla Provincia con Det.1623 del 10.06.2019.

Pertanto la presente relazione tiene conto della volumetria residua del nuovo ampliamento in sopraelevazione già realizzato e attualmente ancora in esercizio.

Ad oggi (Agosto 2021), la Sezione A nel suo complesso (compresa quindi la volumetria derivante dal succitato recente ampliamento in sopraelevazione) ha quasi esaurito la potenzialità residua disponibile.

Ad ogni buon conto il "vecchio" corpo discarica è ancora in esercizio, mentre risulta in fase di realizzazione il nuovo comparto di discarica, ubicato a Sud Est di quello esistente e ricompreso nel più ampio Progetto di Adeguamento Funzionale dell'Installazione IPPC CIPNES di Spiritu Santu presentato agli Enti competenti già nel 2016 ed approvato con la citata nuova A.I.A. di cui alla Det.3946/2019 della Provincia di Sassari (Zona Omogenea di Olbia – Tempio).



2



A partire dal 2012 il consorzio ha provveduto ad eseguire la copertura superficiale finale di parte del lato Nord del corpo discarica. Tra il 2013 ed il 2018 il CIPNES ha continuato con le fasi di capping della parte Est e Nord della discarica. È previsto la completa copertura definitiva anche di questa porzione di discarica entro il 2020.

Tali spese sono state coperte da una quota della tariffa per lo smaltimento dei RSU/RS che ogni anno viene accantonata per le attività di ripristino ambientale.

Si rileva infatti che la discarica di rifiuti solidi urbani costituisce un esempio limite di gestione, in cui i ricavi di esercizio incorporano, come sopra accennato, quote correlate di costi da sostenere in periodi successivi alla cessazione di conseguimento dei ricavi stessi. L'essere un caso limite consente particolare evidenza al fenomeno della correlazione costi-ricavi ed offre riflessioni e stimoli validi per altri tipi di attività, che, seppur in termini meno accentuati, debbono risolvere problemi di correlazione temporale.

In generale, il problema del reinserimento di un sito per lo smaltimento dei rifiuti nel contesto ambientale circostante è, da sempre, uno dei più delicati da affrontare per completare la fase di "restituzione del sito all'ambiente".

La "cattiva fama", di cui gode il concetto stesso di discarica, è in gran parte legata proprio alla difficoltà con cui la zona prescelta può tornare a disposizione della collettività, con risultati spesso non soddisfacenti.

La scelta dei possibili riutilizzi del sito di smaltimento è sempre più ampia, ma ciascuno dei potenziali usi richiede un'adeguata pianificazione dei processi di progettazione, gestione e chiusura che tengano conto da subito dei fenomeni tipici della post chiusura, quali assestamenti, gestione del percolato e del biogas.

Già nell'anno 2019 si è avuta una leggera diminuzione del quantitativo totale di rifiuti trattati presso l'impianto consortile, se paragonato con i valori relativi all'anno precedente. Tale diminuzione è dovuta principalmente a:

- contrazione del flusso di rifiuti indifferenziati: se è vero che anche nel 2019, come nel 2018, la Piattaforma consortile è stata interessata dall'ingresso dei rifiuti indifferenziati provenienti dall'area dell'ex subambito 1 (Unione dei Comuni Alta Gallura) per una quantità pari a oltre 12.000 ton, è anche vero che detto apporto è stato parzialmente bilanciato in negativo dalla diminuzione del secco residuo proveniente da alcuni importanti Comuni (ad esempio Olbia) – miglioramento della raccolta differenziata;
- sostanziale indisponibilità della piattaforma di valorizzazione delle frazioni differenziate secche (Sezione E del Complesso IPPC consortile di Spiritu Santu):





tale indisponibilità è una diretta conseguenza dell'incendio occorso alla stessa Piattaforma in data 01.08.2018, che ne ha causato il (perdurante) fermo impianto di tutte le sottosezioni, eccezion fatta per la sola Sottosezione E2 (dedicata ai rifiuti di vetro). Quanto sopra ha più che dimezzato i rifiuti trattati nell'impianto in questione, passati dalle quasi 5.400 t del 2018 alle circa 2.000 t del 2019.

Si precisa che per l'intera Sezione E, così come per la Sezione G (Piattaforma rifiuti ingombranti), il CIPNES ha presentato un progetto finalizzato al riavvio dell'operatività, a seguito di ricostruzione delle strutture irrimediabilmente compromesse dal sinistro, oltre che di opportuno adeguamento dell'impiantistica antincendio. Per tale progetto il Consorzio ha ottenuto le dovute autorizzazioni (Parere favorevole VV.F. datato Marzo 2019, Nulla osta della Provincia di Sassari datato Maggio 2019 e Permesso di Costruire da parte del Comune di Olbia a Ottobre 2019).

Si prevede la effettiva realizzazione e la messa in esercizio (riavvio dell'operatività) delle suddette Sezioni impiantistiche E e G nel corso del prossimo anno 2022.

L'unico dato in controtendenza, che ha fatto registrare un sensibile aumento su base annua, è invece quello relativo al flusso di FORSU incidente l'impianto di compostaggio di qualità consortile (Sezione D), che è passato da circa 19.000 ton del 2018 alle oltre 21.500 ton registrate nel 2019 (tornando a diminuire però nel 2020, come si vedrà nel seguito).

In realtà quest'ultimo quantitativo, che a prima vista potrebbe dar luogo a qualche perplessità, è spiegabile con dei meccanismi di trasbordo della frazione umida prodotta sul territorio e "dirottata" presso altri impianti sul territorio regionale.

Tali meccanismi, posti in atto dal CIPNES specie nel periodo estivo, hanno fatto sì che detti quantitativi di FORSU venissero conferiti presso la Sezione D (contribuendo al relativo fatturato) ma non fossero poi fisicamente trattati all'interno del medesimo impianto.

Per quanto concerne l'anno appena trascorso, si può affermare che il summenzionato trend di contrazione dei flussi di rifiuti indifferenziati incidenti l'impianto consortile, già evidente nel 2019, sia confermato nei fatti anche nel 2020.

Detta tendenza è stata oltremodo amplificata – come anticipato in precedenza – dall'emergenza sanitaria tuttora in corso, che ha portato ad una generale contrazione dei consumi su tutto il territorio nazionale, e quindi anche ad una diminuzione dei flussi di tutti i rifiuti conferiti presso l'installazione IPPC CIPNES di Spiritu Santu.

Tutto ciò premesso, di seguito si espongono nel dettaglio i dati relativi ai conferimenti di R.S.U./R.S. incidenti la Piattaforma consortile in questione, disaggregati per Sezione impiantistica di destinazione. Al 31 Dicembre 2020 si è registrato un quantitativo complessivo di rifiuti conferiti principalmente dai Comuni appartenenti al bacino territoriale Olbia – Tempio della R.A.S. (e, in misura minore, dai





conferitori privati) nonché dai Comuni dell'Alta Gallura per le successive operazioni di trattamento, smaltimento e recupero, pari a poco più di 52.000 t.

Tutto ciò a fronte di un analogo quantitativo totale registrato nel 2019 pari ad oltre 69.000 t, con una contrazione su base annua superiore al 24%.

