



Consorzio della Quarantina

Associazione per la terra e la cultura rurale

Casella postale 40 - ufficio postale 06 - 16149 Genova - scrivi@quarantina.it - tel 347 95 345 11

AUTORiciclo di sfalci e ramaglie (CER 20.02.01)

Costituzione, a scopo di prevenzione del dissesto idrogeologico, nella Città metropolitana di Genova, di una rete di aziende agricole e di orti urbani autorizzati a riciclare sfalci e potature per auto consumo.

Una proposta concreta in linea con COP23 (a km0 e basso impatto ambientale)



Philippe Lemoussu - brf@quarantina.it - cell 348 41 351 41

Referente gruppo Brf - Consorzio della Quarantina

Azienda agricola Equa - Neirone

Questo documento non sarebbe stato realizzato senza il sostegno di:

Massimo Angelini - *Presidente del Consorzio della Quarantina.*

Questo documento non avrebbe raggiunto l'attuale livello di precisione di completezza di chiarezza e di coerenza senza il contributo di:

Alberto Ariccio e Guido Seu - *gruppo del Brf*

Francesca Botteri e Giorgia Bocca - *associazione Terra Onlus! - promozione degli orti urbani*

Sylvain Cocquet - *Autore di : Coltivare col cippato (Lef)*

Dario e Laura - *Azienda agricola Dolce humus - Campo chiesa d'Albenga*

Stephane Gatti: *Azienda agricola Le Pech - 47310 Laplume - France*

Enrico Maratona - *iscritto all'ordine degli Agronomi e forestali*

Francois Marsick - *presidente de France Em e consulente impianto compostaggio La Grande Jaugue Bordeaux*

Enzo Parisi *Biologo.*

Mariarita Savardi - *Coop Nabot .- Cooperativa sociale - Manutenzione del verde*

Mauro Bafico - *Coop Il rastrello Cooperativa sociale - Manutenzione del verde ospedale San Martino*

Avvertenze

Il presente documento è stato realizzato in seguito alla richiesta di Enrico Pignone - *Consigliere delegato all'ambiente per la città Metropolitana di Genova*. Si tratta di un contributo alla redazione del nuovo piano metropolitano di Genova per il riciclo dei rifiuti. Questo documento è stato consegnato a Enrico Pignone e Cecilia Brescianini (*dirigente del Servizio Energia, aria e rumore della città metropolitana di Genova*) il 21/12/2015. Successivamente a questa consegna, sono giunti allo scrivente numerose informazioni che fanno ritenere che in questa proposta:

- Sia da considerare eccessivo l'alto livello di prudenza sul rischio di contaminazione da metalli pesanti.
- Sia da approfondire il radicamento della presente proposta nella complessa normativa relativa ai rifiuti.
- Sia da rendicontare l'esperienza di 5 anni con successo crescente per un progetto molto simile della provincia francese (66 - Pirenei Orientali).

È quindi probabile che nelle prossime settimane questo documento sarà integrato con altre informazioni.

Buona lettura aggradante. Genova il 19-01-2016

Philippe Lemoussu

Indice:

- 01) *È concretamente possibile impiegare la totalità degli sfalci e potature come compost sui terreni agricoli della provincia di Genova ?* pag. 04
- 02) *Quali soggetti sono adatti al riciclo di sfalci e potature a km0 ?* pag. 05
- 03) *Le parole : “sfalci e ramaglie” (C.E.R 20.02.01) si riferiscono ad un insieme di materiali omogenei ?* pag. 06
- 04) *Quali sono i procedimenti per la produzione di ammendante da sfalci e potature ?* pag. 08
- 05) *Perché questa proposta è in linea con gli obiettivi di COP 21, (riduzione delle emissioni di CO2)?* pag. 10
- 06) *Perché l'uso del compost e del cippato sui terreni agricoli è da considerare dal punto di vista della collettività come una potente prevenzione del rischio idrogeologico e deve pertanto essere considerata come la motivazione primaria dell'adozione di questa proposta?* pag. 12
- 07) *Il compost e il cippato sono ammissibili in agricoltura biologica ?* pag. 13
- 08) *L'uso del compost e del cippato da riciclo è conveniente economicamente per l'azienda agricola ?* pag. 15
- 09) *L'uso del compost e del cippato da riciclo è agronomicamente conveniente per l'azienda agricola ?* pag. 17
- 10) *Quale supporto pubblico alla costituzione della rete ?* pag. 18

I rifiuti sono suddivisi in base alle loro caratteristiche e identificati con un Codice Europeo dei Rifiuti (C.E.R.). L'obiettivo di questo documento è di evidenziare la possibilità di riciclare sostanzialmente l'integralità in modo semplice i rifiuti codificati *C.E.R. 20.02.01: Rifiuti ligno-cellulosici dalla manutenzione del verde pubblico e privato, che chiameremo in seguito sfalci e ramaglie*. La proposta ha le caratteristiche seguenti:

- un basso impatto ambientale e sociale per gli aspetti seguenti: *inquinamento da trasporto, consumo di aree e relative infrastrutture, produzione di Co2,*
- un alto impatto sociale ed ambientale invece su questi aspetti: *stoccaggio CO2, prevenzione di eventi alluvionali, aumento della superficie agricola e della produzione locale, adattamento al cambiamento climatico in atto, alta intensità occupazionale,*

Questo documento di lavoro con la città metropolitana non si propone di presentare in modo dettagliato tutti i benefici agronomici riguardanti il riciclo della materia organica sotto forma di compost /cippato/ ammendante in agricoltura. Si ritiene che queste informazioni siano già agevolmente reperibili presso numerose fonti autorevoli. Abbiamo inoltre citato le fonti informative solo per gli argomenti che hanno avuta una divulgazione minore.

La proposta illustrata di seguito si pone come alternativa al sistema di grandi impianti per la raccolta dei rifiuti verdi da avviare a compostaggio e/o energia da biomassa. La capacità di questa proposta ad essere totalmente alternativa, non gli impedisce tuttavia la poter convivere senza problemi con i grandi impianti esistenti, ma elimina, di sicuro, la necessità di crearne dei nuovi.



1. È concretamente possibile impiegare la totalità degli sfalci e potature come compost sui terreni agricoli della provincia di Genova ?

Ecco un calcolo che abbiamo volontariamente semplificato per dare la dimensione approssimativa della proposta.

