



**SEGRETERIA DI STATO
PER IL TURISMO**

Prot. n. 128619

San Marino, 18 novembre 2014/1714 d.f.R

Ill.mo Consigliere
Elena Tonnini

Ill.mo Consigliere
Grazia Zafferani

e.p.c. Spett.le
Segreteria Istituzionale

Oggetto

Interpellanza presentata dai Consiglieri Elena Tonnini e Grazia Zafferani in merito all'accumulo di rifiuto organico presso l'area di Gaviano (Ventoso) e Teglio (Chiesanuova).

Con la presente mi prego rispondere all'interpellanza presentata in data 13 ottobre 2014 dai Consiglieri Elena Tonnini e Grazia Zafferani in merito all'accumulo di rifiuto organico presso l'area di Gaviano (Ventoso) e Teglio (Chiesanuova).

Si tiene a precisare che l'accumulo oggetto di interpellanza è Ammendante Compostato Misto ed è costituito da quanto fuoriesce dalle biocelle dopo un periodo di bio stabilizzazione spinta che dura un mese ed avviene nell'impianto di compostaggio sito al Centro di Raccolta di San Giovanni. A questo punto il materiale può ritenersi biologicamente stabilizzato e questo possiamo confermarlo in base alla lettura strumentale degli indici di respirazione dinamica del substrato. Inoltre, secondo quanto previsto nell'Art. 17 del Codice Ambientale, il compost di qualità ottenuto a fine processo non rientra nella definizione di rifiuto in quanto è una materia prodotta da un'operazione di riciclo e di recupero dei rifiuti nello specifico organici, è comunemente utilizzato per scopi specifici, esiste un mercato o una domanda, rispetta i requisiti tecnici per lo scopo specifico e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai compost di qualità. Infine l'utilizzo del compost non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana e questo verrà garantito dai resoconti delle analisi condotte su campioni rappresentativi della massa totale, in particolare relativamente alla presenza di metalli pesanti (Cadmio, Cromo VI, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco,..) e il controllo di parametri microbiologici (salmonella, E. coli,..). Vedi analisi allegate alla presente relazione.

Relativamente ai quesiti posti, si interpella il Governo per conoscere:

- 1. In che data è iniziato il deposito di materiale presso Gaviano e presso l'area del Teglio.**
Il deposito di materiale presso l'area di Teglio è iniziato il 22 novembre 2012, mentre presso Gaviano il 2 agosto 2014;
- 2. Se l'area di Gaviano e quella del Teglio abbiano le necessarie autorizzazioni per lo stoccaggio dei cumuli. In caso affermativo, se ne richiede copia, assieme alle relazioni**

REPUBBLICA DI SAN MARINO

Contrada Omerelli, 31 -47890 San Marino
segreteriaiturismo@gov.sm - www.turismo.sm

T +378 (0549) 885373
F +378 (0549) 885399



**SEGRETERIA DI STATO
PER IL TURISMO**

tecniche allegate. In caso negativo, se ne chiede motivazione, a chi sia attribuibile tale mancanza e quali misure il governo intende adottare anche per evitare che si possa creare un precedente impunito di depositi non a norma.

Il grosso del materiale stoccato presso l'area privata di Teglio era Ammendante Compostato Verde ed era confinato prevalentemente all'interno di contenitori in polietilene impermeabile rimovibili in qualsiasi momento pertanto lo stoccaggio non necessitava di autorizzazione. Nonostante quanto esposto in premessa AASS ha attivato le procedure per dotare l'area di Gaviano delle necessarie autorizzazioni per lo stoccaggio di potature, cippato, ammendante compostato misto e compost maturo di qualità e per le operazioni di cippatura e vagliatura. L'autorizzazione è disponibile c/o sede AASS;

3. Si chiede copia dei registri di carico e scarico del materiale di Gaviano e Teglio, di cui all'articolo 26 comma 4 del Codice Ambientale.

Il materiale in oggetto proviene dalla raccolta differenziata di rifiuti urbani effettuata dal Servizio Igiene urbana e dalle imprese appaltatrici per conto di AASS sul territorio pertanto non esiste un registro secondo quanto previsto dal comma 6 dell'art. 26 del Codice Ambientale che cita:

6. le disposizioni di cui al comma 1 non si applicano:

b) all'attività di gestione del rifiuto solido urbano effettuata direttamente dall'AASS e dalle imprese appaltatrici per conto di AASS, con particolare riferimento all'attività di trasporto dai punti di raccolta fissi e mobili alla sede operativa del Servizio Igiene Urbana dell'AASS o ad altri impianti di stoccaggio, recupero e trattamento in territorio.

4. Se il materiale stoccato sia materiale in uscita dalle biocelle e se esista un documento che lo attesti (con copia). Se l'umido venga passato nel macchinario tritovagliatore: se sì, in quale fase.

Il materiale stoccato è costituito da quanto fuoriesce dalle biocelle dopo un periodo di bio stabilizzazione spinta che dura un mese ed avviene nell'impianto di compostaggio sito al Centro di Raccolta di San Giovanni. Esistono documenti redatti dal Servizio Igiene Urbana che attestano il movimento del materiale, si allegano le tabelle di gestione delle biocelle (All. n. 1). Il rifiuto umido viene miscelato direttamente alla frazione carboniosa tramite pala meccanica miscelatrice ed immesso nelle biocelle, senza alcun interessamento del tritovaglio;

5. Se siano state fatte al materiale delle analisi preliminarmente ai depositi (Teglio e Gaviano).

Il materiale in uscita dalle biocelle viene analizzato da laboratori chimici certificati. Si allegano il referto e le analisi (All. n. 2);

6. Si richiede la documentazione ufficiale che attesti che lo stoccaggio all'aperto del materiale a Gaviano e al Teglio (in base all'articolo 22 comma 2 del Codice Ambientale) non abbia provocato e/o provochi un possibile inquinamento, e copia delle analisi effettuate sul materiale e sul percolato. Se esista (sia al Teglio che a Gaviano) un



**SEGRETERIA DI STATO
PER IL TURISMO**

metodo di captazione dello stesso e per quale motivo.

Il materiale non è pericoloso come risulta dalle analisi allegate e si ritiene più innocuo di tanti terricci che troviamo in vendita sul mercato della orticoltura. Si precisa che eventuale liquido in uscita dal cumulo non è percolato bensì acqua di dilavamento che può trascinare con sé eventualmente qualche particella di materiale organico ormai mineralizzato e umificato con conseguenze irrilevanti per qualsiasi forma di inquinamento. Per evitare un'eccessiva incidenza dei fenomeni atmosferici il cumulo di ammendante compostato misto verrà protetto con teli traspiranti e idrorepellenti, rimovibili;

- 7. Se risulti vero che il cumulo a Gaviano verrà vagliato sul posto attraverso il noleggio di un ulteriore macchinario. In questo caso quali saranno i costi previsti del noleggio e a chi siano attribuibili i costi di tale operazione qualora emerga che il deposito sia avvenuto senza le necessarie autorizzazioni; se il macchinario verrà utilizzato da dipendenti pubblici oppure da privati. Quali sono le cause che non hanno permesso una pianificazione a monte della gestione dell'umido per evitare il moltiplicarsi di questi passaggi e conseguentemente dei costi e quali sono gli organi decisionali che hanno determinato queste scelte.**

In attesa di acquistare una specifica attrezzatura per la vagliatura del compost maturo, l'operazione verrà effettuata sul piazzale di stoccaggio di Gaviano con un'attrezzatura a noleggio con operatore. Il preventivo è disponibile c/o sede AASS. L'impianto di compostaggio è nato in via sperimentale e visto che gli esiti della sperimentazione (analisi, riduzione delle masse) sono stati più che positivi l'Azienda ha inteso ampliare il modulo di base per le ulteriori verifiche da proiettare su un progetto di impianto complessivo. Il trattamento di vagliatura è, in ogni caso, un passaggio obbligato; si tratterà solo di verificare la convenienza economica di un acquisto rispetto al noleggio su necessità, quando l'impianto della produzione di compost sarà realizzato con tutti gli spazi necessari ad ospitare i macchinari;

- 8. Quali metodi e strumenti vengono usati per il controllo del materiale del porta a porta da parte di chi si occupa della raccolta. Per quali motivi, se è stata realizzata un'adeguata campagna di sensibilizzazione e se si sono adottati strumenti di controllo del materiale consegnato, si rinviene comunque un'elevata presenza di materiali diversi e come si intende procedere. Quali soluzioni siano emerse in questo senso da parte dell'Osservatorio sui rifiuti.**

Il controllo del materiale raccolto viene fatto a vista dall'operatore addetto alla raccolta. Si precisa che i materiali estranei sono presenti a livello di impurità e la presenza di inclusioni insolubili non crea di fatto per via di queste caratteristiche problemi di alcun tipo. Nei manuali distribuiti, nel sito internet, nei contatti quotidiani con l'utenza, nelle verifiche l'AASS comunica con continuità alla cittadinanza il motivo per cui è importante svolgere una corretta raccolta differenziata e migliorarne il rendimento;



SEGRETERIA DI STATO
PER IL TURISMO

9. Si richiedono i dati degli ultimi 6 mesi sulla raccolta dell'umido, assieme ad un elenco di tutte le attuali fasi e dei passaggi di gestione dello stesso e dei costi relativi, comprese le operazioni di carico e trasporto.

Si allegano i tabulati dei dati di raccolta, carico/scarico e vagliatura; Si allega una relazione tecnica che descrive le fasi di compostaggio, uno schema di flusso e i costi di gestione dell'anno 2013 (All. n. 3)

10. Si richiede un report mensile delle tonnellate e tipologie di materiale immesso nel trito vaglio di San Giovanni e del materiale risultante (sopravaglio, sottovaglio). Quali i costi sostenuti dallo Stato per il mantenimento del processo di tritovagliatura fino a questo momento (in termini di consumi e di gestione). Quali i costi sostenuti per la compattazione del materiale presso la ditta Beccari a Murata fino a questo momento. Per quale motivo i corsi di formazione per l'utilizzo e la gestione del tritovaglio di San Giovanni siano stati dedicati a dipendenti privati e non a quelli pubblici.