Nella tabella di seguito riportata vengono evidenziate le quantità conferite per sezione impiantistica di trattamento raffrontate rispetto agli anni precedenti:

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	% in aumento o diminuzione 2019/2020	DIFFERENZA IN KG 2019-2020
SEZIONE A	3.432.570	2.734.480	5.963.710	2.089.630	7.900.040	3.173.280	8.226.630	11.361.909	2.512.190	-77,89%	-8.849.719
SEZIONE B	68.773.930	60.782.700	57.990.340	44.511.810	32.076.872	26.636.505	34.880.007	29.971.176	24.599.940	-17,92%	-5.371.236
SEZIONE C	4.702.100	2.954.400	3.927.140	8.133.280	6.770.660	8.048.770	5.422.310	3.661.480	3.528.240	-3,64%	-133.240
SEZIONE D	4.519.370	11.571.260	15.688.780	19.321.754	19.028.840	18.559.122	19.507.365	21.585.680	18.532.470	-14,14%	-3.053.210
SEZIONE G	833.000	1.436.990	2.455.510	323.460	501.200	649.920	767.460	772.375	2.499.170	223,57%	1.726.795
SEZIONE E	2.495.220	5.567.730	2.464.460	1.509.860	5.795.900	6.143.370	5.363.240	1.998.875	680.560	-65,96%	-1.318.315
TOTALE	84.756.190	85.047.560	88.489.940	75.889.794	72.073.512	63.210.967	74.167.012	69.351.495	52.352.570	-24,51%	-16.998.925

Dove:

Sezione A: discarica per rifiuti non pericolosi;

Sezione B: impianto di trattamento meccanico rifiuti indifferenziati;

Sezione C: impianto di biostabilizzazione;

Sezione D: impianto di compostaggio di qualità;

Sezione E: piattaforma di valorizzazione delle frazioni secche differenziate, suddivisa in n.5 sottosezioni (carta/cartone, vetro, ferro, pasta e legno);

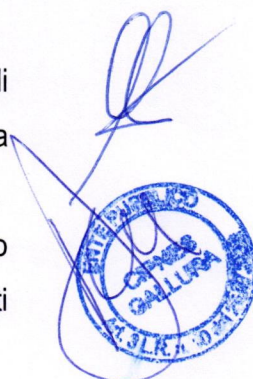
Sezione G: piattaforma rifiuti ingombranti.

È però necessario fare alcune considerazioni in merito alla tabella precedente:

1. come già anticipato in precedenza, il comparto di trattamento della frazione differenziata secca (Sezione E) è stata oggetto, ad Agosto 2018, di un incendio che ne ha gravemente compromesso le strutture, decretando di fatto il relativo e pressoché totale fermo impianto. Tale forzato stop, che dura a tutt'oggi, ha causato come ovvio una forte diminuzione dei flussi incidenti la Sezione E;
2. lo stesso sinistro di cui al punto precedente ha interessato anche la Sezione G (Piattaforma rifiuti ingombranti) che, però, è stata in seguito riavviata e non ha subito conseguenze dal punto di vista del volume di rifiuti ricevuti e trattati su base annua (come si può vedere dalle tabelle di cui al presente paragrafo);
3. I quantitativi di rifiuti organici incidenti la Sezione D (impianto di compostaggio di qualità) attesi a chiusura dell'anno in corso appaiono leggermente inferiori a quelli del 2019 e sostanzialmente confrontabili con quelli registrati nel 2018.

In realtà, come anticipato in precedenza, non è possibile esaminare e spiegare i flussi di FORSU qui rendicontati senza tenere in debita considerazione i meccanismi di trasbordo della frazione umida prodotta sul territorio e "dirottata" presso altri impianti sul territorio regionale.

Tali meccanismi, adottati dal CIPNES già nel 2019, sono stati confermati anche nell'anno 2020, ed hanno interessato oltre 1.500 t di rifiuti EER 20.01.08 che, pur non essendo stati





fisicamente trattati presso l'impianto consortile, concorrono al totale rendicontato per la Sezione D nella precedente Tabella 1.

4. Gli stessi meccanismi di trasbordo sono stati adottati anche per un piccolo quantitativo di rifiuti ingombranti (poco meno di 100 t), destinati all'impianto Chilivani Ambiente S.p.A..
5. Come anticipato in precedenza, per motivi di carattere operativo/gestionale, oltre che di potenzialità del comparto di discarica consortile in esercizio, il CIPNES ha altresì provveduto, attraverso il proprio servizio logistica, a convogliare parte dei rifiuti (principalmente scarti) prodotti dall'Installazione IPPC di Spiritu Santu ad impianti terzi sul territorio regionale.

Nella fattispecie trattasi di:

- rifiuti EER 19.05.03 prodotti dall'impianto di biostabilizzazione consortile (Sezione C), per un quantitativo pari a poco meno di 2.500 t nell'anno 2020;
- rifiuti EER 19.12.12 prodotti dall'impianto T.M.B. e dall'impianto di compostaggio consortile, per un totale di circa 11.000 t nell'anno 2020;
- rifiuti ingombranti EER 20.03.07 prodotti dall'omonima piattaforma consortile (Sezione G), per un totale pari a poco più di 1.900 t nell'anno 2020.

Tutti i rifiuti di cui al precedente elenco a punti sono stati destinati a smaltimento presso l'impianto di titolarità della Società Chilivani Ambiente S.p.A..

Tutto ciò premesso, si può comunque affermare che, da un'analisi dei dati di cui alla precedente tabella, emerge un trend generale – valido per gli ultimi 7/8 anni, se si prescinde da qualche isolato e spiegabile outlier - di progressiva diminuzione dei conferimenti di rifiuti indifferenziati (o derivati dal loro trattamento), destinati a smaltimento (Operazioni "D" di cui all'Allegato B alla Parte IV del T.U.A.). A riguardo si è infatti evidenziato nel tempo un fattore di criticità assai elevato nell'operatività gestionale ed autorizzativa dell'intero sistema impiantistico consortile. Infatti la considerevole diminuzione dei rifiuti indifferenziati prodotti è stata accompagnata negli anni da un notevole aumento dei volumi di rifiuti provenienti dalla raccolta dell'organico, al quale l'impianto consortile – di fatto – non è in grado di far fronte senza andare in "affanno", specie nel periodo estivo.

Fa eccezione rispetto al trend degli ultimi anni il 2020, che – per i motivi già esposti in precedenza (emergenza sanitaria COVID-19 + fase di transizione della dotazione impiantistica consortile) – ha fatto registrare una flessione ben più decisa, pari a circa il 14% in meno a fine anno.

Questo perché i flussi di rifiuti "trainanti", ovvero FORSU, secco residuo e ingombranti stanno risentendo non poco del forzato stop delle attività produttive del territorio, oltre che di una presenza turistica nemmeno lontanamente paragonabile a quella degli anni passati.

Tutti i conferimenti di rifiuti incidenti la piattaforma consortile nelle sue varie sezioni, per l'anno 2020, sono consultabili e scaricabili dal Rapporto Ambientale annuale pubblicato sul sito web istituzionale CIPNES al seguente link:





[http://sia.cines.it/ambiente/Impianto trattamento e smaltimento RSU RS/?path=Rapporti%20Ambientali%20annuali/rapporto%20ambientale%202020](http://sia.cines.it/ambiente/Impianto_trattamento_e_smaltimento_RSU_RS/?path=Rapporti%20Ambientali%20annuali/rapporto%20ambientale%202020)

In particolare, i flussi in ingresso alle Sezioni A (discarica), B (selezione/triturazione rifiuti indifferenziati), C (biostabilizzazione) e D (compostaggio di qualità), ovvero ai principali impianti che hanno evidenziato il trend sopra descritto, sono rendicontati nei fogli B e D del file excel costituente detto Rapporto Ambientale.