Tonnellate di sfalci e potature annuali nella città metropolitana :	14.000 t/anno (1)
Tonnellate di compost prodotto :	5.000 T (2)
Tonnellate di compost usate per ettaro come ammendante :	25T/Ha
Superficie necessaria per lo spargimento : $5.000/25=$	200 Ha
Superficie coltivate nella città metropolitana:	10.000 Ha
Percentuale di superficie impegnata :	<u>2%</u>

1) banca dati censimento rifiuti urbani: www.ambienteinliguria.it - sito ufficiale della regione Liguria per l'ambiente.

2) il compost si riduce solitamente ad 1/3 del prodotto iniziale per via della perdita di acqua e della trasformazione parziale in prodotti gassosi: (da CIC: Consorzio Italiano Compostatori: http://www.compost.it/materiali/cic_bc.pdf)

La capacità potenziale di assorbimento da parte del territorio non è quindi da considerare a priori un problema per il reimpiego locale della totalità degli sfalci e potatura. Questa percentuale è da considerare solo come teorica. I motivi seguenti consentono di ridurla ulteriormente.

- Nella realtà una parte importante delle potature è costituita da fusti e grossi rami che trovano un miglior impiego in soluzioni alternative al compost/cippato (almeno un 10% del materiale può essere usato direttamente come legna da ardere o meglio ancora, dopo cippatura, come lettiera negli allevamenti.)
- Il settore della floricoltura può assorbire una quantità ben maggiore di compost ad ettaro
- Il riciclo sotto forma di cippato assorbe un quantitativo maggiore ad ettaro rispetto alla forma compost. (100t/ettaro di materia prima contro 75 t/ettaro)
- Il verde pubblico che non è ovviamente incluso nella superficie agricola ricicla già oggi una parte rilevante della materia prima.
- Esistono già degli impianti funzionanti di raccolta per i rifiuti verdi.

Altri motivi tendono invece ad aumentare la superficie necessaria per la realizzazione della rete di riciclaggio :

- Gli impianti attuali hanno una scarsa copertura del territorio con la conseguenza che molto materiale viene smaltito illegalmente tramite roghi perché l'impegno del trasporto per gli operatori del verde privato risulta eccessivo.
- Gli operatori del verde, sia privato che pubblico, potrebbero preferire questa soluzione ritenendola migliore sul piano etico, ambientale e sociale nonché economico e scegliere di consegnare quindi tutti il loro materiale verde di scarto presso gli operatori rete.
- I privati cittadini sono spesso portati a conferire sfalci e ramaglie nei bidoni della spazzatura indifferenziata, oppure a bruciarli sul posto. Anche per loro la creazione di una rete di raccolta e di riciclo come presentato in questo documento può diventare l'opportunità per un nuovo passo nella pratica quotidiana del riciclo, come lo è già per altri materiali.

Riteniamo quindi che **100 Ha** di SAU (Superficie Agricola Utilizzata), ossia 1% della superficie coltivabile, nella città metropolitana possa essere considerato ampiamente sufficiente in fase di avviamento per raggiungere l'obiettivo che ci prefissiamo.

Tale superficie va distribuita nei pressi della zona costiera e delle vallate più popolate dell'entroterra. La produzione di sfalci e potature registrata negli anni passati può servire solo di indicatore in quanto molto materiale sfugge alla contabilità pubblica, soprattutto nell'entroterra.

2. Quali soggetti sono adatti al riciclo di sfalci e potature a km0 ?

Consideriamo che per principio qualunque azienda agricola è potenzialmente in grado di diventare un punto di riciclo di sfalci e potature.

Per rendere effettiva questa potenzialità, il titolare dell'azienda deve chiedere l'autorizzazione presso gli uffici competenti che verificano il rispetto di requisiti minimi per lo svolgimento dell'attività di riciclo.

(Ad esempio in ambito genovese: Direzione: Ambiente della città metropolitana -Servizio: Servizio Acqua e Rifiuti Ufficio: Ufficio Suolo - Indirizzo: L.go Francesco Cattanei, 3 (GE) - Tel. : 010 5499 800)

Stimiamo che per vari motivi, che illustreremo nelle pagine seguenti, alcuni profili di aziende agricole, nonché di altri soggetti affini, possano essere più sensibili a questa proposta.

- Aziende florovivaistiche. *(Elevato consumo di compost)*
- Aziende agricole centrate sull'olivicoltura. *(estrema semplicità del riciclo sotto forma di cippato)*
- Aziende agricole con allevamento di bestiame in stalla, maneggi. *(riciclo del cippato di legname di grossa pezzatura come lettiera e quindi incorporazione nel letame)*
- Aziende agricole certificate biologiche *(Alta sensibilità al tema della fertilità naturale)*
- Cooperative sociali operanti nella manutenzione del verde in città *(gestione di piccole piattaforme di raccolte aperte ai privati cittadini)*
- Orti urbani collettivi : *(gestione di piccole piattaforme di raccolte aperte ai privati cittadini).*

Oltre alle aziende agricole si può pensare di abilitare le organizzazioni che gestiscono orti cittadini. L'opportunità di questa ultima misura trova la sua giustificazione nei motivi seguenti:

- Non esistono aziende agricole nel centro della città.
- Una parte rilevante di sfalci e potature avviene proprio nel centro della città.
- Il numero degli orti cittadini è in questo periodo in crescita e questo movimento di riappropriazione del territorio esclude solitamente l'impiego di prodotti fertilizzanti di sintesi e usa invece pratiche agronomiche che prevedono l'impiego di una grande quantità di materiale organico per attivare la fertilità naturale del suolo. (tra 100 e 200 T/ha)
- Infine esistono diverse organizzazioni, solitamente associazioni, che sostengono, coordinano queste attività e sono quindi potenzialmente in grado di diventare degli interlocutori riconosciuti dall'amministrazione pubblica per l'attività di riciclo di sfalci e potature.

E ovvio che l'ampiezza degli orti cittadini attuali non è in grado di assorbire la totalità del materiale da riciclare ma può comunque contribuire significativamente al suo utilizzo a km0.



Caratteristiche della materia prima da riciclare:

3. Le parole : “sfalci e ramaglie” (C.E.R 20.02.01) si riferiscono ad un insieme di materiali omogenei ?

No. Il riciclo di questi materiali richiede varie modalità di riciclo.