Per i costi del tritovaglio mettiamo a disposizione in AASS gli aspetti commerciali, si precisa che la compattazione del materiale presso la Ditta Beccari è avvenuta solo in via straordinaria nel periodo dell'emergenza dello scorso gennaio;

Il tritovaglio è stato allocato in una porzione di capannone locato ad un privato, lo stesso al quale sono state affidate le operazioni di gestione dei rifiuti dal momento dello scarico nella fossa del trasbordo; aspetti di sicurezza del lavoro nell'area e di flessibilità gestionale consigliano di non creare sovrapposizioni di competenze fra il personale dell' AASS e della Ditta Beccari;

11. Quanti dipendenti pubblici sono coinvolti nella gestione dei rifiuti e con quali compiti. Si chiede per quali motivi non possano essere coinvolti dipendenti pubblici nelle attività che l'AASS appalta ai privati.

Si allega organigramma Servizio Igiene Urbana (All. n. 4). L'organigramma è limitato e consente le sole mansioni indicate, l' AASS è al limite del personale per le mansioni che si svolgono. Resta fermo che il controllo della gestione di eventuali criticità spetta all' AASS ed ai suoi tecnici;

12. Si chiede quanti contratti con privati siano in vigore sulla gestione dei rifiuti, quanti di questi contratti stabiliscono un costo per tonnellata di rifiuto gestito. Si chiede in che maniera i contratti pagati a tonnellata (e quindi per rifiuto gestito) possano favorire la strategia che prevede una riduzione a monte del rifiuto (strategia eletta dal Consiglio Grande e Generale a seguito dell'approvazione di un Ordine del Giorno), e in che maniera venga rispettata la lettera b) dell'articolo 14 del Codice Ambientale nella stipula dei contratti, e cioè: b) la previsione di clausole di gare d'appalto che valorizzino le capacità e le competenze tecniche in materia di prevenzione della produzione di rifiuti.

I contratti in vigore per la raccolta sul territorio sono con le ditte Beccari, Ecolsystem, Trasforma e Di Sana Pianta. L'AASS interviene operativamente nel processo delle raccolte trovando naturale il meccanismo di remunerazione riferito alla quantità; sta ai produttori dei beni, alla collettività, agli utenti operare per la riduzione a monte, al di là di ogni forma di sensibilizzazione che l' AASS può



**SEGRETERIA DI STATO
PER IL TURISMO**

svolgere sui cittadini. In fase di raccolta non si vede come sia applicabile la lettera b) dell'art.14 del Codice Ambientale;

13. Per quale motivo, in vista di una maggiore trasparenza degli atti dell'amministrazione pubblica, non vengano pubblicati i contratti con tali ditte e quali siano i termini di legge che ne impediscano la pubblicazione completa o anche parziale sul sito.

I contratti sono bilaterali, è un accordo tra due o più parti per costituire, regolare o estinguere tra loro un rapporto giuridico patrimoniale. Il contratto è quindi la massima espressione dell'autonomia negoziale, che è, a sua volta, espressione della autonomia privata che, ricordiamolo, è lo spazio di libertà lasciato ai soggetti dall'ordinamento ed entro il quale possono regolare i propri interessi. E gli interessi dell'AASS coincidono con gli interessi della collettività. Tutti i contratti stipulati sono disponibili c/o sede AASS;

14. Per ognuna delle ditte coinvolte, si richiede il numero di personale impiegato, e l'elenco mensile delle quantità di rifiuto, sempre diviso per tipologia, consegnate alle aziende di destinazione finale (a San Marino o in Italia), con i relativi costi e ricavi a tonnellata.

Si allegano i tabulati delle quantità di rifiuto, suddivise per tipologia, raccolte mensilmente. I contratti con le ditte e i formulari sono disponibili c/o sede AASS (All. n. 5);

15. Quali siano le azioni intraprese, dal 2012 ad oggi, da parte dell'AASS a favore dell'attuazione dell'articolo 14 del Codice Ambientale, ed in particolare della lettera a) che segue: a) la promozione di strumenti economici, eco-bilanci, sistemi di certificazione ambientale, analisi del ciclo di vita dei prodotti, azioni di informazione e di sensibilizzazione dei consumatori, l'uso di sistemi di qualità, nonché lo sviluppo del sistema di marchio ecologico ai fini della corretta valutazione dell'impatto di uno specifico prodotto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita del prodotto medesimo.

L'AASS da sempre ha svolto azioni di informazione e sensibilizzazione dei consumatori anche in termini di diffusione delle informazioni relative alle azioni svolte, lasciando ai pertinenti uffici ed organismi pubblici il compito di sviluppare gli altri aspetti presi in esame.

16. Quante famiglie a San Marino facciano utilizzo del compostaggio domestico. Se esista un elenco delle persone che hanno ritirato la compostiera messa a disposizione da parte dell'AASS e quali sono i metodi utilizzati per feedback da parte loro (se tutti i compostier ritirati sono tuttora in utilizzo,oppure se siano rinvenute problematiche nell'utilizzo della compostiera).

Le compostiere consegnate sono 1400 ed esiste un elenco degli utenti. Inizialmente il ritiro della compostiera era gratuito, il costo simbolico di 10 euro è stato fissato per responsabilizzare. L'azienda sta preparando un questionario da inviare a tutti gli utenti per verificarne l'utilizzo.



**SEGRETERIA DI STATO
PER IL TURISMO**

17. Se siano state valutate e raggiunte tutte le potenzialità del compostaggio domestico prima di procedere alla creazione di grandi impianti come quello di Gaviano. Se non si ritenga opportuno, ai fini degli obiettivi della strategia Rifiuti Zero, favorire ove possibile in modo prioritario il compostaggio domestico, dagli innegabili vantaggi che eliminano costi di gestione, tecnologie complesse, spostamenti ecc...

Il compostaggio domestico è sempre stato promosso dall'AASS come tecnica da prediligere per la gestione dei propri scarti umidi ma non si può renderlo un obbligo o ritenerlo, da solo, risolutivo pensando a chi non ha un giardino o la possibilità di gestirlo (es. ristoranti, bar del Centro storico di Città) ed alle attività commerciali;

18. Si richiedono informazioni rispetto all'utilizzo del compost e dell'esistenza di un progetto per l'utilizzo del compost nella bonifica calanchiva. In caso esista un progetto di questo tipo, chi lo abbia promosso. Qual è la quantità di compost utilizzato nei giardini pubblici come pubblicizzato nel manuale "Differenziamoli". Quali le altre possibilità di utilizzo del compost siano state prese in esame e con quali dati e documenti ufficiali.

Il compost prodotto ed utilizzato nel 2012/2013 ammonta a 50t. Il compost prodotto mediante il processo di compostaggio rispetta la normativa sul compost di qualità, garantisce un buon contenuto in sostanza organica, un sufficiente apporto in elementi nutritivi, una buona dotazione in microelementi e caratteristiche fisiche assimilabili al terreno naturale per quanto riguarda granulometria, capacità idrologiche, omogeneità. Per questo motivo il compost prodotto potrà essere destinato a vari utilizzi, fra cui l'utilizzo in agricoltura biologica e in progetti di ingegneria naturalistica in fase di sviluppo da parte dei tecnici dell'Ufficio Progettazione del Dipartimento Territorio Ambiente.

19. Quali sono le motivazioni per cui non si è proceduti, come da impegni presi dall'AASS, entro giugno 2014 all'eliminazione dei cassonetti dalle aree industriali, dal momento che questa azione avrebbe da sola permesso l'eliminazione di più del 30% dei rifiuti da smaltire a carico della collettività. Cosa è stato fatto nel frattempo a proposito e quando si pensa di procedere in tal senso.

L'AASS ha ritenuto opportuno rimandare tale operazione al progetto globale del porta a porta, nel frattempo sta raccogliendo le autodichiarazioni di produzione dei rifiuti (ad oggi n°360) e facendo visita ai grandi produttori (n°52) sulla base del Regolamento di gestione dei rifiuti, tutto ciò al fine di dimensionare i prossimi servizi di raccolta.

20. Si richiede l'elenco delle ditte finali (anche italiane) di destinazione dei rifiuti differenziati e i costi a tonnellata che vengono corrisposti per tipologia di rifiuto, comprese le ditte a cui vengono destinati l'alluminio e i metalli raccolti. Per ognuna si richiedono questi dati e informazioni:

- visura storica completa della società, con indicazione dei soci
- sapere se all'interno della società risultano persone con a carico procedimenti penali
- sapere se e in che modo queste ditte collaborano tra di loro nel trasporto, deposito, trattamento di rifiuti.
- sapere se l'AASS ha altri rapporti con queste ditte e quali.

L'azienda consegna i propri rifiuti differenziati alle ditte Yghenos, Beccari, Nicoletti, Ecolegno, le quali si occupano delle successive operazioni di recupero/smaltimento. Sono consultabili c/o sede AASS i contratti, i formulari e le fatture.



**SEGRETERIA DI STATO
PER IL TURISMO**

21. Si richiede al governo a che punto siano gli accordi con l'Italia e con i consorzi italiani per la rivendita dei materiali risultanti dalla differenziata (Conai ecc....)

La Segreteria al Territorio e Ambiente rende noto che nei mesi scorsi sono stati intrapresi contatti diretti sia con il Ministero per l'Ambiente italiano sia con il CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi) al fine di giungere ad un accordo che offra la possibilità di ottenere un corrispettivo, equiparabile a quello spettante ai comuni italiani, per la consegna dei nostri rifiuti differenziati al CONAI stesso. Ad oggi la materia è ancora in corso di approfondimento.