Al fine di tenere in debita considerazione il generale venir meno della produzione di rifiuti indifferenziati a favore dei rifiuti differenziati (secchi e non), rispetto ai quali è sempre più importante adeguare la specifica dotazione impiantistica, il Consorzio sta affrontando una fase di completa ristrutturazione dell'intero processo di trattamento dei rifiuti, e ciò in conformità alle direttive comunitarie ed al forte aumento del costo delle materie prime che stanno portando ad uno stravolgimento di tutto il sistema di produzione che non può più essere incentrato sulla discarica, ma deve adattarsi repentinamente ai mutamenti normativi, ma anche e soprattutto del mercato.

È in quest'ottica che il CIPNES deve orientarsi ad investire sia nel capitale umano ma anche in quello delle macchine e ciò al fine di rimodernare gli impianti obsoleti modificando e quindi ottimizzando l'organizzazione produttiva. Tale ammodernamento tecnologico ed umano dovrà comprendere anche e soprattutto una completa innovazione nell'organizzazione produttiva portando così ad assolvere condizioni operative in grado di rispondere in modo efficace alla possibilità di produrre beni differenziati con vantaggi di scala, in un contesto di espansione dei volumi di produzione. Ciò potrà accadere qualora la gestione dei rifiuti avverrà in un "sistema di produzione", composto da fasi e flussi da gestire non più per linee separate come avvenuto negli anni scorsi ma come insieme integrato.

Tutto ciò dovrà essere perseguito con la dovuta urgenza, anche in considerazione del fatto che molti Comuni dell'ambito territoriale servito dal CIPNES (ivi incluso – con un peso specifico preponderante – il Comune di Olbia) hanno ormai messo a regime la raccolta differenziata con il metodo del porta a porta.

A questo punto si deve evidenziare un fattore di criticità assai elevato nella operatività gestionale ed autorizzativa dell'intero sistema impiantistico consortile. Infatti la considerevole diminuzione dei rifiuti indifferenziati nell'ambito territoriale servito (se si prescinde dalla già discussa condizione temporanea connessa ai conferimenti provenienti dall'Unione Comuni Alta Gallura) produrrà un notevole aumento dei volumi di rifiuti provenienti dalla differenziata, con particolare riferimento alla frazione organica. La sezione di trattamento attualmente presente destinata al trattamento della FORSU già all'attualità non è in grado di soddisfare i conferimenti incidenti durante il periodo estivo e primaverile. Pertanto risulta necessario potenziare l'attuale impianto di trattamento ed eventualmente modificare anche la tecnologia di trattamento.





È in questo quadro e con questi obiettivi che si inserisce il già citato Progetto di Adeguamento Funzionale dell'Installazione IPPC consortile di Spiritu Santu, autorizzato ed in fase di realizzazione. A riguardo, la seguente Tabella specifica per ogni Sezione impiantistica, lo stato attuale (in fase di adeguamento, in costruzione o esistente ed in esercizio).

<b>Sezione Impiantistica (Nomenclatura da A.I.A.)</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Operazioni autorizzate</b>	<b>Stato attuale (Dicembre 2020)</b>
Sezione A	Discarica per rifiuti non pericolosi	D1 - D15	Realizzata. Da avviare
Sezione B	Impianto di trattamento meccanico rifiuti indifferenziati	D9	esistente ed in esercizio
Sezione C	Impianto di biostabilizzazione (trattamento biologico)	D8	esistente ed in esercizio
Sezione D	Impianto di compostaggio di qualità	R3	esistente ed in esercizio
Sezione E	Piattaforma di valorizzazione delle frazioni differenziate secche	R3 - R12 - R13	in costruzione (adeguamento)
Sezione F	Impianto per il recupero energetico del biogas da discarica	R1	esistente ed in esercizio
Sezione G	Piattaforma dei rifiuti ingombranti	R12 - R13 - D15	in costruzione
Sezione H	Impianto di digestione anaerobica e produzione di biometano	R3	da realizzare ex novo
Sezione L	Impianto di recupero rifiuti inerti	R5 - R12 - R13	in costruzione

Visto lo scopo della presente relazione, incentrata sulla discarica (Sezione A), un discorso a parte merita l'impianto di produzione energetica dedicato alla termovalorizzazione del biogas (Sezione F), attivato nel 2006, che ha prodotto nel 2020 energia elettrica per un quantitativo complessivo riportato nella seguente Tabella:





IMPIANTO BIOGAS DA DISCARICA 836 kW		
Energia prodotta	kWh	1.338.985,51
RICAVI	Ritiro dedicato	66.901,26 €
COSTI MANUTENZIONE	Manutenzione straordinaria 60.000 h	32.289 €
		<b>RICAVO TOTALE 34.612 €</b>

L'operazione di estrazione del biogas dal corpo discarica, e il suo conseguente trattamento, è parte dell'attività di chiusura e post-chiusura del modulo stesso di discarica, così come previsto dalla normativa vigente.

## 2 - Attività di gestione chiusura e post chiusura della discarica.

L'attuale operatività della Piattaforma consortile in generale e della Sezione A in particolare è fortemente condizionata dalla delicata gestione degli scarti prodotti dagli impianti consortili e destinati a smaltimento in discarica.

Infatti è necessario tenere conto dei seguenti fattori:

- 1) la discarica per RNP attuale è in fase di esaurimento.
- 2) la nuova discarica per RNP consortile non sarà fruibile prima di Novembre 2021.

Conseguentemente a quanto sopra esposto, risulta necessario proseguire nelle operazioni (ad oggi già in corso) di conferimento di parte dei rifiuti prodotti dalla Piattaforma di Spiritu Santu presso impianti di smaltimento terzi.

In altre parole, visto l'imminente esaurimento della discarica per RNP esistente e considerato che il nuovo comparto di discarica non sarà disponibile prima di Novembre 2021, i flussi di rifiuti prodotti dagli impianti CIPNES continueranno ad essere gestiti in parallelo fra la discarica per RNP consortile e un impianto di smaltimento terzo autorizzato ed opportunamente individuato.

A tale scopo lo scrivente Ufficio, previa opportuna interlocuzione con il competente Servizio della R.A.S., ha provveduto a stipulare apposito accordo con la Società Chilivani Ambiente S.p.A., la cui discarica seguirà a coadiuvare smaltendo poco più della metà degli scarti prodotti dalla Piattaforma consortile di Spiritu Santu.

### 2.1 - Attività di chiusura della discarica

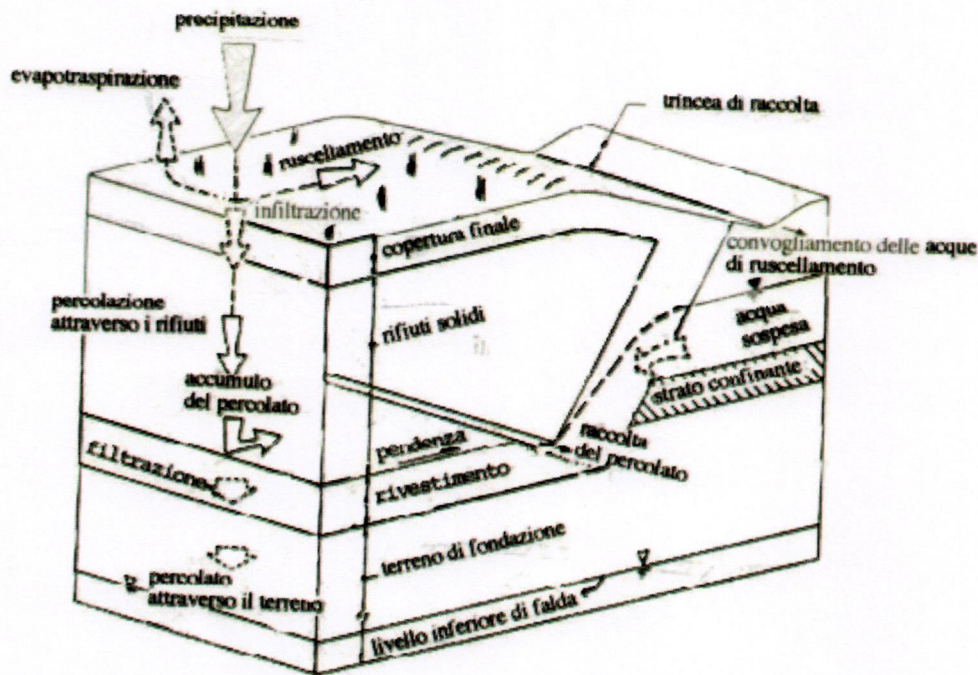
La produzione di grandi quantità di rifiuti è una diretta conseguenza della vita urbana e del processo produttivo delle società a tecnologia avanzata; nasce quindi l'esigenza di smaltire questi rifiuti e di realizzare strutture dove accumularli.