Ecco le suddivisioni da considerare.

1) Materia prima contaminata/non contaminata da pesticidi e metalli pesanti

Gli sfalci e potature vanno suddivisi in 3 gruppi:

- Quelli ad alto rischio di contaminazione (pesticidi, metalli pesanti, ...): vanno esclusi in via precauzionale dagli ammendanti destinati ai terreni dedicati all'alimentazione umana e animale e riservata al verde pubblico, alla floricoltura ed eventualmente alla biomassa energia. Si dovrebbe considerare ad alto rischio di contaminazione il materiale proveniente dalle *vie ad alto traffico* e dalle *aree che circondano impianti industriali notoriamente a rischio*. Questo rischio è massimo durante il semestre “estivo” perché buona parte del materiale contaminante si deposita sulle foglie. Proponiamo di considerare come semestre estivo il periodo (15 maggio – 15 novembre)



- Quelli a medio rischio di contaminazione: Si tratta di materiale raccolto a distanza ridotta delle zone definite ad alto rischio. Durante il semestre invernale la superficie delle zone ad alto rischio può essere ridotta a beneficio delle zone a basso rischio. Questo materiale dovrà essere riciclato in miscela con materiale a basso rischio di contaminazione. Sul piano agronomico questo rischio è contenuto sia dalla miscelazione delle materie prime sia dall'attività microbologica del suolo che trasforma queste sostanze in elementi indisponibili per le piante. Questo materiale potrebbe essere impiegato nelle aziende florovivaistiche e in miscela in ulivetti e frutetti in genere.
- Quelli a basso rischio di contaminazione: Si tratta del materiale proveniente dalle altre aree, e include i grandi parchi cittadini. Sono considerati idonei all'impiego in agricoltura dedicata all'alimentazione umana.

In attesa di studi specifici per la città metropolitana di Genova (ma con tanta letteratura scientifica comunque disponibile per numerose altre città) è sufficiente munire gli operatori che lavorano nella manutenzione del verde con una mappa che evidenzia queste aree per definire l'appartenenza di questi materiali ad una categoria oppure all'altra e quindi conferire il materiale in un impianto oppure in un altro.

2) Materia prima contaminata/non contaminata da agenti infestanti

Determinate materie prime possono essere soggette a normative restrittive come ad esempio le palme infestate da punteruolo rosso. In tal caso la modalità di riciclo deve essere compatibile con la normativa specifica. In questo caso specifico, triturazione ed incenerimento delle piante.

3) Ramaglie di diametro superiore/inferiore a 7 cm

- **Il legname di diametro > a 7 cm** ha un parametro agronomico sfavorevole (C/N elevato) per usarlo come direttamente come ammendante. Richiede :
 - Di essere miscelato con materiale con C/N molto basso. *L'impianto di riciclaggio che lo accoglie deve quindi essere in grado di fare questa miscela.*
 - Dei macchinari di notevole potenza per essere sminuzzato. Il suo riciclo come legna da ardere è quello più spontaneo nella nostra tradizione. Ma ci sembra invece più opportuno promuovere nel medio periodo un impiego come lettiera per animali da stalla (mucche, cavali). La sua incorporazione nel letame ne fa un prodotto di ottima qualità agronomica.
- **Il legname di diametro < a 7 cm** ha un parametro agronomico favorevole per riciclarlo come ammendante.

4) Ramaglie da conifere/latifoglie

Il compost puro di conifere (al contrario dei latifogli) tende ad alzare il ph del suolo e a ridurre la fertilità. L'impianto di compostaggio che intende riciclare conifere deve quindi essere in grado di fare una miscela con un massimo di 20 % di conifere per poterne fare un ammendante conforme agli usi agronomici tradizionali. Esistono alcune coltivazioni in grado di assorbire una maggiore quantità di conifere ma si tratta di coltivazioni marginali.

Un compost ad alta percentuale di conifere può invece essere impiegato come diserbante.

Il *compost di latifoglie (con al massimo 20% di conifere)* è da considerare come lo standard per nutrire il suolo e non ha controindicazioni in agricoltura.



5) Ramaglie/sfalci

Il materiale proveniente da potatura ha un alto tasso di lignina mentre quello proveniente da sfalci è più ricco di azoto. Il primo si presta all'utilizzo sia come compost che come cippato fresco (la descrizione segue nei prossimi paragrafi), gli sfalci invece si prestano alla produzione di compost e in certe condizioni di pacciamatura.



4. Quali sono i procedimenti per la produzione di ammendante da sfalci e potature ?

Nel contesto agricolo esistono 2 procedimenti possibili :

Il famoso compost e il meno conosciuto Brf. Di seguito una griglia comparativa:

punti a confronto	Compost	Brf
Materia prima	Sia sfalci che ramaglie	Solo ramaglie (tendenzialmente di diametro più piccolo rispetto a quelle potenzialmente usate nel compost)
Modalità di trasformazione del materiale	Passaggio in un biotrituratore* e formazione di cumuli. <i>*Somiglianze e differenze tra Biotrituratore e cippatrice consultare la nota a pagina¹</i>	Passaggio in una cippatrice* (per orti domestici e frutteti un biotrituratore va bene)
Durata complessivo del processo di trasformazione prima dell'utilizzo in campo	Circa 6 mesi.	Il processo non ha durata perché lo spargimento è immediato dopo la cippatura.
Differenza nell'impianto di trasformazione	Lo stoccaggio necessita (in base alla dimensione dell'impianto) di un sistema di gestione delle acque reflue. Richiede la disponibilità di una grande quantità di acqua per l'annaffiatura.	In base al livello di organizzazione interna dell'azienda agricola, lo stoccaggio può essere limitato al solo luogo di scarico dei camion, o poco di più quindi più ridotto rispetto all'impianto per compost. In questi ultimi casi lo stoccaggio di ramaglie dura poche settimane, con nessun impatto sulle acque superficiali.
Trasformazione intermedia prima dello spargimento in campo	In base alla dimensione dei componenti della materia prima, si procederà a ripetuti passaggi in un biotrituratore e formazione di cumuli. È necessario il controllo della temperatura dei cumuli durante il primo mese, e la regolare annaffiatura dei cumuli. In alternativa ai passaggi ripetuti nel biotrituratore è necessario una regolare movimentazione dei cumuli per garantire l'ossigenazione dei cumuli.	Nessuna
Processo biologico di trasformazione	L'attività è condotta dai batteri nei cumuli. Durante il primo mese si tratta di batteri termofili che dissipano una notevole quantità di energia e di CO ₂ . Questo processo, pur essendo naturale, non è quello usato spontaneamente dalla natura.	L'attività è condotta dai funghi direttamente nel campo agricolo. Non c'è dissipazione di energia e nemmeno di CO ₂ . Si tratta del processo che avviene in modo permanente nei boschi.
Modalità di spargimento	Non ci sono sostanziali differenze sulle attrezzature.	modalità di spargimento si possono usare le stesse
Modalità d'uso nel terreno	Richiede un incorporazione superficiale	Può essere praticata sia l'incorporazione superficiale che la pacciamatura