22. Si richiede entità e tipologia delle quote azionarie di Hera detenute da AASS dal 2000 ad oggi.

L' AASS detiene n°1.329.965 azioni ordinarie di Hera.

Con l'occasione mi è gradito porgere distinti saluti.

Teodoro Lonfernini
Segretario di Stato

ESERCIZIO 2014 TABELLA DI GESTIONE BIOCCELLE: PESO ESPRESSO IN CHILIOGRAMMI (Kg)

		DATA inizio riempimento	DATA fine riempimento	Peso fine riempimento	data inizio ciclo	data fine ciclo	peso fine ciclo Kg	perdita peso Kg	data svuotamento	calo %	data vagliatura	peso dopo vagliatura	peso scarto vagliatura	N° Big Bags
	Biocella													
1	Dic/Gen	4	30/12/2013	13180	11/01/2014	11/02/2014	9900	3280	13/02/2014	24,8861912				
2	Gennaio	1	21/01/2014	15600	30/01/2014	02/03/2014	10560	5040	11/03/2014	32,30769231				
3	Febbraio	4	26/02/2014	21300	22/02/2014	22/03/2014	17040	4260	29/03/2014	20				
4	Febbraio	3	05/02/2014	13260	11/03/2014	11/04/2014	7940	5320	16/04/2014	40,12066365				
5	Marzo	1	11/03/2014	16640	11/03/2014	11/04/2014	14320	2320	16/04/2014	13,94230769				
6	Marzo	2	17/03/2014	16320	29/03/2014	29/04/2014	8820	7500	29/04/2014	45,95588235				
7	Aprile	5	04/04/2014	11900	19/04/2014	19/05/2014	8000	3900	21/05/2014	32,77310924				
8	Aprile	3	19/04/2014	13260	24/04/2014	24/05/2014	7800	5460	24/05/2014	41,17647059				
9	Aprile	4	28/04/2014	14600	03/05/2014	03/06/2014	8940	5660	03/06/2014	38,76712329				
10	Maggio	2	03/05/2014	13900	15/05/2014	15/06/2014	9520	4380	14/06/2014	31,51079137				
11	Maggio	6	15/05/2014	13300	20/05/2014	20/06/2014	6840	6460	21/06/2014	48,57142857				
12	Maggio	5	21/05/2014	10580	26/05/2014	26/06/2014	7060	3520	28/06/2014	33,27032136				
13	Maggio	3	27/05/2014	15000	06/06/2014	06/07/2014	9560	5440	08/07/2014	36,26666667				
14	Giugno	4	06/06/2014	12900	14/06/2014	14/07/2014	8080	4820	18/07/2014	37,36434109				
15	Giugno	2	14/06/2014	15160	21/06/2014	21/07/2014	9940	5220	23/07/2014	34,43271768				
16	Giugno	1	24/06/2014	15420	01/07/2014	01/08/2014	8540	6880	02/08/2014	44,61738003				
17	Luglio	5	02/07/2014	13720	11/07/2014	11/08/2014	6960	6760	12/08/2014	49,27113703				
18	Luglio	3	14/07/2014	16860	19/07/2014	19/08/2014	9140	7720	19/08/2014	45,78884935				
19	Luglio	6	19/07/2014	13900	29/07/2014	29/08/2014	6700	7200	29/08/2014	51,79856115				
20	Luglio	2	29/07/2014	16900	02/08/2014	02/09/2014	10000	6900	04/09/2014	40,82840237				
21	Agosto	4	05/08/2014	12520	11/08/2014	11/09/2014	8180	4340	11/09/2014	34,66453674				
22	Agosto	1	14/08/2014	15680	21/08/2014	21/09/2014	8560	7120	22/09/2014	45,40816327				
23	Agosto	3	21/08/2014	15320	28/08/2014	28/09/2014	9320	6000	29/09/2014	39,16449086				
24	Agosto	5	29/08/2014	9820	05/09/2014	05/10/2014	7080	2740	07/10/2014	27,90224033				
25	Settembre	2	06/09/2014	16120	15/09/2014	15/10/2014	10740	5380	16/10/2014	33,37468983				
26	Settembre	6	16/09/2014	15800	20/09/2014	20/10/2014	8280	7520	21/10/2014	47,59493671				
27	Settembre	1	23/09/2014	15200	27/09/2014	27/10/2014		15200						
28	Settembre	4	30/09/2014	13720	06/10/2014	06/11/2014		13720						
29	Ottobre	3	07/10/2014	17200	14/10/2014	14/11/2014		17200						
30	Ottobre	5	18/10/2014	15860	24/10/2014	24/11/2014		15860						
31	Ottobre	2	24/10/2014											
32														
33														
34														
35														
36														
37														
38														
39														
40														
	Totale			425080			237820	187260		44,05288416		0	0	0

Spettabile A.A.S.S. SM
Via A. di Superchio
Cailungo RSM

c.a. Ingegnere Cecchini; Ingegnere Barulli; Dottor Felici

Egregi,

come programmato abbiamo eseguito le analisi sul campione di materiale prelevato con metodo random in un cumulo di compost scaricato in località Gaviano.

Il prelievo è stato eseguito in modo tale da evitare qualsiasi forma di inquinamento ed avere quindi la massima certezza dei risultati di laboratorio.

Tutte le procedure analitiche sono state eseguite applicando le metodologie ufficiali previste dall'attuale normativa e redatte nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana.

I certificati analitici quindi sono validi a tutti gli effetti di legge.

I parametri indagati, relativi alla qualità chimico-fisica e biologica del compost, consentono di garantire da un punto di vista ambientale, igienico sanitario e agronomico la qualità del compost prodotto.

Attualmente la normativa Italiana relativa al compost e quella che disciplina le regole sui fertilizzanti D.Lgs 748/84 e susseguente D.Lgs 217/06 e D.Lgs 75/2010.

L'allegato due del Decreto Legislativo 75/2010 è relativo agli ammendanti, tra questi rientra l'ammendante compostato misto ovvero il prodotto ottenuto attraverso un processo controllato di trasformazione e stabilizzazione di rifiuti organici che possono essere costituiti dalla frazione organica dei RSU proveniente da raccolta differenziata, da rifiuti di origine animale compresi liquami zootecnici, da rifiuti da attività agroindustriale e da lavorazione del legno e del tessile naturale non trattati, da reflui e fanghi nonché dalle matrici previste per l'ammendante compostato verde.

Le caratteristiche analitiche previste dalla norma affinché possa essere considerato ammendante compostato misto sono le seguenti:

Tenore massimo di metalli pesanti

Piombo totale 140 mmg/kg sulla sostanza secca

Cadmio totale 1,5 mmg/kg Sulla sostanza secca

Nichel totale 100 mmg/kg sulla sostanza secca

Zinco totale 500 mmg/kg sulla sostanza secca

Rame totale 230 mmg/kg sulla sostanza secca

Mercurio Totale 1,5 mmg/kg sulla sostanza secca

Cromo esavalente totale 0,5 mmg/kg/sulla sostanza secca

Parametri chimico fisici

Umidità massima 50 %

pH compreso tra 6 e 8,5

Carbonio organico sul secco minimo 20%

Carbonio umico e fulvico sul secco minimo 7%

Azoto organico sul secco almeno l'80 % dell'Azoto totale.

Rapporto C/N massimo 25.

Parametri merceologici

Tenore dei materiali plastici vetro e metalli (frazione di diametro ≥ 2 mm) non superiore allo 0,5 %. Inerti litoidi (frazione di diametro ≥ 5 mm) non superiore al 5 %.

Parametri di natura biologica

Salmonella assente in 25 grammi di campione tal quale.

Escherichia coli in un grammo di campione non superiore a 5.000 ufc/g (valore massimo)

Streptococcus faecalis valore massimo ammesso 1.000 UFC/g

Le analisi sul campione di compost prelevato a Gaviano hanno dato i risultati illustrati nella seguente tabella e nei certificati che costituiscono un allegato alla presente documento che né costituisce parte integrante.

Parmetro	U.M.	Valore	Limiti
Microrganismi indicatori inquinamento fecale	MPN/g	460	< 5.000
Salmonella Spp	50 g	Assente	Assente
Streptococchi fecali	MPN/g	350	n.i.
pH	Unità pH	7,85	6 – 8,5
Umidità	%	26,9	< 50 %
Ceneri	%	15,3	n.i.
Acidi umici e fulvici	%	48,8	< 20 %
Salinità	meq/100g	38.373	n.i.
TOC	%	28,9	< 20 %
Rapporto C/N	l	15,2	Max 25
Azoto organico	mg/kg	1,74	80 % Ntot
Azoto totale	%	1,90	n.i.
Cadmio	mg/kg	< 0,1	1,5
Cromo VI	mg/kg	< 0,5	0,5
Fosforo Totale	% s.s.	0,78	n.i.
Mercurio	mg/kg	< 0,1	1,5
Nichel	mg/kg	6,5	100
Piombo	mg/kg	5,3	140
Potassio	mg/kg	0,8	n.i.
Rame	mg/kg	27,4	230
Zinco	mg/kg	79,6	500

n.i. Non richiesto dalla normativa.

Come si evidenzia dalla tabella tutti i parametri sono ben al disotto della norma, pertanto il materiale da un punto di vista chimico, fisico e biologico è da considerarsi a tutti gli effetti un ammendante compostato misto disciplinato dal D.lgs 75/2010.

Da un punto di vista merceologico, la plastica presente, oltre a essere già al disotto dei limiti dopo vagliatura sarà completamente separata essendo la granulometria della stessa al disopra dei 2 mm. Quasi nulla o praticamente assente è invece la presenza dei materiali litoidi.

● Pagina 4

30 settembre 2014

Per ulteriori delucidazioni si rimanda al supplemento della Gazzetta Ufficiale della
Repubblica Italiana serie generale n. 121 del 25.05.2010 allegato 2.

Allegati: Certificati di analisi.