La progettazione di discariche è un problema interdisciplinare che richiede di considerare aspetti geotecnici, idraulici, chimici, ma anche problemi normativi.



La finalità di un sistema di contenimento dei rifiuti è quella di controllare ed impedire che nessuna sostanza dannosa raggiunga la biosfera e l'idrosfera in quantità inaccettabili, definite nelle competenti normative nazionali.

Con riferimento all'aspetto più rilevante per l'ingegnere geotecnico, cioè la protezione delle risorse idriche sotterranee e di superficie, tale finalità è raggiunta realizzando con successo l'interruzione del ciclo idrologico naturale, secondo lo schema seguente:



Come suaccennato a partire dal 2012 il CIPNES, in ottemperanza a quanto disposto nell'autorizzazione integrata ambientale, ha iniziato le attività di ripristino ambientale in parte del lato nord del corpo discarica per una superficie complessiva pari a circa Ha 3.50.

Si specifica che nel lato est del corpo discarica si è provveduto ad effettuare un capping provvisorio per una superficie complessiva pari a circa 2.70 Ha completato nel 2016.

Sempre nel corso del 2016 si è provveduto ad effettuare anche:

- la copertura provvisoria del lato SUD effettuata a mezzo di teli impermeabili lato sud per una superficie pari a circa 1,00 Ha;
- il capping definitivo lato NORD/OVEST per una superficie complessiva pari a circa 0.50 Ha (detta porzione verrà terminata mediante la realizzazione di canale di scolo delle acque meteoriche).





Le operazioni di realizzazione del capping per alcune porzioni della discarica sono tuttora in corso (2019), secondo apposito progetto redatto e presentato dal CIPNES agli Enti competenti.

Dette attività di ripristino hanno avuto notevoli problematiche nella fase di regolarizzazione e riprofilatura delle scarpate in quanto a causa di naturali notevoli cedimenti differenziali avvenuti nel corso degli anni è aumentata notevolmente la complessità nonché la quantità degli interventi inizialmente stimati.

La copertura finale deve avere i seguenti requisiti:

- essere efficiente nel tempo con una manutenzione minima (i problemi più comuni a proposito sono la penetrazione di radici ed animali, la stabilità delle scarpate, il traffico, la subsidenza dei rifiuti);
- favorire il ruscellamento e il drenaggio dell'acqua meteorica fuori dall'area bonificata;
- assorbire i cedimenti senza danni e senza diminuzione di funzionalità;
- avere una permeabilità non inferiore a quella del sistema di rivestimento di base;
- soddisfare i requisiti minimi di normativa.

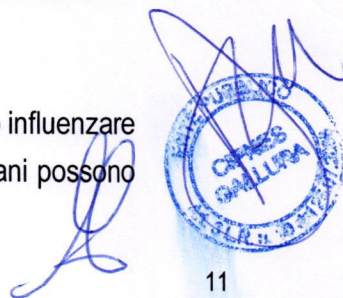
Un requisito essenziale per avere una copertura efficiente nel tempo è quello di posare su una base (essenzialmente la massa di rifiuti) che non subisca eccessivi cedimenti.

La copertura rappresenta la prima forma di difesa contro i fenomeni di inquinamento dovuti al percolato (una sorta di difesa attiva, che con un termine medico definiremmo prevenzione della malattia) e ad essa va data una giusta considerazione. Inoltre, la copertura deve avere una efficienza globale, funzione della permeabilità e della capacità di drenaggio, non inferiore a quella del rivestimento di base, perché solo in questo modo si riducono drasticamente gli oneri di gestione della discarica a chiusura avvenuta.

I problemi più comuni che si possono riscontrare nel caso di coperture non perfettamente progettate sono:

- mancanza di adeguati sistemi di raccolta di biogas, e quindi sollevamento della copertura;
- sprofondamento della copertura per cedimento dei rifiuti;
- fessurazione dell'argilla compattata in seguito a cedimenti differenziali;
- problemi di stabilità dovuti allo scivolamento del terreno;
- mancanza di un adeguato drenaggio dell'acqua, che provoca saturazione ed erosione del terreno fenomeni che portano ad instabilità del terreno di copertura nonché delle scarpate;
- insufficiente spessore dello strato di protezione, e quindi vulnerabilità ai cicli gelo/disgelo, essiccamento.

L'aspetto di maggior rilievo è forse l'influenza dei cedimenti della massa dei rifiuti che può influenzare sia la geometria che la integrità del sistema di chiusura; i cedimenti dei rifiuti solidi urbani possono





essere dell'ordine del metro dal momento della realizzazione della copertura. In alcuni casi sporadici si hanno avuto cedimenti di oltre  $10 \div 12$  m.

Il sistema di raccolta e di allontanamento dell'acqua di superficie è posto tra il terreno di copertura e la barriera impermeabile. Il materiale drenante nella fattispecie in esame è composto da terreni granulari.

Si è ricorsi a tale tipologia di materiale drenante in quanto il consorzio avendo acquistato a suo tempo una cava parzialmente dismessa ha potuto approvvigionarsi di una notevole quantità di detto materiale lapideo con ottime caratteristiche drenanti per il corpo discarica. Detta tipologia di strato drenante risulta essere anche un'ottima barriera biologica avente lo scopo di impedire che gli animali (ratti, topi, insetti ecc..) che scavano il terreno possano danneggiare il sistema di copertura della discarica.

La parte della copertura più superficiale – terreno vegetale - ha lo scopo di impedire l'erosione al vento e all'acqua, minimizzando la percolazione e rendendo massima l'evapotraspirazione. Essa ha anche funzioni estetiche e favorisce un ecosistema chiuso sulla sommità della discarica.

Una manutenzione particolarmente attenta è richiesta nel periodo immediatamente successivo al completamento della copertura, quando maggiori sono le possibilità di perdita di vegetazione e di formazione di cunicoli e canali nello strato vegetale più esposto.

Altra problematica da non sottovalutare riguarda la degradazione dei rifiuti che anche dopo la realizzazione della copertura finale della discarica continua ad avvenire e porta alla formazione di gas trattenuto sotto la copertura. Si specifica che circa il 98% di gas prodotto è sia biossido di carbonio ( $\text{CO}_2$ ) che metano ( $\text{CH}_4$ ).

Essendo  $\text{CO}_2$  più pesante dell'aria, esso si muoverà verso il basso e sarà rimosso insieme al percolato. Mentre il metano, che rappresenta circa il 50% del gas generato, è più leggero dell'aria e pertanto si muoverà verso l'alto fino alla barriera "impermeabile": se non si consente al gas di fuoriuscire si creerà una pressione di sollevamento sotto di essa.