¹ **Somiglianze e differenze tra biotrituratore e cippatrice:** Entrambi hanno come scopo di sminuzzare del materiale vegetale (ramaglie sfalci, foglie, ...). La differenza sta nelle caratteristiche del materiale da lavorare, nel modo in cui viene sminuzzato, nella flessibilità d'uso e nella resa oraria. Per agevolare la comprensione aumentiamo volontariamente il contrasto tra i due apparecchi. Il biotrituratore accetta qualunque tipo di materiale vegetale, la cippatrice è più adatta al trattamento del ramaglie. Il primo con l'uso di componenti chiamati martelli demolisce violentemente il materiale vegetale, il secondo invece usa dei coltelli e taglia a rondelle i rami. Il primo produce un materiale fibroso con dimensioni molto variabili, il secondo invece produce dei pezzetti abbastanza regolari. Nel settore industriale il primo è lo strumento centrale di un impianto di compostaggio avrà una potenza molto elevata oltre 300 cv il secondo sarà spesso utilizzato nell'industria dei pannelli truciolari, nelle cartiere e nella produzione di materiale legnoso da avviare in una centrale a biomassa. Gli apparecchi di bassa potenza hanno un minore grado di differenze.

Effetto agronomico	Il compost è un ammendante. Il suo effetto è di durata annuale.	Il Brf è anche lui un ammendante ma il suo effetto può durare 3-4 anni. Come pacciamatura contribuisce a controllare le erbe spontanee e a ridurre maggiormente l'evapotraspirazione riducendo quindi il fabbisogno idrico delle coltivazioni.
Facilita d'uso agronomico	Il procedimento di compostaggio è stato ben studiato e non presenta particolare difficoltà d'impiego.	Le conoscenze sul Brf sono molto più recenti. Siccome il processo di trasformazione avviene direttamente in campo esistono possibili interferenze sopra tutto in fase iniziale tra il processo di trasformazione e le coltivazioni. Quella più conosciuta riguarda la disponibilità dell'azoto per le piante. (fame d'azoto). Esiste anche una sostanziale controindicazione sui terreni molto argillosi.
Resa agronomica della materia prima	Per lo spargimento di 25 t/Ha di compost occorre 75 t di materia prima.	Per lo spargimento di 3cm di spessore di cippato occorre 100 t di materia prima ma considerando l'effetto pluriennale (3 anni) si può considerare un fabbisogno dimezzato rispetto al compost e quindi una resa doppia.
Criticità	Ha bisogno di spazi molto ampio per lo stoccaggio. Richiede molta lavorazione con impieghi di attrezzature molto potenti. La resa della materia prima è ridotta. Rilascia CO2 nell'atmosfera. I grandi impianti hanno bisogno di un sistema di gestione delle acque reflue. Richiede molta acqua per la trasformazione.	Lo sfalcio va usato senza trasformazione in pacciamatura il che, nel periodo estivo, non consente di sterilizzare i semi di erbe spontanee. La gestione agronomica del cippato risulta più complessa. Si può ridurre questa complessità con l'impiego in frutteti e uliveti. Il lavoro di spargimento è sostanzialmente simultaneo a quello della cippatura il che richiede una buona organizzazione del lavoro.
Punto di forza	Ha una grande flessibilità sulle tipologie di materia prima in entrata (sia potatura che sfalci). Consente di sterilizzare i semi di erbe spontanee. La gestione agronomica è semplice e prevedibile. È adatto senza particolare difficoltà a qualunque tipo di coltivazioni.	Non richiede grandi spazi di stoccaggio. Il costo di trasformazione è molto basso sia come ore di lavoro sia come investimento in attrezzatura, sia come lavorazione agronomica perché non richiede necessariamente l'incorporamento nel terreno. La resa della materia prima è molto alta perché la trasformazione avviene a freddo.



5. Perché questa proposta è in linea con gli obiettivi di COP 21, (riduzione delle emissioni di CO2)?

Esistono vari modi di riciclare sfalci e potature. Solitamente nella comunicazione di massa su queste varie modalità, viene messo in rilievo solo l'aspetto che le accomuna e cioè la riduzione dell'emissione di Co2 in atmosfera e il fatto che siano una fonte rinnovabile. Occorre, a nostro parere, mettere in evidenza anche le importanti differenze in termine di resa o di efficacia.

Innanzitutto dobbiamo considerare due grandi opzioni di base sulla modalità di riciclo. Questa materia prima serve a produrre energia? Oppure va restituita al suolo come compost o soluzione assimilabile ?

Opzione energia:

La motivazione principale di questa opzione è il fatto di sostituire delle fonti energetiche di tipo fossili (carbone, petrolio) con delle fonti rinnovabili (in questo caso sfalci e ramaglie). Il miglioramento sta nel fatto che quando queste fonti rinnovabili sono effettivamente mantenute produttive allora lo stock di CO2 messo in circolo rimane stabile (in alcuni casi potrebbe leggermente diminuire). Nel caso dell'uso di fonti fossili, lo stock di Co2 fossile viene progressivamente immesso nell'atmosfera senza via di ritorno allo stato fossile e la quantità di CO2 nell'atmosfera aumenta.

Sostituire una centrale a carbone con una centrale a biomasse può essere un miglioramento ma richiede una programmazione molto oculata del prelievo e del rinnovo della biomassa. Una scelta del genere sarebbe stata senza nessuna controindicazione all'inizio dell'era industriale; oggi invece richiede un piano d'intervento molto più ampio, su diversi aspetti della filiera energia per trovare una sua giustificazione.