Calderara di Reno (BO) 30/09/2014

GFambiente S.r.l.

Doc. 5.10.1/01 rev 6 del 27/01/2012

Firenze, 22/09/2014

Rapporto di prova n°: 14LA30535 del 22/09/2014
Campione n°: 14LA30535

LAB N°0195

Azienda con Sistema di Gestione Qualità
UNI EN ISO 9001:2008
Certificato da CertiqualityAzienda con Sistema di Gestione Ambientale
UNI EN ISO 14001:2004
Certificato da DNVSpett.
GFambiente srl
VIA DELLA CORTE, 2
40012 CALDERARA DI RENO BORichiedente
GFambiente srl
VIA DELLA CORTE, 2
40012 CALDERARA DI RENO BO**Dati relativi al campione**Descrizione: **Compost da fine ciclo biocella stoccato a Gaviano**Data e ora ricezione: **26/08/2014 10.30.00**Data accettazione: **26/08/2014**Data inizio analisi: **26/08/2014** Data fine analisi: **17/09/2014**Temperatura al ricevimento: **4 °C****Dati di campionamento**Data e ora di campionamento: **22/08/2014**Campionamento a cura di: **cliente****RISULTATI ANALITICI**

Parametro	U.M.	Risultato	Limiti
<i>Metodo</i>			
Microrganismi indicatori di inquinamento fecale: Conta Escherichia Coli	MPN/g	460	<5000
<i>CNR IRSA 3.2 Q 64 Vol 1 1983 + APAT CNR IRSA 7020 A Man 29 2003</i>			
Salmonella spp	in 50 g	assente	Assente
<i>UNI 10780:1998 App. H</i>			
streptococchi fecali	MPN/g	350	
<i>APAT CNR IRSA 4 Man 20 2003</i>			
pH	unità pH	7,85	
<i>CNR IRSA 1 Q 64 Vol 3 1985</i>			
Umidità	%	26,9	<50
<i>UNI 10780:1998 App C</i>			
Ceneri	%	15,3	
<i>UNI EN 13039:2002</i>			

segue Rapporto di prova n°: **14LA30535** del **22/09/2014**

Parametro Metodo	U.M.	Risultato	Limiti
Acidi umici e fulvici <i>UNI 10780:1998 App F</i>	%	48,8	>7
Salinità <i>UNI 10780:1998 App D</i>	meq/100g	38373	
TOC <i>UNI 10780:1998 App E (escluso E.6.1 e E.6.2)</i>	%	28,9	>20
*Rapporto C/N		15,2	<25
*Azoto organico (da calcolo)	mg/kg	17442,0	>80 (Ntot)
Azoto Totale <i>DM 24/03/1986 GU n° 180 05/08/1986 Met 2.3</i>	% s.s.	1,9	
Metalli:			
Cadmio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1	
Cromo VI <i>CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 1983</i>	mg/kg	< 0,5	
Fosforo Totale <i>DM 24/03/1986 GU n° 180 05/08/1986 Met 2.3</i>	% s.s.	7802,0	
Mercurio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	< 0,1	

segue Rapporto di prova n°: **14LA30535** del **22/09/2014**

Parametro <i>Metodo</i>	U.M.	Risultato	Limiti
Nichel <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	6,5	
Piombo <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	5,3	
Potassio <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	% s.s.	0,8	
Rame <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	27,4	
Zinco <i>EPA 3051A 2007 + EPA 6020A 2007</i>	mg/kg	79,6	

(*): Prova non accreditata da ACCREDIA

Limiti: D.lgs.75/2010

I risultati analitici si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.
La riproduzione parziale del presente rapporto di prova non è consentita senza autorizzazione scritta del laboratorio.

Il Responsabile del Laboratorio
Dr.ssa Simonetta Gallerini
Ordine dei Chimici della Toscana Sez.A n.1654

Documento con firma digitale avanzata ai sensi della normativa vigente
Fine del rapporto di prova n° **14LA30535**

PAP BORGO MAGGIORE RIEPILOGO 2014 peso espresso in kg.						
giorno	carta	plastica	vetro	metalli	indifferenziato	organico
gennaio		0	0	0	0	0
febbraio	0	0	0	0	0	0
marzo	0	0	0	0	0	0
aprile	0	0	0	0	0	0
maggio	1290	1660	1660	132	1420	2020
giugno	775	425	1720	80	2580	2440
luglio	425	125	980	260	2280	4060
agosto	405	150	940	25	2060	3820
settembre	375	175	1420	20	1120	1220
ottobre	375	175	1420	20	2840	920
novembre	0	0	0	0	0	0
dicembre	0	0	0	0	0	0
totali	3645	2710	8140	537	12300	14480
Tot. gen.kg.	41812					
% Indiff.	29,41739					
Tot.diff.kg.	29512					
% Diff	70,58261					

FIorentino

PAP CHIESANUOVA RIEPILOGO 2014 peso espresso in kg.						
giorno	carta	plastica	vetro	metalli	indifferenziato	organico
gennaio	760	0	0	0	7750	6720
febbraio	0	0	0	0	4880	6540
marzo	0	0	0	0	8080	6440
aprile	6380	2660	3960	420	11960	16240
maggio	400	400	6020	800	15980	34920
giugno	0	0	5620	1460	17440	31260
luglio	9245	1987	6420	520	19020	23940
agosto	8885	3575	10340	665	14360	30040
settembre	0	40	7900	1020	18280	25000
ottobre	0	0	3760	700	12960	20240
novembre	0	0	0	0	0	0
dicembre	0	0	0	0	0	0
totali	25670	8662	44020	5585	130710	201340
Tot. gen.kg.	415987	12435	5235			
% Indiff.	31,421655					
Tot.diff.kg.	285277					
% Diff	68,578345					

PAP CENTRO STORICO CITTA' DATI riepilogativi 2014 peso espresso in kg.						
MESE	carta	plastica	vetro	metalli	indifferenziato	organico
gennaio	2970	625	3100	415	2700	5020
febbraio	2335	1195	2600	220	3090	5360
marzo	5570	930	3120	280	4860	6980
aprile	5895	1275	3620	700	6480	5580
maggio	5780	1165	3420	280	6500	5080
giugno	6475	1365	4180	450	5360	6480
luglio	8925	1510	4460	645	5920	7180
agosto	36100	2055	7180	840	10480	8000
settembre	9080	2070	4940	680	7200	7260
ottobre	4300	710	3880	480	4240	4680
novembre	0	0	0	0	0	0
dicembre	0	0	0	0	0	0
totali	87430	12900	40500	4990	56830	61620
intercettazioni %	33,08359	4,881371	15,32524	1,88822	21,50452189	23,31706
tot . Generale	264270					
RD%	78,49548					

DATI RIEPILOGATIVI 2014 MENSE e SCUOLE peso espresso in kg.

MESE	carta	plastica	vetro	metalli	indifferenziato	organico
GENNAIO	0	0	0	0	0	11100
FEBBRAIO	0	0	0	0	0	13120
MARZO	0	0	0	0	0	10780
APRILE	0	0	0	0	0	13180
MAGGIO	0	0	0	0	0	12100
GIUGNO	0	0	0	0	0	17250
LUGLIO	0	0	0	0	0	17900
AGOSTO	0	0	0	0	0	10780
SETTEMBRE	0	0	0	0	0	20680
OTTOBRE	0	0	0	0	0	15460
NOVEMBRE	0	0	0	0	0	0
DICEMBRE	0	0	0	0	0	0
totali	0	0	0	0	0	142350
tot.generale	142350					

ORGANICO**Analisi Costi 2013**

Organico Totale	241,45	t		
Organico Di Sana Pianta - Marzi	191,13	t		
Organico Trasforma	50,32	t		
Costo Raccolta Di Sana Pianta Marzi	€ 220,00	euro/t	€ 42.048,60	euro
Costo Raccolta Trasforma	€ 230,00	euro/t	€ 11.573,60	euro
Costo tot Raccolta			€ 53.622,20	euro
Cippato	72,44	t		
Organico + Cippato	313,89	t		
Costo cippatura con biotrituratore	55,00	euro/t	€ 3.983,93	euro
	€ 16.500,00			
Attività accessorie: miscelazione, caricamento, svuotamento	€ 100,00	euro/t	€ 31.388,50	euro
Grezzo Setacciato	135,02	t		
Resa percentuale	44,08	%		
Costo Setacciatura: costo fisso al giorno + ritiro + operatore	600 + 900 + 900		€ 2.400,00	euro
	€ 9,94	euro/t		
Costi consumo elettrico	€ 5,30	euro/t	€ 1.280,00	euro
Ammortamento: biocelle	€ 52,07	euro/t	€ 12.571,43	euro
Costo sacchetti mater-bi	€ 15,95	euro/t	€ 3.850,00	euro
Mancati costi				
Costo mancato smaltimento in discarica	€ 137,00	euro/t	€ 43.002,25	euro
Costo raccolta precedente	€ 36,20	euro/t	€ 11.362,64	euro

dobbiamo spalmare i costi su quantitativi troppo bassi
 A regime si stima un quantitativo di circa 4.000 ton
 l'obiettivo è tendere a ZERO recuperando i seguenti costi

ammortamento biocelle
 raccolta
 Costo di vendita del compost

L'IMPIANTO DI COMPOSTAGGIO DELLA REPUBBLICA DI SAN MARINO
UN SISTEMA AD ALTA INNOVAZIONE TECNOLOGICA

(G. Ferrari; R. Ferrari; S. Cecchini; D. Felici)

1. Premessa

Salvaguardare le risorse ambientali è un obbligo da ottemperare non tanto per noi, spesso indifferenti a comportamenti che nulla hanno a che vedere con gli equilibri naturali, ma soprattutto per le generazioni future verso le quali abbiamo l'obbligo di lasciare un mondo più vivibile e pulito.