Pertanto la ricopertura finale prevede anche uno strato di materiale granulare sotto la barriera impermeabile; il gas che fluisce attraverso questo strato è portato all'esterno da vari collettori che messi in depressione porteranno il biogas stesso a termovalorizzazione.

Poiché la formazione di gas può avvenire per un periodo da 70 a 90 anni, occorre che il sistema sia tale da mantenersi efficiente per tutto questo periodo. Devesi specificare che nel caso specifico si prevede di portare a termovalorizzazione detto gas per altri  $10 \div 15$  anni circa.



The image shows a handwritten signature in blue ink on the left and an official circular stamp on the right. The stamp is blue and contains the text 'CONSORZIO GALLURA' in the center, with 'RISERVA NATURALE' at the top and 'SISTEMA DI COPERTURA' at the bottom. The stamp is partially obscured by the signature.



Per quanto detto sopra nella sostanza l'esecuzione delle operazioni di ripristino ambientale è finalizzata ad isolare la massa dei rifiuti in corso di assestamento (ai sensi del punto 2.4 dell'allegato 1 al D.Lgs. 13/01/2003 n. 36) e consiste nella esecuzione delle seguenti lavorazioni partendo dal basso:

- strato di regolarizzazione (spessore variabile);
- strato di drenaggio del biogas (spessore di 50 cm);
- strato minerale compattato in argilla (spessore maggiore o uguale a 50 cm e conducibilità idraulica maggiore o uguale a  $10^{-8}$  m/s);
- geotessuto in TNT;
- strato di protezione (spessore di 50 cm);
- strato terreno vegetale (spessore 100 cm).
- esecuzione delle canale di raccolta delle acque meteoriche sull'intera superficie di discarica bonificata.
- piantumazione di essenze arboree.

## **2.2 - Attività di post chiusura della discarica.**

Fermo restando le attività di bonifica già accennate al paragrafo precedente di seguito si riportano sinteticamente le attività gestionali del post mortem della discarica.

Il controllo della discarica intesa come impianto nella sua globalità andrà protratto anche dopo la fine della coltivazione e previa realizzazione delle opere di copertura, delle canalette di regimazione delle acque meteoriche e dei pozzi di controllo del biogas, per un periodo di trent'anni, come peraltro già anticipato al precedente paragrafo.

La gestione post-chiusura è costituita fondamentalmente da attività di manutenzione, mantenimento del livello minimo possibile di percolato nonché monitoraggio.

### **2.2.1 - Monitoraggio**

Per quel che concerne le frequenze dei monitoraggi sulle diverse matrici ambientali interessate dalla presenza della discarica si rimanda al "Piano di monitoraggio e controllo", approvato e facente parte dell'A.I.A. vigente.

Qui di seguito è riportata la sintesi dei comparti ambientali monitorati e delle tipologie di attività gestionali "post mortem".



13



### **2.2.2 - Acque sotterranee**

Il monitoraggio è stato e viene eseguito attraverso una rete dei piezometri attrezzati per rilevare il livello piezometrico e prelevare campioni da sottoporre ad analisi per individuare la presenza di eventuale contaminazione delle acque sotterranee causata da eventuale danneggiamento del fondo del corpo discarica.

Infatti in base a quanto richiesto dal D.Lgs. 36/2003, si è reso necessario provvedere alla misurazione della soggiacenza di falda e della determinazione dei parametri chimico-fisici indicati nella Tabella 1 dell'Allegato 2 del citato Decreto con frequenza semestrale in fase di gestione post operativa.

In fase di gestione post-operativa i parametri definiti fondamentali e la soggiacenza della falda sono stati effettuati con frequenza semestrale, mentre i restanti parametri con frequenza annuale.

### **2.2.3 - Acque di drenaggio superficiale**

Il monitoraggio delle acque di ruscellamento prevede campionamenti eseguiti presso il punto di raccolta delle acque di valle prima dell'immissione nel reticolo superficiale.

In conformità a quanto indicato nell'Allegato 2 del D.Lgs 36/2003, si è provveduto ad effettuare i monitoraggi con cadenza semestrale per i parametri definiti fondamentali nella Tabella 1 dell'Allegato 2 del suddetto Decreto.

Si è provveduto alla regolare pulizia delle canalette, dei pozzetti, delle tubazioni esistenti sia esterne alla discarica che sulla copertura e della vasca di stoccaggio di valle.

Si è inoltre previsto che i controlli fossero effettuati a seguito di ogni evento meteorico di eccezionale entità.

### **2.2.4 - Recinzione e cancelli di accesso - Viabilità interna ed esterna**

Si è provveduto alla periodica ispezione delle recinzioni e dei cancelli esistenti al fine di verificare la presenza di eventuali danneggiamenti e di provvedere alla loro riparazione.





L'efficienza della strada interna è stata assicurata dal mantenimento del fondo stradale, pulizia delle canalette di scolo delle acque piovane, diserbo periodico, manutenzione del sistema di illuminazione e segnaletica stradale interna.

Si prevede inoltre che i controlli vengano effettuati a seguito di ogni evento meteorico di eccezionale entità.

### **2.2.5 - Sistema di drenaggio e smaltimento del percolato**

Per la fase di post-gestione, è previsto di estendere le attività di gestione del percolato della fase operativa, ferma restando la necessità di garantire il mantenimento del livello minimo possibile.

La frequenza dei prelievi viene stabilita di volta in volta in base alla reale produzione di percolato.

I prelievi sono effettuati a mezzo di autocisterne e lo smaltimento è eseguito presso l'impianto di depurazione del CIPNES posto all'interno dell'area industriale di Olbia. Si precisa che condizione di equilibrio finanziario della presente relazione è lo smaltimento del percolato in questione c/o l'impianto del CIPNES, prevedendosi costi nettamente superiori in caso di trasporto e smaltimento ad idonei impianti ubicati a notevole distanza dal sito di discarica consortile.

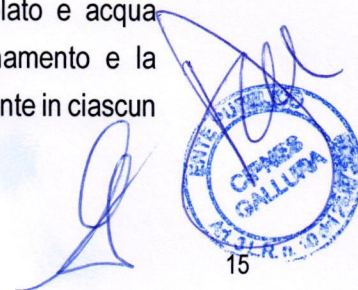
L'allontanamento del percolato prodotto dalla discarica è dapprima stoccato all'interno di serbatoi ubicati nel lato nord del corpo discarica e successivamente avviato al trattamento presso l'impianto di depurazione anzidetto.

Dette operazioni sono effettuate sulla base di periodici sopralluoghi atti a valutare il riempimento dei sistemi di stoccaggio in parola.

Il monitoraggio del percolato prodotto è effettuato utilizzando il sistema di drenaggio previsto nell'autorizzazione integrata ambientale di cui alla determina della Provincia Olbia-Tempio n. 84/14 e smi.

Inoltre per la determinazione del livello del carico idraulico all'interno della discarica sono stati utilizzati anche i pozzi realizzati per l'estrazione del biogas.

Il D.Lgs. 36/2003, al punto 5.3 dell'Allegato 2, prevede che in presenza di percolato e acqua superficiale i campioni siano prelevati in punti rappresentativi. Inoltre, il campionamento e la misurazione (volume e composizione) del percolato devono essere eseguiti separatamente in ciascun punto in cui il percolato fuoriesce dall'area.