Nel caso del riciclo di sfalci e ramaglie va considerato che l'alto tasso di umidità riduce fortemente la resa energetica di questa materia prima, non è quindi un materiale di pregio per questo scopo. Si può tuttavia considerare che gli sfalci e le ramaglie classificati come non idoneo in ambito agricolo potrebbero trovare lì invece una modalità di riciclo.

Volendo perseguire sino in fondo questa scelta della riduzione delle emissioni di Co2 e del ritorno alla terra del materiale organico, includiamo in questo ragionamento anche la "grande centrale a biomassa di tipo diffuso" che sono le caldaie a legno i caminetti disseminati nelle nostre case. È anche per questo motivo che proponiamo la trasformazione in lettiera per allevamento delle ramaglie di grosso diametro.

Opzione ammendante (compost, brf, pacciamatura,...) :

Esistono diverse tipi d'impianti per ricavare ammendante da sfalci e ramaglie. Abbiamo cercato di mettere a confronto il loro grado di efficacia nella riduzione delle emissioni di Co2.

Grandi impianti di compostaggio : Trattano sia legname di grosso diametro che ramaglie e sfalci. In questo gruppo includiamo gli impianti in grado di trasformare migliaia di tonnellate all'anno di materiale organico.

Richiedono spazi molto ampi (diversi Ha) e infrastrutture rilevanti (cementificazione suolo, bacino di raccolto delle acque superficiali, numerosi macchinari di potenza molto elevata,...). Sono tendenzialmente lontani dai luoghi di produzione di sfalci e ramaglie e dai luoghi di utilizzo del compost.

Il compost ha la capacità di trasferire Co2 a suolo ma non è la soluzione ottimale.

Impianto di compostaggio in aziende agricole : Possono trattare sfalci e ramaglie.

In questo gruppo inseriamo impianti in grado di produrre non più di 100 tonnellate di compost all'anno. Richiedono spazi limitati. Infrastrutture poco rilevante (in sostanza un adeguamento dell'accessibilità ai mezzi di trasporto) (nessuna cementificazione del suolo, nessun bacino di raccolto delle acque superficiali, almeno 2 macchinari (biotrituratore e trattore con forza frontale spesso già presente in azienda,...). Sono vicini ai luoghi di produzione di sfalci e ramaglie. Sono proprio sul luogo di utilizzo del compost.

Il compost ha la capacità di trasferire Co2 a suolo ma non è la soluzione ottimale.

Impianto di trasformazione in Brf/pacciamatura in aziende agricole :

Possono trattare sfalci e ramaglie.

In questo gruppo inseriamo impianti in grado di produrre non più di 100 tonnellate di Brf/pacciamatura all'anno. Richiedono spazi molto limitati. Infrastrutture poco rilevante (in sostanza un adeguamento dell'accessibilità ai mezzi di trasporto) (nessuna cementificazione del suolo, nessun bacino di raccolto delle acque superficiali, solo 1 macchinario di bassa potenza(cippatrice). Sono vicini ai luoghi di produzione di sfalci e ramaglie. Sono proprio sul luogo di utilizzo del materiale.

La trasformazione a freddo consente la massima capacità di trasferimento del Co2 al suolo.

Trasformazione in lettiera per grandi animali da allevamento (mucche, cavalli,...)

In questo gruppo inseriamo impianti in grado di riciclare legname di grosso diametro. Richiedono spazi molto limitati. Infrastrutture poco rilevante (in sostanza un adeguamento dell'accessibilità ai mezzi di trasporto) (nessuna cementificazione del suolo, nessun bacino di raccolto delle acque superficiali, solo 1 macchinario di potenza media/alta (cippatrice). Sono vicini ai luoghi di produzione di sfalci e ramaglie. Sono proprio sul luogo di utilizzo del materiale. La trasformazione a freddo con gli escrementi degli animali consente la produzione di letame di alta qualità. L'alta concentrazione di carbonio contenuto nel legno viene riequilibrata con l'azoto degli escrementi. Ciò consente la massima capacità di trasferimento del Co2 al suolo anche su terreni agricoli (C/N intorno a 20), quando questo letame verrà usato su terreni agricoli.

Dolce Humus : Infine abbiamo preso a titolo di riferimento un'azienda agricola Ligure (Dolce Humus – Campo chiesa d'Albenga) che da decenni applica metodi agronomici ispirati a Fukuoka. Ricicla da anni le potature di ulivi provenienti dalle aziende vicine. Le ramaglie vengono inserite nel recinto di una ventina di capre che mangiano le foglie, i rametti più piccoli e la corteccia aggiungendo alle ramaglie i loro escrementi. Nell'arco di un paio di anni si crea un cumulo di terriccio di circa 1 metro di spessore che viene usato nei campi dedicati ad ortaggi (circa 2 ettari), il tutto con un impiego di energia "umana" vicino allo zero assoluto. Questa esperienza che ci sembra molto significativa dal punto di vista di COP 21, non può essere considerata come un modello replicabile tale e quale agevolmente. Illustra invece benissimo come il riciclo di materiale organico sia connaturale alle aziende agricole.

Per aiutare la lettura del confronto tra queste varie modalità abbiamo usato una scala che va da +++++ a ---- rispettivamente da molte emissioni di Co2 a molta sottrazione di Co2 dall'atmosfera.

Emissione/sottrazione di Co2 nelle varie fasi del processo:

Processo	Grandi impianti di compostaggio			Compostaggio in azienda agricola		Brf/pacciamatura in azienda agricola		Lettieria in allevamento, maneggi	Dolce Humus
	Legna	ramagli	sfalci	ramagli	sfalci	ramagli	sfalci	legname	Sfalci e ramaglie
Infrastruttura	+++++			+++		++	+	++	0
Trasporto della materia prima	+++++			++		++		++	++
Processo meccanico di trasformazione	+++++	+++	++	+++++	++	++	0	++++	0
Processo biologico di trasformazione	+++++	++++	+++	+++	++	0	0	0	0
Trasporto dell'ammendante sino al luogo d'impiego	+++++			0			0	0	0
Sottrazione di CO2 dall'atmosfera	--			--		----		-----	----

Abbiamo evidenziato qui la forte aderenza della presente proposta a Cop 21, sottoponiamo adesso al lettore un'altra domanda perché riteniamo che la presente proposta abbia anche altri benefici ambientali ancora più rilevante dal punto di vista degli abitanti della città metropolitana e di conseguenza del consenso politico attorno a questa proposta.