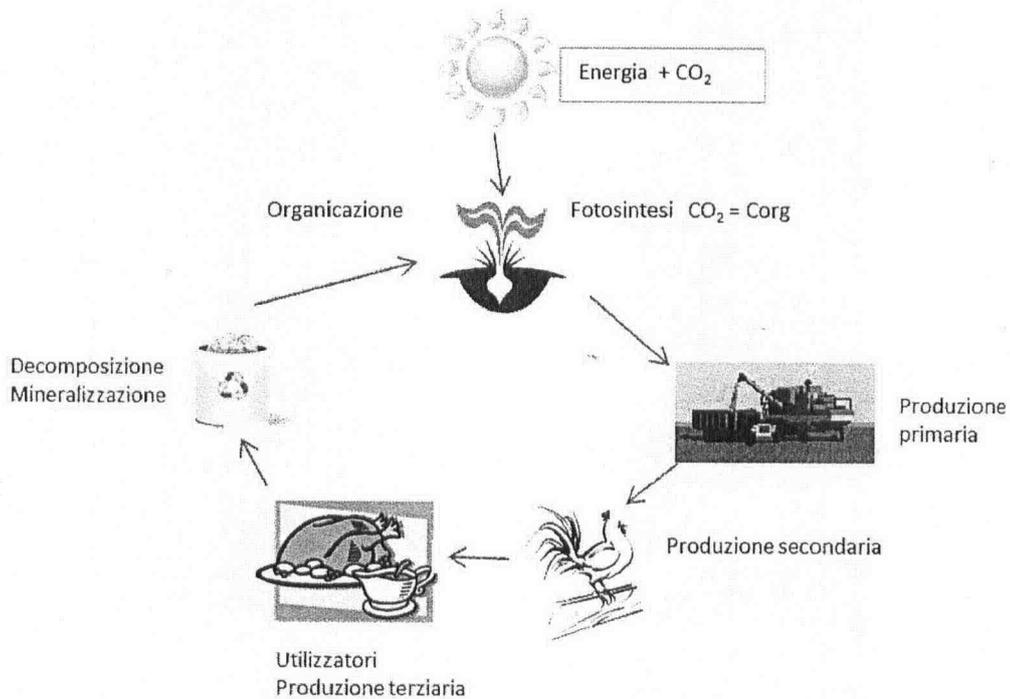
Un bene che ogni giorno la biosfera ci dona è costituito dalla sostanza organica che ci permette di assolvere a tutte quelle funzioni, essendo il serbatoio dove viene immagazzinata l'energia e nel contempo la materia che nei diversi cicli sintetici entrerà a far parte del nostro protoplasma.

Come più volte ripetuto la materia organica biodegradabile non costituisce un bene infinito bensì la sua produzione e regolata da severe leggi scientifiche che ne consentono un continuo turnover nel nostro pianeta.

Da un punto di vista termodinamico il mondo in cui viviamo si può considerare un sistema isolato per quanto riguarda la materia e chiuso riguardo l'energia.

Infatti mentre l'energia primaria attraverso i raggi solari arriva nella terra, la produzione della materia organica assume un carattere ciclico tra attività di sintesi e di decomposizione.

Nella seguente figura viene rappresentato in modo schematico il ciclo della sostanza organica in natura.



GF ambiente S.r.l.

Sede di Bologna: Via della Corte, 2

40012 Calderara di Reno (BO)

Tel. (051) 726291 Fax (051) 726293

info@gfambiente.it - www.gfambiente.it

Uno dei principali effetti negativi degli ultimi decenni sull'ambiente, è quello legato alla produzione dei rifiuti e alla conseguente loro cattiva gestione.

La produzione dei rifiuti, fortemente peggiorata da un punto di vista quantitativo e qualitativo, non ha ancora trovato risposte esaustive finalizzate alla corretta gestione in senso ambientale ed economico.

Ancora assente in molti paesi è il concetto di prevenzione mentre le operazioni di recupero e riciclaggio risultano attività scarse con ovvia perdita di risorse quali la sostanza organica biodegradabile.

Nei rifiuti urbani il contenuto degli scarti di origine animale e vegetale risulta sempre la frazione più cospicua con valori che spesso superano il 30 % non considerando tutti i rifiuti provenienti dalla produzione dei derivati della cellulosa (carta, cartone ecc.).

La seguente tabella illustra la composizione media dei rifiuti urbani presente in tre aree di un territorio di circa 38.000 abitanti, con differenti caratteristiche socioeconomiche nelle quali è presente un diverso grado di raccolta differenziata.

FRAZIONE	Zona Agricola	Zona Abitativa Commerciale	Zona industrializzata	Zona residenziale
Sottovaglio < mm 20	9,5	10,9	12,9	9,9
Scarti mensa	34,5	27,8	18,9	27,9
Scarti da giardino	3,2	1,9	2,4	5,6
Carta e cartone	18,8	23,6	20,9	20,5
Materiali plastici	9,9	13,8	15,9	12,1
Metalli	2,8	3,2	3,6	3,5
Vetro	4,9	5,2	5,5	4,9
Pietre e cocci	1,3	1,2	2,2	2,1
Cuoio e gomme	1,8	1,9	3,4	1,5
Tessili	5,6	4,9	8,9	5,6
Pannolini	3,2	1,5	0,5	2,5
Altri	4,5	4,1	4,9	3,9
TOTALE	100,00	100,00	100,00	100,00

Per recuperare la sostanza organica la via più razionale dal punto di vista ambientale ed economico è quella che prevede il compostaggio.

Mediante tale sistema di trattamento non solo si opera secondo le regole imposte dalla natura ma soprattutto si creano condizioni di razionale gestione dei rifiuti da un punto di vista igienico sanitario.

Il compostaggio della frazione organica contenuta nei rifiuti deve prevedere la realizzazione di un impianto strutturato nell'ambito territoriale di riferimento con precisione e accuratezza.

Per tale ragione bisogna evitare la costruzione di strutture di scarsa modularità in modo da evitare eccessi o difetti della potenzialità reale richiesta.

Gli impianti di grande dimensione, spesso cattedrali nel deserto, negli ultimi anni sono stati sostituiti da strutture modulari che godono del principio di costruzione progressiva adattandosi al graduale incremento della raccolta differenziata con ovvi benefici gestionali e commerciali.

La costruzione di un impianto di compostaggio deve essere fatta in base alle richieste del mercato del trattamento dei rifiuti e nel contempo all'utilizzo del prodotto finito.

Sfruttando tale ipotesi è possibile realizzare sistemi anche per piccole comunità con costi contenuti e di facile gestione.

In tale senso un esempio molto significativo si trova nella Repubblica di San Marino dove da alcuni mesi è entrato in funzione un impianto di compostaggio a moduli (biocelle) con risultati entusiasmanti.

L'impianto, realizzato dalla Società GFambiente di Bologna, partendo da una potenzialità iniziale di circa 500 tonnellate, oggi è in grado di trattare circa 1500 tonnellate/anno di rifiuti organici di natura domestica e/o commerciale.

La raccolta di tale quantità di rifiuti rappresenta una copertura di circa il 60 % dell'intero territorio.

Con gli interventi previsti dalla pianificazione dell'ambiente e del territorio per l'anno 2014 l'aggiunta di nuovi moduli dell'impianto consentirà la gestione complessiva di tutti gli scarti organici generati nella Repubblica di San Marino.

2. Descrizione e dell'impianto.

La progettazione dell'impianto, commissionata dall'Azienda Autonoma di Stato, è stata incentrata su due aspetti fondamentali: a) essere in grado di installare progressivamente dei moduli per incrementare la potenzialità del tempo b) avere il minimo impatto ambientale con particolare riguardo al controllo degli odori e garantire la massima compliance della popolazione residente.

Sulla base di tali richieste, i progettisti hanno individuato la soluzione più razionale per evitare i problemi che spesso emergono negli impianti di compostaggio di scarsa potenzialità e di emissione di odori molesti.

Inoltre al fine di raggiungere un miglioramento sui costi della gestione dei rifiuti (precedentemente destinati alla discarica) un fattore indispensabile è il miglioramento sugli oneri di smaltimento.

L'impianto in oggetto consta di tre distinte sezioni:

- a) Sezione di preparazione del substrato
- b) Sezione di biossidazione
- c) Sezione di raffinazione e invio all'utilizzo del prodotto.

2.1 Sezione di preparazione del substrato

Il processo di compostaggio della frazione organica dei rifiuti per avvenire in modo corretto deve prevedere la formazione di un substrato che possieda una granulometria omogenea e di idonee dimensioni, un contenuto in carbonio ed in azoto tale da assicurare un giusto rapporto C/N, e un'adeguata umidità.

Per tale ragione generalmente gli scarti di mensa ricchi in azoto e molto umidi devono essere miscelati con rifiuti a bassa umidità e ad alto contenuto di carbonio. Questi ultimi spesso provenienti dalla gestione del verde pubblico e privato.

L'impianto di San Marino dispone di un biotrituratore mescolatore di media potenzialità con conseguente prelievo del materiale per il carico delle biocelle mediante piccola pala gommata.

Il substrato prodotto nella sezione di preparazione presenta le caratteristiche indicate nella seguente tabella:

Tipologia Scarti	% C	% N	% H ₂ O	C/N	% S.S.	%	C	N
Scarti mensa e cucina	42,8	4,5	82,0	9,5	18,0	65,0	7,7	0,81
Scarti da giardino	52,0	1,2	38,5	43,3	61,5	15,0	32,0	0,74
Legno non trattato	58,5	0,1	5,8	585,0	94,2	10,0	55,1	0,09
Potature	55,0	0,2	10,5	366,7	89,5	10,0	49,2	0,13
SUBSTRATO	20,24	0,66	60,705	30,7	39,3	100,0		

Tabella formazione substrato

2.2 Sezione di Bioossidazione

Il cuore dell'impianto è rappresentato dalla cosiddetta biocella nella quale avviene il processo di compostaggio.