15



Si è previsto pertanto di effettuare misure quantitative (livello del carico idraulico e misure della quantità di percolato estratta e smaltita) e analisi chimico-fisiche periodiche dei campioni di percolato per la determinazione di parametri significativi in base ai rifiuti stoccati.

La frequenza di tali controlli è risultata conforme a quanto indicato nella Tabella 2 dell'Allegato 2 del D.Lgs. 36/2003: semestrale (sia per il volume che per la composizione) in fase di gestione post-operativa.

## 2.2.6 - Rete di monitoraggio e termovalorizzazione del biogas

Per la manutenzione della rete di estrazione del biogas costituita dai pozzi innalzati al procedere della coltivazione, si è previsto di effettuare un controllo periodico.

In particolare si è provveduto al mantenimento dell'impianto per la termovalorizzazione del biogas prodotto dalla stessa discarica.

A differenza delle componenti "esterne" del sistema di captazione quali stazioni di regolazione, centrale di estrazione e termovalorizzazione, che possono essere oggetto di manutenzione, le dotazioni di captazione tendono a ridurre nel tempo la loro efficacia funzionale. Le motivazioni di tale "deperimento" sono correlate ai fenomeni di percolazione delle acque e sedimentazione delle stesse, ai fenomeni di assestamento differenziato ed alla difficoltà di svolgere attività manutentiva degli elementi "interrati".

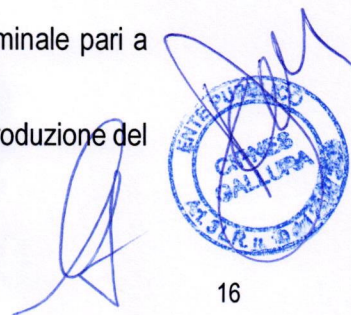
Per tali motivi occorre definire una vita utile degli elementi di captazione e prevedere, a rotazione, il loro completo rifacimento.

L'intervallo di tempo per la ricostruzione delle dotazioni di captazione e la logica di ripristino è difficilmente valutabile a priori in quanto occorre verificare il comportamento, e deperimento, specifico delle singole dotazioni.

E' tuttavia presumibile anche il completo rifacimento di alcuni pozzi mediante trivellazione di nuove dotazioni di captazione.

L'impianto di termovalorizzazione del biogas è essenzialmente composto da:

- n° 1 motore endotermico accoppiato a generatore sincrono della potenza nominale pari a 815 kWe;
- n° 2 trasformatori/elevatori B.T./M.T. di adeguata potenza dimensionata sulla produzione del motore;



The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp contains the text "ENERGIA", "CASA", "PALERMO", and "MUNICIPALITÀ".



- n° 1 centrale di controllo e parallelo rete dimensionata sulla produzione del motore;
- n° 1 cabina di cessione alla rete ENEL dimensionata per l'intera potenzialità della Centrale di recupero.

La centrale di recupero energetico è realizzata con prefabbricati di tipo containerizzato, in conformità agli standard ISO.

Le apparecchiature di parallelo, di trasformazione e di cessione alla rete elettrica nazionale con le relative protezioni sono perfettamente rispondenti alle specifiche ENEL ed alle norme CEI.

Per quanto riguarda il potere di interruzione dei dispositivi, è tale da poter intervenire senza danno sulle correnti di corto circuito in quel punto della linea (valori noti all'ENEL).

Come per il gruppo elettrogeno, anche i quadri elettrici sono contenuti in containers.

I quadri risultano essere suddivisi in 5 gruppi:

- quadri macchine e monitoraggio biogas;
- quadri macchine recupero energetico;
- quadri di parallelo, potenza, controllo, gestione ed ausiliari;
- trasformatore;
- quadri di ricevimento ENEL.

La componentistica elettrica comprende la rete di terra e l'impianto di dispersione delle scariche atmosferiche.

Essendo la centrale di recupero energetico principalmente realizzata con prefabbricati di tipo containerizzato, le opere civili sono limitate alla costruzione di basamenti e travi rovescie in cemento armato per il posizionamento dei manufatti prefabbricati.

In particolare si definiscono i seguenti corpi:

vasca ingresso linee primarie biogas;

- Basamento CE;
- Basamento Torcia CE;
- Basamento Locale comando CE e Chiller ;
- Basamento Locale comando CRE ;
- Basamento Gruppo elettrogeno GE-1 ;
- Basamento Termoreattore GE-1 ;
- Basamento Deposito Olii.



Handwritten signature and circular stamp of the company. The stamp contains the text 'CENTRALE DI RECUPERO ENERGETICO' and 'S.P.A.' around the perimeter, with a central logo.



I diversi corpi sono collegati tra di loro tramite cunicoli aperti e cavidotti interrati. I cunicoli risultano essere realizzati con coperture in lastre di acciaio zincato mentre i cavidotti sono raccordati a pozzetti prefabbricati in CIs di dimensioni variabili.

L'intera zona dell'impianto delle Centrali di Estrazione e recupero energetico sono protette da una recinzione realizzata con rete a maglia romboidale alta 2,5 m sostenuta da profilati metallici ad interasse di 3 metri posizionati su plinti in calcestruzzo.

L'ingresso alla centrale di termovalorizzazione è consentito da un cancello a doppio battente in acciaio inox aisi 304 della luce complessiva di 6 metri raccordato alla viabilità esistente.

Si specifica che durante il corso del 2018 l'impianto ha prodotto energia elettrica per un quantitativo complessivo pari a circa 2200 Mwh.

### **2.2.7 - Sistema di copertura definitiva**

La copertura definitiva sarà sottoposta a controlli ed a manutenzioni continue con lo scopo di prevenire le eventuali rotture o screpolature, evitando in questo modo l'infiltrazione di acqua nei rifiuti.

Il controllo della copertura è stato effettuato regolarmente e verrà protratto nel tempo fino all'esaurirsi dei fenomeni di assestamento.

I controlli visivi saranno effettuati dal Responsabile dell'Impianto o da Tecnico delegato che successivamente programmerà gli interventi.

### **2.2.8 - Copertura vegetale**

Si è proceduto ad irrigare, effettuare periodici sfalci, con sostituzione delle essenze morte in conformità a quanto previsto dal "Piano di ripristino ambientale" facente parte dell'autorizzazione integrata ambientale.

### **2.2.9 – Impianto fotovoltaico**

Come già sopra accennato la gestione post mortem della discarica necessita di notevoli quantità di energia elettrica per far funzionare sia le apparecchiature di monitoraggio ma soprattutto dei rilanci – assai energivori - del percolato verso le vasche e pozzi di stoccaggio nonché tutti i servizi ausiliari connessi alle attività in parola.



Handwritten signature and official blue stamp of the company.



Pertanto il CIPNES al fine di contenere la spesa energetica destinata a tale tipologia di attività ha realizzato un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica. Detto impianto della potenza complessiva di picco pari a 985 Kwp è stato connesso alla rete elettrica nazionale dal 01/01/2013 e ha contribuito a diminuire i costi tariffari del trattamento e smaltimento degli RSU/RS destinati alle attività di chiusura e post chiusura della discarica consortile ex art. 13 del D.lgs. 36/03.

Detto impianto consente di avere un notevole beneficio ambientale in quanto realizzato in aree urbanisticamente degradate e già compromesse impedendo l'immissione in atmosfera di migliaia di tonnellate di CO<sub>2</sub> durante il suo esercizio.

Lo studio dell'irraggiamento solare locale in funzione della conformazione della discarica e degli ombreggiamenti ed all'orizzonte, i cui dettagli di calcolo sono contenuti nell'allegato Piano Economico e Finanziario, evidenzia che è meglio utilizzare un'inclinazione dei moduli di 15° (anziché 25°) e che le perdite medie dovute alla conformazione della discarica per ombreggiamenti ammontano a circa il 13%, determinando una produzione stimata annuale per l'impianto di circa 1237 kWh/ kWp.