6. Perché l'uso del compost e del cippato sui terreni agricoli è da considerare dal punto di vista della collettività come una potente prevenzione del rischio idrogeologico e deve pertanto essere considerata come la motivazione primaria dell'adozione di questa proposta?

Sia il compost sia il cippato sono degli ammendanti cioè delle sostanze organiche in grado di migliorare la struttura stessa del suolo. Vogliamo evidenziare in particolare tre effetti che avvengono immediatamente e si amplificano col tempo con l'uso regolare di questi ammendanti:

- Aumento della porosità del suolo: a seconda dello stato del suolo prima dello spargimento, il suolo può aumentare per 2 o per 3 volte la sua capacità di ritenzione in caso di pioggia. Questo particolare riduce quindi notevolmente la velocità di discesa dell'acqua piovana verso valle e nei fiumi, rallentando quindi fortemente l'ampiezza delle onde di piena.
- L'aumento della percentuale di humus nel suolo aumenta enormemente la capacità di ritenzione dell'acqua. Ogni grammo di humus aggiuntivo è in grado di trattenere 20 grammi d'acqua in più. *In modo molto semplificato 14.000 tonnellate possono dare 3.000 tonnellate di humus aggiuntivo e gestire 60.000 m³ d'acqua in più il primo anno 120.000 il secondo, 180.000 il terzo.....*
- Riduzione dell'effetto erosivo: la maggiore porosità, la maggiore presenza di funghi (la parte filamentosa e microscopica che si sviluppa nel suolo), la pacciamatura, (*cioè la copertura del suolo con del materiale vegetale*), rendono la struttura del suolo molto più robusta ed efficace contro la forza erosiva dell'acqua. La limitazione del materiale trascinato a valle è sia una salvaguardia del patrimonio dei terreni coltivabili che una oggettiva riduzione delle ondate di piena tramite una riduzione del volume di materiale che i fiumi devono convogliare a mare.

La conseguenza di queste caratteristiche è che questa proposta rientra a pieno titolo e con grande efficacia nel piano di prevenzione del dissesto idrogeologico.

- Esistono pertanto dei fondi dedicati a questo scopo. La città metropolitana può promuovere un progetto specifico presso la Regione Liguria per finanziare i costi di avviamento di questa proposta.
- L'investimento di questi fondi in questa proposta raggiunge i 3 obiettivi seguenti:
 - Prevenzione rischio alluvione
 - Adeguamento a Cop 21
 - Sostegno all'agricoltura di montagna.
- Questi 3 obiettivi sono politicamente sensibili nell'opinione pubblica e di natura a radunare un ampio consenso politico.



7. *Il compost e il cippato sono ammissibili in agricoltura biologica ?*

Nel comparto agricolo il settore certificato biologico è quello più sensibile all'aumento della materia organica nel suolo ed è pertanto necessario rispondere efficacemente alle esigenze di sicurezza e di trasparenza che quel sistema di certificazione richiede per consentire a quelle aziende l'accesso a quella materia prima.

In Italia esistono numerosi impianti di compostaggio in grado di produrre ciò che è chiamato nelle normative il "compost di qualità". Il rispetto dei parametri che riportiamo di seguito in tabella lo rendono adatto all'agricoltura biologica.

Questi parametri sono certificati tramite analisi periodiche da laboratori abilitati.

Affinché il compost realizzato in proprio con materiale proveniente da fonte non aziendale, possa ottenere la stessa certificazione, è necessario che le aziende agricole siano messe in condizione di accedere a questo sistema di certificazione con la copertura dei costi di analisi periodiche.

Questi costi dovrebbero essere integralmente coperti con i fondi dedicati alla prevenzione del dissesto idrogeologico.

Il cippato fresco rientra, come il compost, nella categoria degli *ammendanti* ed è quindi sottoposto alle stesse norme. Le procedure di controllo della qualità saranno leggermente diverse tra compost e cippato in quanto nel primo caso la lavorazione di circa 6 mesi del compost consente di eseguire le analisi senza la pressione dell'urgenza e di eseguire le correzioni, in caso di anomalia, con la miscelazione della partita fuori norma con altre che hanno valori migliori.

Nel caso del cippato fresco sarà necessario eseguire campionamenti di cippatura sulle ramaglie ed eseguire la cippatura complessiva solo dopo il risultato delle analisi.

Per prevenire il superamento dei parametri di legge vanno esclusi i materiali provenienti dalle zone considerate ad alto rischio di contaminazione.

Questo lavoro di selezione della materia prima di qualità può avvenire con una procedura a "doppio filtro" da applicare a tutte le aziende agricole certificate o meno.

Il principio base del "doppio filtro" nasce dal fatto che le aziende agricole non hanno l'obbligo di accettare qualunque sfalcio o potatura perché possono pretendere il rispetto di 2 requisiti:

- L'azienda che opera nella manutenzione del verde deve preventivamente sottoscrivere una dichiarazione circa le caratteristiche del materiale conferito, indicante:
 - *la provenienza esatta della materia prima,*
 - *Il proprio livello di responsabilità nella gestione del sito di provenienza della materia prima,*
 - *tutte le informazioni in suo possesso relativamente ai rischi di contaminazione da metalli pesanti e da pesticidi).*
 - *Possono esserci inoltre altri requisiti specifici dell'azienda agricola: giorni di apertura dell'impianto, periodo dell'anno in cui il servizio è attivo, esclusione di determinate materie prime (ceppaie ad esempio)*
- L'azienda che opera nella manutenzione del verde deve godere della fiducia del titolare dell'azienda agricola. Quest'ultimo può decidere in qualunque momento a suo insindacabile giudizio di accettare o no il materiale conferito senza ulteriori motivazioni.

Si tratta quindi di una notevole differenza rispetto agli usi degli impianti attuali di riciclo che accettano chiunque. In questo modo vengono incentivate le relazioni fiduciarie tra le aziende di manutenzione del verde e le aziende agricole.

Questo doppio filtro all'ingresso dei materiali dovrebbe essere sufficiente per ridurre drasticamente i rischi di non conformità e potrebbe essere forse sufficiente in alcuni contesti per gli organismi di controllo per certificare il carattere biologico del materiale.