Il compostaggio è un processo aerobico durante il quale le molecole organiche, in presenza di ossigeno, vengono degradate trasformandosi in parte in sostanze minerali ed in parte in materiali di riserva (costituiti in prevalenza da humus) indispensabili per la fertilità del terreno.

Per ottenere un processo equilibrato sono necessari alcuni accorgimenti mirati, tra i quali il più importante è la fornitura di ossigeno, capace di assicurare la respirazione da parte dei microrganismi decompositori, che trasformano il substrato in un compost utilizzabile in agricoltura senza alcun problema di carattere ambientale ed igienico sanitario.

La biocella costituisce un modulo all'interno del quale viene immesso il rifiuto; essa ha un sistema di areazione per consentire la omogenea distribuzione dell'ossigeno nella massa dei rifiuti (substrato) ed evitare in questo modo fenomeni di anaerobiosi, i quali sarebbero molto dannosi sia da un punto di vista ambientale che qualitativo.

La particolarità costruttiva del sistema di distribuzione dell'aria rappresenta la principale innovazione tecnologica dell'impianto.

L'aria prelevata dall'ambiente esterno mediante un ventilatore centrifugo mono assiale collegato ad una serie di tubazioni, è distribuita all'interno della biocella attraverso un pavimento appositamente forato.

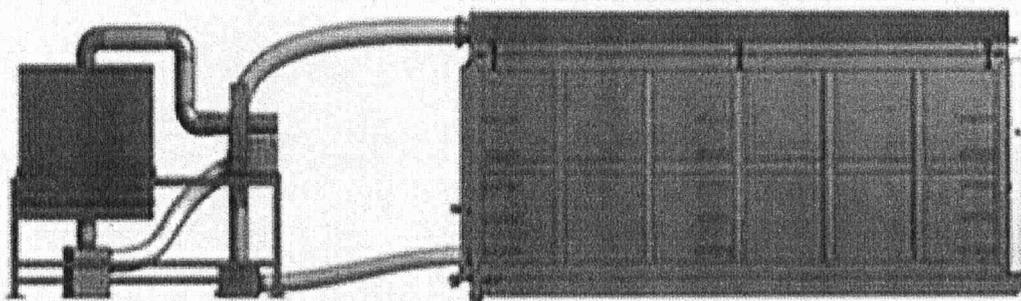
Il fluido è continuamente ricircolato tramite una valvola, passando per un biofiltro.

La valvola permette di distribuire l'aria dall'alto verso il basso o dal basso verso l'alto.

In questo modo la regolazione del sistema, consentirà di evitare eventuali percorsi preferenziali che possono verificarsi distribuendo l'aria in un unico senso.

Per assicurare la giusta percentuale di ossigeno una saracinesca posta nella tubazione di uscita dal biofiltro consente di arricchire l'aria di ossigeno in modo da permettere il processo di ossidazione richiesto nel compostaggio.

La seguente figura schematizza la struttura di una singola biocella.



Profilo Biocella con sistema ventilazione

La funzione del biofiltro e la particolare distribuzione dell'aria permettono di evitare completamente la presenza di cattivi odori nell'ambiente circostante, che spesso sono causa di scarsa accettabilità da parte della popolazione di questa tipologia di impianti.

La gestione dell'impianto, in funzione con cinque moduli da circa un anno, finora non ha mai dato problemi di cattivi odori eccetto in un caso dovuto però alla non corretta gestione del percolato ora smaltito mediante idonea fognatura.

Il percolato che viene prodotto durante la fase ossidativa è inviato in un pozzetto di raccolta da dove, sulla base delle misure di umidità previste nella biocella, è ricircolato nella stessa essendo anche ricco di nutrienti utili per il compostaggio.

2.3 Monitoraggio del processo

Tutte le fasi del processo sono controllate misurando appositi parametri quali temperatura, ossigeno ed umidità, all'interno della biocella. I dati sono verificati via radiofrequenza con un pc collocato a distanza negli uffici dell'azienda.

Un software dedicato consente di registrare in continuo i dati rilevati e di segnalare mediante avvisatori acustici eventuali anomalie che dovessero presentarsi all'interno della biocella.

Il sistema permette di intervenire in modo automatizzato o manuale, per ripristinare le condizioni di normalità del processo.

Le seguente tabella illustra i valori dei parametri necessari per il corretto andamento del processo ed il range fuori dal quale viene segnalata l'anomalia con conseguente intervento automatizzato o manuale di ripristino.

	Parametro	Periodo	Periodo	Periodo	Periodo	Periodo	Periodo	
	Ore processo	48	96	192	288	480	672	ore
	Giorni processo	2	4	8	12	20	28	giorni
Valori Normali	Temperatura	62	65	62	63	58	54	°C
	Concentrazione O ₂	14,9	12,8	13,8	13,7	16,8	18,9	[O ₂]
	Velocità media fluido	7 - 8	7 - 8	7 - 8	7 - 8	7 - 8	7 - 8	m/s
	Umidità	62	63	60	59	46	39	%
Valori Anomali	Temperatura	55 - 75	55 - 75	53 - 72	50 - 65	42 - 58	25 - 42	°C
	Concentrazione O ₂	11 - 20	11 - 20	13 - 20	14 - 20	16 - 20	< 15	[O ₂]
	Velocità media fluido	4 - 12	4 - 12	4 - 12	4 - 12	4 - 12	4 - 12	m/s
	Umidità	50 - 75	50 - 75	45 - 70	40 - 65	40 - 60	35 - 45	%

2.4 Stabilizzazione finale e raffinazione

Terminato il processo all'interno della biocella, il materiale estratto viene analizzato per verificare lo stato di maturazione; tra i parametri ricercati si dà particolare interesse al valore dell'Indice di respirazione Dinamico.

Verificata la qualità del compost grezzo, si passa alla fase di vagliatura per la conseguente raffinazione.

Per tale operazione è impiegato un vaglio circolare a maglie con fori da 10 mm e 20 mm sulla base delle richieste del mercato locale.

3. Verifiche di qualità

Durante la fase di avviamento dell'impianto sono stati eseguiti una serie di accertamenti per verificare il corretto funzionamento dei dispositivi utilizzati e la qualità del prodotto finito.

Un parametro molto importante utilizzato per verificare l'avvenuta stabilizzazione del compost è l'indice di respirazione dinamica.

Tale misura consente di controllare in modo diretto il grado di attività metabolica dei microorganismi e il conseguente stato di mineralizzazione del materiale durante il compostaggio.

Ribadendo che il compostaggio è un processo prettamente aerobico, la trasformazione della sostanza organica in compost richiede un apporto di ossigeno che tende a diminuire con il progredire della maturazione.

Parametro	U.M.	7 Giorni	14 Giorni	21 Giorni	fine processo
pH	unità pH	8,12	8,18	8,10	7,80
Umidità	% in peso	52,30	49,80	39,80	31,80
Ceneri	% in peso	16,90	18,50	19,30	20,50
IRD	mgO ₂ /kg SV*h	1.845,00	1.690,00	1.286,00	895,00
Acidi umici e fulvici	mg/kg	68,90	83,90	90,50	99,68
TOC	% in peso	33,90	33,30	35,70	29,30
C/N	i	31,13	28,77	24,54	23,90
Anidride Fosforica	mg/kg	17.003,40	20.181,80	65.692,50	115.347,30
Anidride solforosa	mg/kg	76,00	38,00	30,00	23,00
Azoto Ammoniacale	mg/kg	1.047,00	256,80	123,20	85,40
Azoto Nitrico	% in peso	0,02	0,08	0,07	0,08
Azoto Organico	% in peso	1,58	1,55	1,61	1,55
Azoto Totale	% in peso	1,60	1,63	1,68	1,63
Carbonio Totale	% in peso	49,80	46,90	41,10	38,96
Cadmio	mg/kg	0,50	0,50	0,50	0,60
Cromo 6+	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Mercurio	mg/kg	0,30	0,20	0,20	0,30
Nichel	mg/kg	8,80	7,00	4,70	8,20
Piombo	mg/kg	5,80	5,70	8,50	33,70
Rame	mg/kg	24,50	22,50	17,10	26,60
Zinco	mg/kg	66,00	76,80	75,70	115,40
Escherichia Coli	u.f.c./50 g	2.500,00	450,00	< 3	< 3
Salmonelle Spp	u.f.c./50 g	assente	assente	Assente	Assente

4. Impatto sugli odori

Uno degli aspetti più importanti sui quali è basata la progettazione dell'impianto è quello relativo al controllo degli odori, causa sovente di critiche e contestazioni da parte della popolazione.

Obiettivo primario della realizzazione, imposto dalle autorità competente, è stata la produzione di un fertilizzante di altissima qualità ambientale con il minimo impatto dell'impianto sull'ambiente circostante.

Lo studio della regimentazione dell'aria e la realizzazione di un'unità filtrante di tipo biologico ha reso l'impianto scevro da qualsiasi inconveniente dovuto all'emanazione di esalazioni fastidiose.

Per raggiungere i massimi rendimenti è stata applicata una particolare valvola a due vie che consente il ricircolo del fluido tra il corpo della biocella e l'unità filtrante.

L'applicazione di una serranda nella tubazione in testa al biofiltro consente inoltre di arricchire di ossigeno l'aria esausta proveniente dalla biocelle nella quantità richiesta per le attività metaboliche dei microorganismi durante la varie fasi del processo.

A verifica del sistema di biofiltrazione durante un intero periodo di prova è stato eseguito l'esame olfatto-metrico con il metodo del panel, il quale ha fornito risultati molto interessanti soprattutto in merito al consenso da parte della popolazione di questa tipologia di impianti.

5. Aspetti Economici

La realizzazione di un modulo composto da 10 biocelle e l'affidamento a terzi riguardo il sistema di preparazione del substrato e raffinazione del compost finito ha permesso di ottenere una discreta diminuzione dei costi sostenuti dall'Azienda per lo smaltimento dei rifiuti.