Si specifica che durante il corso del 2018 l'impianto ha prodotto una quantità di energia elettrica pari a poco più di 600 Mwh, inferiore di circa 300 Mwh rispetto al 2017.

### **3 - Preventivo di spesa complessiva**

Il preventivo di spesa complessiva è contenuto nel piano di chiusura, ripristino ambientale e gestione post operativa approvato con nota prot.48705/2017 della Provincia di Olbia – Tempio.

### **4 - Accantonamenti effettuati al 31/12/2020**

Ai sensi dell'art. 13 del D.lgs. 36/03 vengono rimosse annualmente dall'ente gestore dell'impianto le quote tariffarie necessarie a garantire la copertura delle spese di chiusura e post chiusura.

Tali quote tariffarie venivano rimosse:

1. sino al 31/12/2004 secondo le prescrizioni di cui al piano regionale dei rifiuti approvato con delibera GR n. 57/2 del 17/12/98.
2. a partire dal 2005 secondo il piano di chiusura e post chiusura redatto dal Geom. Calderaro e approvato dalla RAS con nota del 25/07/2005 Prot. 24535.

Il consorzio ha pertanto riscosso annualmente per le attività di chiusura e post gestione della discarica importi in tariffa sino al 31.12.2019 come nella tabella di seguito riportata





<b>FONDO CHIUSURA E POST CHIUSURA DISCARICA</b>	
<b>CONSUNTIVO AL 31/12/2020</b>	
<b>ACCANTONAMENTI</b>	<b>IMPORTO</b>
ACCANTONAMENTO ANNO 1999	300.927,62
ACCANTONAMENTO ANNO 2000	298.863,20
ACCANTONAMENTO ANNO 2001	330.936,67
ACCANTONAMENTO ANNO 2002	350.760,51
ACCANTONAMENTO ANNO 2003	373.614,03
ACCANTONAMENTO ANNO 2004	395.499,72
ACCANTONAMENTO ANNO 2005	1.065.675,01
ACCANTONAMENTO ANNO 2006	1.122.905,40
ACCANTONAMENTO ANNO 2007	1.112.650,60
ACCANTONAMENTO ANNO 2008	1.078.904,20
ACCANTONAMENTO ANNO 2009	1.042.374,60
ACCANTONAMENTO ANNO 2010	984.055,60
ACCANTONAMENTO ANNO 2011	1.042.738,00
ACCANTONAMENTO ANNO 2012	847.561,90
ACCANTONAMENTO ANNO 2013	1.228.086,79
ACCANTONAMENTO ANNO 2014	1.105.364,16
ACCANTONAMENTO ANNO 2015	867.910,20
ACCANTONAMENTO ANNO 2016	881.768,71
ACCANTONAMENTO ANNO 2017	874.129,65
ACCANTONAMENTO ANNO 2018	983.629,35
ACCANTONAMENTO ANNO 2019	874.784,05
ACCANTONAMENTO ANNO 2020	640.078,73
<b>TOTALE ACCANTONAMENTI AL 31/12/20</b>	<b>17.803.218,70</b>

## 5 – Rendicontazione delle attività eseguite al 31.12.2020

Negli anni 2005 – 2011 i principali costi erano relativi al pagamento di oneri connessi allo smaltimento di percolato, a costi per fidejussioni ed altri di minore importo.

Come suaccennato già a partire dal 2012 e così anche nel corso degli anni successivi il CIPNES in ottemperanza a quanto disposto nell'autorizzazione integrata ambientale ha iniziato le attività di ripristino ambientale in parte del lato nord del corpo discarica per una superficie complessiva pari a circa Ha 6,3 di capping definitivo e di Ha 2,15 di capping provvisorio (realizzazione dei primi 3 strati).

Nel 2019 si è proceduto a realizzare il capping definitivo anche di circa 2.40 Ha della discarica non più oggetto a coltivazione.

Detta attività di ripristino ha avuto notevoli problematiche nella fase di regolarizzazione e riprofilatura delle scarpate e ciò a causa di notevoli cedimenti differenziali avvenuti nel corso degli anni.

Nella sostanza l'esecuzione delle operazioni di ripristino ambientale, come nei paragrafi precedenti meglio specificato, è finalizzata ad isolare la massa dei rifiuti in corso di assestamento (ai sensi del





punto 2.4 dell'allegato 1 al D.Lgs. 13/01/2003 n. 36) e consiste nella esecuzione delle seguenti lavorazioni partendo dal basso:

- strato di regolarizzazione (spessore variabile);
- strato di drenaggio del biogas (spessore di 50 cm);
- strato minerale compattato in argilla (spessore maggiore o uguale a 50 cm e conducibilità idraulica maggiore o uguale a 10-8 m/s);
- geotessuto in TNT;
- strato di protezione (spessore di 50 cm);
- strato terreno vegetale (spessore 100 cm).
- esecuzione delle canale di raccolta delle acque meteoriche sull'intera superficie di discarica bonificata.
- piantumazione di essenze arboree.

Oltre ad eseguire le attività sopra riportate di ripristino ambientale del lato nord del corpo discarica consortile si è anche provveduto ad eseguire lo smaltimento di cospicui quantitativi di percolato formatosi negli anni ma mai allontanato. Si specifica infatti che in particolar modo per il primo decennio di vita della discarica in parola si è avuto una produzione notevolmente maggiore di percolato rispetto a quella smaltita presso idoneo impianto di trattamento delle acque.

Inoltre dette notevoli quantità di colaticcio di discarica ha notevolmente dilatato la tempistica inizialmente prevista per la realizzazione del capping definitivo del lato nord.

Altro fattore non meno importante rispetto alle lavorazioni di cui sopra è stata quella di avere realizzato, come sopra accennato, sul corpo discarica bonificato un impianto fotovoltaico da 1 Mwp. Detta impiantistica oltre a dare evidenti vantaggi ambientali del sito porterà ad una ricaduta economica ed occupazionale notevole a favore delle attività di post gestione della discarica comportandone una diminuzione dei costi.

Le spese sostenute da parte del Consorzio relative alla realizzazione, in amministrazione diretta, del capping provvisorio e definitivo, oltre ad opere provvisionali quali le canalette di scolo acque bianche e relative piantumazioni per l'anno 2020 ammontano a circa €. 1.26 MI.

Le spese relative allo smaltimento delle quantità di percolato come già suaccennato ed in previsione a quanto stabilito in AIA ammontano a circa euro 52 mila euro.

Stante quanto disposto dall'Assessorato dell'Ambiente della RAS circa l'impossibilità di utilizzare le risorse di cui agli accantonamenti del fondo di post gestione per lo smaltimento del percolato "storico" sostenuti nel periodo 2005-2016, il Consorzio ha proceduto allo storno dei costi imputati a tale titolo alla gestione chiusura e post chiusura della discarica consortile procedendo necessariamente ad addebitare gli stessi alla gestione operativa della discarica nella tariffazione di smaltimento degli RSU a partire dal 2018, come dettagliatamente rappresentato nella comunicazione indirizzata alla RAS prot. 4853 del 22/12/17, cui ha dato positivo riscontro la Regione con prot. 6994 del 26/03/2018; il fondo risulta pertanto incrementato per effetto di tali storni di costo di circa 6 milioni di euro rispetto al dato al 31/12/2016.