Gli operatori di manutenzione del verde in queste condizioni sono incentivate a consegnare le materie prime a rischio presso impianti con requisiti diversi.



IL MARCHIO COMPOST DI QUALITA' CIC I requisiti di qualità

ELEMENTO	UNITÀ DI MISURA	VALORE LIMITE
Umidità	%	< 50
pH		6 - 8,5
Sostanza organica	% s.s.	> 35
Azoto totale	% s.s.	da dichiarare
Salinità	µS/cm	da dichiarare
Cadmio	mg/kg s.s.	< 1,5
Cromo VI	mg/kg s.s.	< 0,5
Mercurio	mg/kg s.s.	< 1,5
Nichel	mg/kg s.s.	< 100
Piombo	mg/kg s.s.	< 140
Rame	mg/kg s.s.	< 230
Zinco	mg/kg s.s.	< 500
Salmonella	MPN	Assenti in 25 g t.q.
Materiale plastico Ø ≤ 10 mm	% s.s.	< 0,5
Materiale plastico Ø ≥ 10 mm	% s.s.	Assente
Altri inerti (vetro, metalli) Ø ≤ 10 mm	% s.s.	1,0
Altri inerti (vetro, metalli) Ø ≥ 10 mm	% s.s.	Assente



8. L'uso del compost e del cippato da riciclo è conveniente economicamente per l'azienda agricola ?

Piccolo censimento dei contributi chiesti agli operatori del verde per il riciclo del materiale:

Esempi di contributi per il riciclo del verde

Impianto	Contributo chiesto a tonnellata ad operatori con formulario	Processo usato e commento
Azienda agricola Le Pech de Stephane Gatti 47310 Laplume - France	15 euro/tonnellata	Previsto il Brf ma in realtà compostaggio di scarsa qualità per via della sottostima dei costi di cippatura e spargimento nel caso di impianti di 600 t annuo di materia prima.
Impianto veolia provincia 47 - France	32 euro /tonnellata	Compost
Ecolegno Genova	95 euro + iva/ tonnellata	Sconosciuto
Tariffa che proponiamo per questa proposta	50 euro/ tonnellata	Sia Brf che compost

Per calcolare la convenienza del riciclo di sfalci e potature occorre dividere la materia prima in base al processo di trasformazione che necessita.

In assenza della disponibilità di dati certi, faremo una stima in base alla simulazione seguente:
Suddividiamo 100 tonnellate di materie prima nel modo seguente:

materia prima	Contributo fisso 5 Euro/quintale	Costo trasformazione cippato/pacciamatura	Costo trasformazione compost
60 tonnellate di ramaglie miste foglie da cippare	2.500	40 euro/t* =2.400	40 euro/t* +20 euro/t** =3.600
10 tonnellate di ramaglie cippate	500	0	20 euro/t** =200
30 tonnellate di sfalci e foglie	1.500	0	20 euro/t** =600 euro
totale 100 tonnellate	4.500 euro	2.400 euro	4.400 euro
Margine		2.600 euro	100 euro

*si ipotizza l'uso di una macchina in grado di produrre 5 m³/ora (1,5 t/ora con l'impiego di 2 persone) si tratta delle macchine piccole della fascia professionale. 60 tonnellate corrispondono a 80 ore di lavoro. Questo lavoro può essere svolto in proprio dall'azienda agricola oppure affidandosi ad imprenditori specializzati.

** Si ipotizza la movimentazione dei cumuli con trattore e forca frontale.

Nel caso di un contributo fisso per il conferimento di 5 euro/quintale (si tratta della metà del contributo richiesto da Ecolegno per il deposito di sfalci e potature a Genova) l'azienda agricola ha un ammenante a costo zero nel caso di riciclo tramite compost e nel caso del riciclo come cippato e pacciamatura con inoltre un margine del 57% dell'incasso dei contributi) La fertilizzazione del terreno non è più un costo ma un ricavo per l'azienda. Nel caso si scatenasse una guerra dei prezzi tra impianti di riciclo il contributo di 5 euro potrebbe anche essere limitato alle sole ramaglie da cippare. In fase iniziale questo contributo consente di finanziare le attrezzature necessarie.

Investimento iniziale per un impianto in grado di riciclare 100 tonnellate di materia prima.

	Prezzo a nuovo	Usato
Cippatrice	15.000	8.000
Forca frontale per trattore	8.000	4.000
Sistemazione area di scarico	5.000	5.000
Totale	28.000	17.000

	Numero anni ricupero investimento	Numero anni ricupero investimento
Brf	10 anni	7 anni
Compost	Il tempo di ritorno è eccessivo per un investimento dell'azienda agricola. Con questa procedura di riciclo è più adatto l'affidamento della lavorazione iniziale ad un'azienda esterna.	

Si ritiene opportuno un contributo pubblico *a tantum* all'avviamento dell'impianto : 10.000 Euro ricavato dai fondi per la prevenzione del dissesto idrogeologico (fuori del Psr quindi*) da restituire se l'impianto viene chiuso nei primi 3 anni dalla sua apertura.

* Esiste una misura del Psr per coprire l'acquisto di cippatrice e biotrituratori. L'accessibilità a questa misura è però limitata da diversi punti di vista:

- I bandi relativi a questa misura sono solitamente limitati di numero nel tempo e di durata. Questa agevolazione è dunque poco flessibile e aderente al sostegno in fase di avviamento della presente proposta.
- Solo le aziende sufficientemente grandi possono accedere a questi fondi. Le più piccole sono escluse per principio perché non hanno i requisiti per chiedere questi fondi, proprio quelle aziende sono molto numerose nella città metropolitana.
- La burocratizzazione del PSR è molto dissuasiva in particolare per le aziende che non hanno mai fatto richiesta di fondi Psr in precedenza.



9. L'uso del compost e del cippato da riciclo è agronomicamente conveniente per l'azienda agricola ?

Esistono delle grandi differenze nella quantità di humus prodotto dai vari ammendanti disponibili. Tendenzialmente la resa in humus aumenta con la *concentrazione di lignina* nella materia prima e diminuisce con la concentrazione in acqua. Se si considera la materia prima necessaria e quella da spargere dopo un eventuale trasformazione, il BRF è la soluzione con la resa maggiore mentre il letame è quello che richiede più impegno per lo spargimento. Il compost è in una via di mezzo.

Si può quindi confermare la convenienza agronomica.