La seguente tabella mostra in modo sintetico l'analisi dei costi e determina la quota onnicomprensiva per tonnellata di rifiuto trattato comparandola al costo attualmente dovuto dall'azienda.

Analisi dei costi su base annuale			
Voce di Costo	Costo unitario	n.	Costo totale €
Biocella onnicomprensiva	25.000,00	10	250.000,00
Triturazione/miscelazione	80.000,00	1	80.000,00
Caricamento biocella	20.000,00	1	20.000,00
Svuotamento biocella	30.000,00	1	30.000,00
Raffinazione	80.000,00	1	80.000,00
Opere idrauliche/edili	90.000,00	1	90.000,00
Approntamenti elettrici	50.000,00	1	50.000,00
TOTALE OPERE			600.000,00
Costi di Gestione	Costo totale		Costo totale €
Utilities	85.000,00	1	85.000,00
Personale	38.000,00	1	38.000,00
Ammortamenti impianto	97.500,00	1	97.500,00
Consulenze/laboratorio	23.000,00	1	23.000,00
Manutenzione ordinaria	12.000,00	1	12.000,00
Manutenzione straordinaria	6.000,00	1	6.000,00
Assicurazioni	3.000,00	1	3.000,00
Imprevisti	3.000,00	1	3.000,00
TOALE Costo gestione			€ 267.500,00
Ricavi		t/anno	
Vendita compost	10	1152	11520
Bilancio finale			€ 255.980,00
Quantità rifiuto trattato t/y	1.950,00		
Costo unitario per €/t	131,27		
Costo attuale smaltimento €/t	168,00		
Risparmio euro t	36,73		
Risparmio annuale €/y	71.620,00		

6. Conclusioni

Nelle diverse fasi di gestione dei rifiuti le attività di recupero sono di gran lunga le più importanti per la salvaguardia delle risorse e il mantenimento dei costi su base economica sostenibile. Il trattamento dei rifiuti deve essere programmato secondo principi che tendono a valorizzare al massimo tutte le operazioni che permettono il riciclaggio delle frazioni potenzialmente riutilizzabili.

La raccolta differenziata si pone come primo obiettivo per ogni comunità che pur cercando di prevenire la produzione degli scarti non arriverà mai alla logica di zero rifiuti. Tale attività consente da una parte di ottenere beni di immediato conferimento nel mercato e dall'altra di avere materiali che mediante il trattamento in impianti specifici possono essere reinseriti nei cicli produttivi con vantaggio economico ed ambientale.

La raccolta differenziata della frazione organica biodegradabile e nel contempo la realizzazione di un impianto innovativo per trattamento finalizzato alla produzione di compost di qualità ha permesso una gestione razionale di una buona quantità dei rifiuti nel territorio della Repubblica di San Marino; Stato con una popolazione non superiore a 40 mila abitanti.

Il presente lavoro ha descritto secondo una rigida metodologia tecnico scientifica l'impianto attualmente in funzione evidenziando anche gli aspetti economici, i quali sono un fattore indispensabile per operare scelte certe e trasparenti in rispetto a tutta la collettività.

ORGANIGRAMMA SERVIZIO IGIENE URBANA OTTOBRE 2014

		Inquadramento	Compiti
1	Dott. FELICI DARIO	Capo Servizio	organizzativi amministrativi gestionali
2	GALASSI FRANCESCO	Tecnico	amministrativi
3	STEFANELLI SILVIO	Tecnico	compostaggio
4	STEFANELLI CLAUDIO	Coordinatore	organizzativi gestione personale
5	BABBONI JOSEPH	Coordinatore	organizzativi gestione personale
6	CECCHETTI CORRADO	Autista	raccolta sul territorio, gestione attrezzature, ritiro ingombranti a domicilio
7	ZAVOLI CORRADO	Autista	raccolta sul territorio, porta a porta, lavaggio cassonetti strade
8	ORRU' SILVANO	Autista	raccolta sul territorio, gestione attrezzature, ritiro ingombranti a domicilio
9	ALBANI PAOLO	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
10	BATTISTINI SILVANO	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
11	BOLLINI MAURO	operatore ecologico	spazzamento manuale, spazzamento meccanico, manutenzione attrezzature, porta a porta
12	BOLLINI SILVIA	operatore ecologico	addetto reception centro di raccolta
13	BONFÈ ANDREA	operatore ecologico	addetto reception centro di raccolta
14	CECCHETTI ALDO	operatore ecologico	spazzamento manuale
15	CECCOLI G. LUIGI	operatore ecologico	raccolta domiciliare ingombranti, porta a porta
16	CECCOLI ROBERTO	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
17	CESARINI GIORGIO	operatore ecologico	disinfezione, disinfestazione, derattizzazione
18	CONTI RENATO	operatore ecologico	spazzamento manuale, addetto reception CR
19	DE ANGELIS NEVIO	operatore ecologico	raccolta sul territorio e porta a porta
20	GERI UGO	operatore ecologico	raccolta sul territorio e porta a porta
21	GIARDI MARINO	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
22	LAZZARI MARC	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
23	MAZZA GIUSEPPE	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
24	MULARONI ROBERTO	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
25	PELLICIONI GIUSEPPE	operatore ecologico	spazzamento meccanico, spazzamento manuale, porta a porta, manutenzione attrezzature, addetto reception CR
26	PODESCHI ANDREA	operatore ecologico	raccolta sul territorio
27	SANTI GEORGES	operatore ecologico	disinfezione, disinfestazione, derattizzazione
28	SCIUTTI MARIO	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
29	ZAFFERANI MARCO	operatore ecologico	spazzamento manuale, raccolta sul territorio, porta a porta, addetto reception CR
30	ZAVOLI MAURIZIO	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
31	mobilità	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
32	mobilità	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
33	mobilità	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
34	mobilità	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta
35	mobilità	operatore ecologico	spazzamento manuale, porta a porta

VALUTAZIONI SUI DATI PARZIALI

ES.2014 dati in chili		RSU	UMIDO	CARTA	PILE	FARMACI	VETRO	METALLI	BATTERIE	VERDE	LEGNO
gennaio		518.690	22.840	151.525	0	0	67.160	8.990	0	960	10.380
febbraio		1.200.850	25.020	144.800	0	0	57.140	8.080	0	1.380	25.680
marzo		1.116.260	24.200	153.240	0	0	86.140	8.600	0	2.740	12.400
aprile		1.163.000	35.000	159.140	0	0	76.640	11.060	0	2.040	12.740
maggio		1.072.820	54.120	155.085	0	0	74.120	11.745	0	9.750	13.580
giugno		1.034.530	57.430	134.801	0	0	81.740	15.615	0	2.550	25.120
luglio		1.047.140	55.320	164.865	0	0	96.620	12.745	0	2.180	17.300
agosto		1.050.710	52.640	140.655	8.820	0	85.380	12.810	0	11.440	11.860
settembre		1.064.750	54.160	163.700	0	0	94.340	9.040	0	0	21.000
ottobre		849.320	0	113.555	0	0	78.700	9.180	0	1.240	22.740
novembre		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dicembre		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALI x materiale		10.118.070	380.730	1.481.366	8.820	0	797.980	107.865	0	34.280	172.800
tot. es. precedente		13.593.250	234.130	1.940.609	0	3.000	856.220	171.105	11.220	3.460	260.840
Variazione % rispetto esercizio precedente		-26%	63%	-24%	#DIV/0!	100%	-7%	-37%	-100%	100%	-34%
variazione % risp.es.pr. x tipologia di materiale											
incidenza % del materiale raccolto rispetto alla quantità totale		73%	3%	11%	0%	0%	6%	1%	0%	0%	1%

VALUTAZIONI SUI TOTALI

TOTALE RSU
 TOTALE R.D.
 TOTALE RACCOLTO
 INCIDENZA % SUL TOT. RACCOLTO

10118070
 3716636
 13.834.706

RSU
 73,14%

RD
 26,86%

PLASTICA	ABITI	TV-V-PC	FRIGO	OLI	PNEUS	NEON	ELETTTR	COLLE	TONER	INERTI	PERCOLAT	TOT MAT.	TOT. RD
48.135	3.490	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	832.170	290.640
46.610	5.160	0	0	0	2.100	0	5.680	0	0	0	0	1.522.500	296.630
51.790	5.150	0	0	0	3.860	0	7.640	0	0	9.800	0	1.481.820	341.360
49.440	9.320	0	0	1.280	3.920	0	0	0	0	0	0	1.527.200	329.200
49.745	9.350	9.380	3.680	0	0	0	11.400	0	0	9.520	0	1.484.295	357.355
50.210	7.800	0	5.040	0	4.100	0	2.320	0	0	0	0	1.421.256	329.296
54.100	5.500	5.180	0	920	2.560	0	0	0	0	0	4.300	1.468.730	366.270
49.810	7.780	5.880	0	0	0	0	3.360	0	0	13.580	0	1.454.725	351.375
49.845	8.470	0	6.140	2.280	0	0	8.360	0	0	0	10.520	1.492.605	373.695
42.890	8.720	5.200	0	0	6.600	720	0	0	0	10.540	0	1.149.405	300.085
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
492.575	70.740	25.640	18.480	4.480	23.140	720	38.760	0	0	43.440	14.820	13.834.706	3.716.636
536.160	66.240	31.940	108.020	4.410	4.040	0	27.770	1.870	5.440	0	0	17.859.724	4.032.344
-8%	7%	-20%	-83%	2%	473%	100%	40%	-100%	-100%	#DIV/0!	#DIV/0!	-23%	-8%
4%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	#DIV/0!	100%	27%