In occasione della predisposizione del bilancio di previsione per il 2018, ai fini della determinazione della tariffa 2018, gli uffici tecnici del Consorzio hanno proceduto ad una revisione complessiva della





stima dei costi residui di chiusura e post chiusura della discarica. I costi di chiusura e post chiusura sono stati stimati in circa 27,9 milioni di euro, contro i 9,5 milioni di euro della perizia Calderaro

Il ricalcolo del fondo chiusura e post chiusura unitamente al nuovo calcolo dei costi di chiusura e post chiusura e dei ricavi dalla gestione degli impianti di generazione di EE da Biogas e Fotovoltaico sono stati trasmessi alla RAS con comunicazione n. del 22 dicembre 2017 – prot. n. 4853/2017.

Da tale nuova analisi sono emersi i seguenti nuovi conteggi:

	Nuova stima 2017	Perizia Calderaro 2012	Differenza
Attività di chiusura	11.081.00 0	6.196.443	4.884.557
Attività post chiusura	16.863.00 0	3.620.844	13.542.15 6
<b>Total</b>	<b>27.944.00</b> <b>0</b>	<b>9.817.287</b>	<b>18.426.71</b> <b>3</b>
Costi smaltimento percolato gestione 2013 – 2016		5.884.340	
Costi smaltimento percolato "storico" 1991 – 2011		8.553.075	
<b>Total</b>	<b>27.944.00</b> <b>0</b>	<b>24.254.70</b> <b>2</b>	

Da tale perizia è emerso, che con la rettifica richiesta e approvata dalla Regione Autonoma della Sardegna, escludendo quindi dai costi quelli per lo smaltimento del percolato storico, e con un aggiornamento dei costi complessivi di chiusura e post chiusura, stimati in complessivi 27,9 milioni di euro, il fondo chiusura risulterà capiente tenendo conto degli incassi derivanti dai ricavi netti per la gestione dell'impianto di produzione di energia elettrica da Biogas (circa 4,1 milioni di euro) da Fotovoltaico (circa 4,3 milioni di euro) e dai successivi accantonamenti al fondo (per circa 5,1 milioni di euro) quale quota parte della tariffa di conferimento prevista in euro 17,80 per circa 285.000 tonnellate residue stimate di capienza della discarica.

La previsione delle 285.000 tonnellate è stata calcolata ipotizzando l'ottenimento dell'autorizzazione alla nuova discarica di circa 150.000 mc (adiacente alla vecchia discarica in esaurimento).

Di seguito elenco dettagliato dei costi sostenuti dal CIPNES per l'anno 2020:



<b>250 - CHIUSURA E POST CHIUSURA</b>	<b>consuntivo finale 2020</b>
VENDITE - ENERGIA	(316.831,54)
CONTRIBUTI IN CONTO ESERCIZIO	(137.857,36)
MATERIALI VARI PER IMPIANTI	26.412,00
CARBURANTI E LUBRIFICANTI	0,00
SMALTIMENTO FANGHI - RIFIUTI	52.600,43
DISINFESTAZIONE	0,00
ANALISI E CONSULENZE SPECIFICHE	15.500,00
CONSULENZE TECNICHE	3.744,00
ASSIST.AMMINISTR. E FISCALE	40.000,00
ASSICURAZIONI VEICOLI	13.881,32
ASSICURAZIONI DIVERSE	59.823,74
ASSICURAZIONI POLIZZE FIDEJUSSORIE	10.828,44
ASSICURAZIONI AUTOVETTURE	3.038,30
TELEFONIA FISSA DEDUCIBILE 80% - DAL 01/01/07	67,82
TELEFONIA MOBILE DEDUCIBILE 80% DAL 01/01/07 - TELE	127,51
ENERGIA IMPIANTO BIOGAS 889285311	19.459,27
RETRIBUZIONI DIPENDENTI	503.561,24
CONTRIBUTI OBBLIGATORI	129.347,73
INDENNITA' DI ANZIANITA' - TFR	36.776,24
CORSI DI FORMAZIONE PERSONALE	0,00
ONERI UFFICIO ACQUISTI	6.667,55
ASSICURAZIONI AL PERSONALE	11.506,38
AMM IMPIANTI MACCHINE ARREDI AUTO UFFICIO	136.515,71
AMM OPERE CONSORTILI	109.557,27
TASSA CIRCOLAZIONE AUTOMEZZI	2.260,00
TASSE ATTI CONVENZIONI E ONERI CONCESSIONI	248,24
TASSA CIRCOLAZIONE AUTOVETTURE	201,55
INTERESSI PASSIVI VERSO BANCHE	24.960,19
SPESE BANCARIE - POSTALI	0,90
IMPOSTA D'ESERCIZIO IRAP	13.393,70
Totale	<b>805.814,03</b>

Il fondo di chiusura e post chiusura al netto delle spese sostenute al 31/12/2020, risulta pertanto così composto:

A handwritten signature in blue ink is visible on the right side of the page. Below it is a blue circular stamp with the text "C.C.I.A.A. GALLURA" and "C.A.M. 01/01/07" around the perimeter.



**FONDO CHIUSURA E POST CHIUSURA DISCARICA  
CONSUNTIVO AL 31/12/2020**

<b>ACCANTONAMENTI</b>	<b>IMPORTO</b>
ACCANTONAMENTO ANNO 1999	300.927,62
ACCANTONAMENTO ANNO 2000	298.863,20
ACCANTONAMENTO ANNO 2001	330.936,67
ACCANTONAMENTO ANNO 2002	350.760,51
ACCANTONAMENTO ANNO 2003	373.614,03
ACCANTONAMENTO ANNO 2004	395.499,72
ACCANTONAMENTO ANNO 2005	1.065.675,01
ACCANTONAMENTO ANNO 2006	1.122.905,40
ACCANTONAMENTO ANNO 2007	1.112.650,60
ACCANTONAMENTO ANNO 2008	1.078.904,20
ACCANTONAMENTO ANNO 2009	1.042.374,60
ACCANTONAMENTO ANNO 2010	984.055,60
ACCANTONAMENTO ANNO 2011	1.042.738,00
ACCANTONAMENTO ANNO 2012	847.561,90
ACCANTONAMENTO ANNO 2013	1.228.086,79
ACCANTONAMENTO ANNO 2014	1.105.364,16
ACCANTONAMENTO ANNO 2015	867.910,20
ACCANTONAMENTO ANNO 2016	881.768,71
ACCANTONAMENTO ANNO 2017	874.129,65
ACCANTONAMENTO ANNO 2018	983.629,35
ACCANTONAMENTO ANNO 2019	874.784,05
ACCANTONAMENTO ANNO 2020	640.078,73
<b>TOTALE ACCANTONAMENTI AL 31/12/20</b>	<b>17.803.218,70</b>

<b>UTILIZZI</b>	<b>IMPORTO</b>
UTILIZZI FONDO AL 31/12/05	(45.980,34)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/06	(24.076,59)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/07	(45.201,56)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/08	(14.450,83)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/09	(10.222,13)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/10	(10.222,13)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/11	(44.436,53)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/12	(2.156.915,18)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/13	(1.258.811,99)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/14	(1.744.106,66)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/15	(945.639,63)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/16	(1.053.992,01)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/17	(689.763,32)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/18	(537.954,54)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/19	(765.776,36)
UTILIZZI FONDO AL 31/12/20	(805.814,03)
<b>TOTALE SOMME SPESE AL 31/12/20</b>	<b>(10.153.363,83)</b>

<b>DISPONIBILITA' FONDO CHIUSURA E POST CHIUSURA DISCARICA AL 31/12/20</b>	<b>7.649.854,87</b>
--	---------------------