Confronto fra vari ammendanti per apportare 1 tonnellata di humus	Quantità materia prima da riciclare	Quantità prodotto finito da spargere
Prodotto	tonnellate	tonnellate
Brf	5	5*
Compost di qualità	15/30	10**
Letame	25	25**
Compost generico	30	10**

* Wikipedia.fr e numerosi studi sul BRF

** Fonte: Fertilizzare con il compost - i risultati del progetto Valorizzazione di compost certificato per l'agricoltura biologica *realizzato da provincia.torino – AIAB - Agrinova – CRAB – marzo 2009*

Come evidenziato in precedenza, dal punto di vista agronomico, l'uso del Brf è leggermente più complesso del compost soprattutto per la coltivazione di ortaggi perché richiede in fase di avviamento una maggiore attenzione al rischio di fame di azoto e un terreno non eccessivamente argilloso. Il suo utilizzo invece in pacciamatura negli uliveti non pone particolari problemi.

Il coinvolgimento dei privati cittadini nel riciclo di sfalci e di ramaglie.

L'esperienza che abbiamo potuto vedere presso l'azienda agricola *Le Pech - 47310 Laplume – France* prevede la possibilità per i privati cittadini di conferire del materiale da riciclare ma anche di poter ritirare gratuitamente una parte di cippato/compost per uso personale.

Attorno a questa attività sono nate numerose iniziative di divulgazione sulla fertilità naturale, sulla conduzione dell'orto e altri temi culturali affini.

Riteniamo che questa modalità coinvolgente sia molto importante per diffondere efficacemente e velocemente la pratica del riciclo dei privati anche su sfalci e potature. Si tratta di farla diventare una pratica scontata come quelle riguardanti la carta e la plastica.



10. *Quale supporto pubblico alla costituzione della rete ?*

Supporto amministrativo

- La **Dia**: Il rilascio delle autorizzazione in seguito alle DIA presentate dalle aziende agricole deve seguire la regola della massima semplificazione della procedura e della riduzione al minimo dei requisiti prendendo in considerazione
 - la piccola dimensione degli impianti e il basso impatto ambientale idrogeologico. Si presuppone una capacità massima di trattamento di 100 tonnellata/anno per impianto
 - Nel caso di trasformazione prevalente in compost la produzione annuale sarà di 150 m³ circa, visto la rotazione di circa 6 mesi del processo di compostaggio la quantità massima di stoccaggio è di circa 75 m³)
 - Nel caso di trasformazione prevalente in Brf/pacciamatura non c'è uno spazio di stoccaggio perché il materiale viene sparso in campo subito dopo la cippatura esiste solo la zona tampone in cui la materia prima è in attesa della cippatura la velocità di rotazione del materiale nell'impianto è quindi elevata e lo spazio impegnato limitato.
 - l'alto beneficio in termini di prevenzione del rischio idrogeologico.
- Per le associazioni che gestiscono orti urbani va autorizzato il conferimento di materiale verde proveniente da privati.
- Per gli orti collettivi su terreni comunali o metropolitani, la società Aster/Amiu deve rendersi disponibile a conferire nei pressi di quei orti sfalci e potature a scopo ultimo di produzione alimentare.
- Questo piano complessivo di riciclo deve essere totalmente integrato nel programma di prevenzione del dissesto idrogeologico.
- L'ente pubblico deve mantenere la supervisione delle analisi di laboratorio relativi alla presenza di contaminanti.
- L'ente pubblico deve aggiornare la mappa del rischio di contaminazione in base ai risultati delle analisi.

Supporto Economico

- Il costo di rilascio delle autorizzazione per le aziende agricole deve essere = 0
- Il costo delle analisi del compost e del Brf per il rilascio della certificazione "compost di qualità" deve essere a carico del programma di prevenzione del rischio idrogeologico.
- Erogazione di un contributo di 10.000 euro una tantum alle prime 50 aziende agricole a titolo di incentivo per sostenere i costi d'investimenti iniziali. Questo contributo è vincolato al funzionamento per almeno 3 anni dell'impianto. Questo contributo deve essere ricavato dai fondi per la prevenzione per il rischio idrogeologico.
- Erogazione di fondi per la formazione delle aziende agricole sulla produzione e l'uso del cippato e del compost

Supporto alla riduzione del materiale contaminato

- Nel verde pubblico della città metropolitana, utilizzazione esclusiva di prodotti fitosanitari ammessi in agricoltura biologica.

Supporto di comunicazione

- Allestimento nel sito della città metropolitana della mappa del rischio di contaminazione.
- Allestimento, nel sito della città metropolitana, della mappa delle aziende agricole e degli orti urbani abilitati a riciclare sfalci e ramaglie.
- Una campagna di sensibilizzazione rivolta ai privati cittadini per incentivare il riciclo di Sfalci e ramaglie.

Supporto di processo alla stesura del piano con modalità partecipata

Questa proposta coinvolge numerose figure professionali, vari ambiti dell'amministrazione pubblica, e i cittadini in genere. Abbiamo cercato in questo documento, con le risorse che il volontariato consente,

di tenere conto dei vari punti di vista. Ci sembra però che possa essere inadeguato in alcuni aspetti un piano “calato dall’alto” senza quindi il coinvolgimento diretto di tutti gli attori del piano di riciclo. Perciò, nella progettazione e realizzazione di questo servizio basato su una rete di aziende di orti urbani, sulla collaborazione dei cittadini e delle amministrazioni, raccomandiamo l'utilizzo dell'approccio User Centered Design (UCD) e/o Participatory design che tenga cioè conto del punto di vista e delle esigenze dell’utente in tutte le fasi del progetto, dalla sua pianificazione alla sua esecuzione e applicazione. L'intero processo, che deve tenere conto delle esigenze degli stakeholders, pone però al centro l'utente e deve passare attraverso una profilazione dei potenziali utilizzatori del servizio e la loro osservazione nell'esecuzione dei loro compiti. A tale fase segue, attraverso la partecipazione di un gruppo rappresentativo degli utenti, la verifica degli obiettivi individuati, la definizione di nuove funzionalità, la verifica di usabilità ed efficacia lungo tutto il percorso progettuale e realizzativo, per individuare le criticità e proporre soluzioni prima del rilascio definitivo del piano di riciclo degli sfalci e delle ramaglie nella città metropolitana di Genova.