MESE	GIORNO	12868	UJD	RSU	Porter	38006	K2579	J9442	J8831	7422	J9053	33172	39831	44058	G3105	H1180
1-mag	GIOVEDI															
2-mag	VENERDI	600			2280					160				1860		
3-mag	SABATO				1600									2240		
4-mag	DOMENICA															
5-mag	LUNEDI	400	40		1940					300				1060		
6-mag	MARTEDI	560			1300									1700		
7-mag	MERCOLEDI	160			1540	840								2140		
8-mag	GIOVEDI	460			840									1280		
9-mag	VENERDI	400			1060						620			1740		
10-mag	SABATO	300	200		1540									2480		
11-mag	DOMENICA															
12-mag	LUNEDI	360	80		1540									1360		
13-mag	MARTEDI	220	100		1860					750				1920		
14-mag	MERCOLEDI	320	20		780					100						
15-mag	GIOVEDI	360			1320											2340
16-mag	VENERDI	380			1500	9520							1125		740	
17-mag	SABATO	200	140		1260					720			360		1160	
18-mag	DOMENICA														2240	
19-mag	LUNEDI	500			1480										1220	
20-mag	MARTEDI	460	60		1360									2000		
21-mag	MERCOLEDI	360	420		840					860			1000		1600	
22-mag	GIOVEDI	120	60		1200					640					1320	
23-mag	VENERDI	380			1560					520					1720	
24-mag	SABATO	400	100		1480										1900	
25-mag	DOMENICA															
26-mag	LUNEDI	360			1900									1080		
27-mag	MARTEDI	640			1020									1960		
28-mag	MERCOLEDI	220	20		1480	1700								2000		
29-mag	GIOVEDI	120			720									1040		
30-mag	VENERDI	460			1360						1740			1620		
31-mag	SABATO	240			700						220			2260		
TOTALI		8980	1240		35460	12060	0	0	0	4050	2580	0	2485	29640	12000	2340

TOTALE RACCOLTA 110835
MESE

medio giorno #DIV/0!

Tot Raccolta In Kg	AASS	ECOL SISTEM
totale	123665	0
	95%	0%
	6630	130495
	5%	

100%

MESE	GIORNO	2868	LUNEDÌ	POTER	3806	K2579	J9442	J8831	2928	1905	39831	44058	G/3105	H1180
1-giu	DOMENICA													
2-giu	LUNEDÌ	680	240	2260								1100		
3-giu	MARTEDÌ	520		1480								1580		
4-giu	MERCOLEDÌ	360		1160							960		1140	
5-giu	GIOVEDÌ		40	1480					1000	240				
6-giu	VENERDÌ	440	320	780								1100		
7-giu	SABATO	360	40	1020								1780		
8-giu	DOMENICA											2080		
9-giu	LUNEDÌ	620		1560										
10-giu	MARTEDÌ	300		920								3300		
11-giu	MERCOLEDÌ	320		1400								2700		
12-giu	GIOVEDÌ	540		1860								1360		
13-giu	VENERDÌ	400		1080								1760		
14-giu	SABATO	200		1020								2620		
15-giu	DOMENICA													
16-giu	LUNEDÌ	620		1100								1200		
17-giu	MARTEDÌ		100	1380								2040		
18-giu	MERCOLEDÌ			2300									380	
19-giu	GIOVEDÌ													
20-giu	VENERDÌ	380	410	720										
21-giu	SABATO	340	80	320										
22-giu	DOMENICA													
23-giu	LUNEDÌ	580		2440								8560		
24-giu	MARTEDÌ	500		1020								1960		
25-giu	MERCOLEDÌ	180		140								1460		
26-giu	GIOVEDÌ			1820								1980		
27-giu	VENERDÌ	180		420								480		
28-giu	SABATO	340	60	520								2440		
29-giu	DOMENICA													
30-giu	LUNEDÌ	480	260	1640								1100		
TOTALI		8340	1550	29640	0	0	0	0	1000	240	960	40600	1740	0

TOTALE RACCOLTA MESE 84070

medio giorno #DIV/0!

Tot Raccolta In Kg.	AASS	ECOL SISTEM	Totale
	92070	0	1240
	99%	0%	93310
			1%

100%

MESE	GIORNO	RSU	Porto	K2579	J9442	J8831	J9054	J9831	J4058	G-3105	H1180				
1-lug	MARTEDI	580	60	900							580				
2-lug	MERCOLEDI	240	80	520							80				
3-lug	GIOVEDI	220		1180						760					
4-lug	VENERDI	260		820											
5-lug	SABATO	420		1420											
6-lug	DOMENICA														
7-lug	LUNEDI	500		2020											
8-lug	MARTEDI	800	40	1350											
9-lug	MERCOLEDI	300		2270											
10-lug	GIOVEDI	240		1560					315						
11-lug	VENERDI	180		1240											
12-lug	SABATO	240		1240											
13-lug	DOMENICA														
14-lug	LUNEDI	760		2000					280		1480				
15-lug	MARTEDI			1420						1380	2500				
16-lug	MERCOLEDI	520		1760											
17-lug	GIOVEDI	380		900							1200				
18-lug	VENERDI	260		1660							2180				
19-lug	SABATO	1420									2270				
20-lug	DOMENICA														
21-lug	LUNEDI	1120		2160							400				
22-lug	MARTEDI	1000		1440							1640				
23-lug	MERCOLEDI	160		1320						1900	940				
24-lug	GIOVEDI	480		1340											
25-lug	VENERDI	250		1380											
26-lug	SABATO	400		880					460						
27-lug	DOMENICA														
28-lug	LUNEDI														
29-lug	MARTEDI	720		2140							1840				
30-lug	MERCOLEDI	860		1700							1780				
31-lug	GIOVEDI	520		1900					400		1340				
TOTALI		12830	180	35620	0	0	0	0	1455	0	2560	33420	760	13270	0

TOTALE RACCOLTA MESE 100995

medio giorno Spazzatrici #DIV/0!

MESE	GIORNO	QUINTALI
------	--------	----------

Tot Raccolta In Kg.	AASS	ECOL SYSTEM	1455
totale	122040	0	123495
	99%	0%	1%

MESE	GIORNO	12868	LID:RSU	Porta	5000	K2579	J9442	J8831	452	19050	EX222	39831	44058	G3105	H1180	TOTALE		
1-ago	VENERDI	380		940									2040					
2-ago	SABATO	340		1360									1260			2700		
3-ago	DOMENICA																	
4-ago	LUNEDI	740		1840						120			1560					
5-ago	MARTEDI	600		1500						200			2480					
6-ago	MERCOLEDI	380		1680									1480					
7-ago	GIOVEDI	360		800									2560					
8-ago	VENERDI	380		1160									2960					
9-ago	SABATO	360		1140														
10-ago	DOMENICA																	
11-ago	LUNEDI	500		1320									1500					
12-ago	MARTEDI	760		1560									1820					
13-ago	MERCOLEDI	200		700									2600					
14-ago	GIOVEDI	320		1480						360			1240					
15-ago	VENERDI																	
16-ago	SABATO	500		2160									2800					
17-ago	DOMENICA																	
18-ago	LUNEDI	620		2000												1920		
19-ago	MARTEDI			310						1040						1960		
20-ago	MERCOLEDI	640		900												2920		
21-ago	GIOVEDI	500		1200												1700		
22-ago	VENERDI	380		1220												2320		
23-ago	SABATO	400		1150												2000		
24-ago	DOMENICA																	
25-ago	LUNEDI	560		900												2020		
26-ago	MARTEDI	400		1260												2100		
27-ago	MERCOLEDI			1580												2280		
28-ago	GIOVEDI	480		560												1960		
29-ago	VENERDI	340		1120												1620		
30-ago	SABATO	580		760												2400		
31-ago	DOMENICA																	
TOTALI		10740		2010		31310		0		0		0	680		0	27900	0	96940

TOTALE RACCOLTA	MESE	96940
MESE	medio giorno	#DIV/0!
	Spazzatrici	
MESE	GIORNO	QUINTALI

Tot Raccolta In Kg.	AASS	ECOL SISTEM	3156
totale	121441	0	680
	99%	0%	1%
			122121

MESE	GIORNO	L2868	U.D.	RSU	Porta	39831	44058	G.3105	H1180	B8006	44323	09053	TOTALE
1-ott	MECOLEDI												0
2-ott	GIOVEDI	320			1760	1180							3260
3-ott	VENERDI	340			980	1300							3060
4-ott	SABATO	320		100	1200	2740			1200		440		4360
5-ott	DOMENICA												1200
6-ott	LUNEDI	560				1240					60		1860
7-ott	MARTEDI	560			1120		2100						3780
8-ott	MERCOLEDI	160			1760		2600				520		5040
9-ott	GIOVEDI	240				960	1060				100		2360
10-ott	VENERDI	220			1400		2080						3700
11-ott	SABATO	300		60	1500		2920				100		4880
12-ott	DOMENICA												0
13-ott	LUNEDI	600			1560		1260						3420
14-ott	MARTEDI	760			1080		5020						6860
15-ott	MERCOLEDI			300	2100								2400
16-ott	GIOVEDI	500		425	1680		1120				360		4085
17-ott	VENERDI	180			1280		1520						2980
18-ott	SABATO	400		100	1500		2080						4080
19-ott	DOMENICA												0
20-ott	LUNEDI	480		60	1580		1400						3520
21-ott	MARTEDI	380		200	820		1820						3220
22-ott	MERCOLEDI	440		200	1140		2300				680		4760
23-ott	GIOVEDI	200			1900		960						3060
24-ott	VENERDI			60	1420		1600				550		3630
25-ott	SABATO	300		140	2060		1980						4480
26-ott	DOMENICA												0
27-ott	LUNEDI												0
28-ott	MARTEDI												0
29-ott	MERCOLEDI												0
30-ott	GIOVEDI												0
31-ott	VENERDI												0
TOTALI		7260		1645	27840	7420	31820	0	1200	0	2810	0	79995

TOTALE RACCOLTA MESE 79995

medio giorno 3636,1364
spazzatrici

Tot Raccolta in Kg.	AASS
	79995
totale	