

snil4life

L'essenziale è invisibile agli occhi

RACCOMANDAZIONI SULL'USO DELLE MATRICI ORGANICHE DI ORIGINE EXTRA-AGRICOLA

Project co-financed by



Coordinating beneficiary



Associated beneficiaries

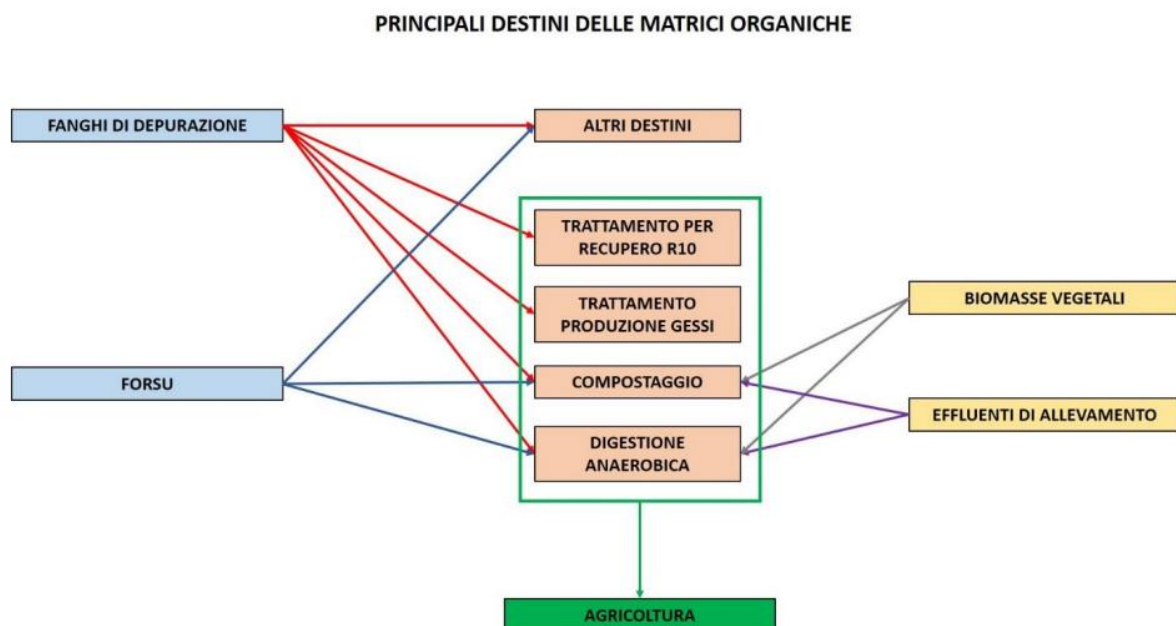


ROMA



Matrici organiche di origine extra agricola

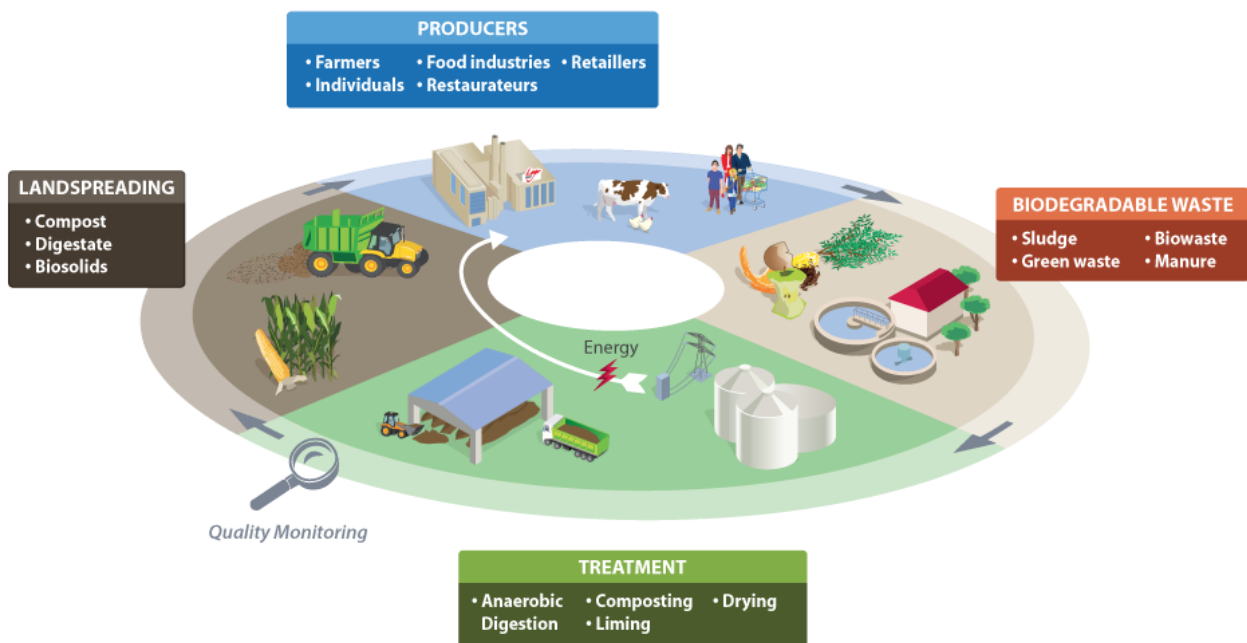
- Le matrici organiche di origine extra-agricola (fanghi di depurazione, gessi di defecazione, compost, ecc.) rappresentano una potenziale importante fonte di sostanza organica e nutrienti per le coltivazioni agricole, potendo in tal modo contribuire a migliorare la fertilità fisica (potere ammendante) e chimica (potere fertilizzante e correttivo) dei suoli.



- L'utilizzo in agricoltura rappresenta dunque un esempio virtuoso di economia circolare, che mira alla riduzione del quantitativo di rifiuti da destinare a incenerimento o ad altre forme di smaltimento, portando al contempo a vantaggi di tipo economico e ambientale. Infatti, i nutrienti, e in particolare l'azoto, contenuti nei fanghi di depurazione e nei compost inviati in agricoltura, possono determinare rilevanti risparmi nell'uso di fertilizzanti minerali, con anche un contributo notevole nella riduzione delle emissioni di gas serra (ad esempio, la produzione e l'utilizzo di urea comporta l'emissione di 5,15 kg CO₂ eq/kg¹). Esistono tuttavia alcune condizioni che devono essere rispettate:
 - a) L'identificazione del valore ammendante e/o concimante della biomassa rispetto agli ammendati/concimi che si intendono sostituire, ai fini di un'applicazione corretta dei principi di Economia Circolare, deve fare riferimento non al semplice recupero/riciclo di una biomassa, ma anche alla verifica che tale biomassa è in grado di sostituire in tutto e per tutto

1 Carbon footprint reference values for production and use of urea - Fertilizer Europe - www.fertilizerseurope.com

- b) il fertilizzante. In una tale logica, se parliamo di ammendante, deve essere verificata la stabilità biologica della biomassa, che assicuri una forte stabilità del C (carbonio) contenuto e una pressoché nulla disponibilità in tempi brevi dei nutrienti; nel caso di sostituzione di un concime deve essere verificata la capacità sostitutiva del concime stesso, sia in termini di disponibilità totale dei nutrienti, sia di tempi in cui essi si rendono disponibili. Ad esempio il solfato ammonico derivante dal recupero di N da digestati può facilmente sostituire i più tradizionali fertilizzanti di sintesi (urea) in copertura sulle colture, quando la risposta alla richiesta di nutrienti da parte della pianta deve essere rapida; invece, la funzione normalmente attribuita ai fertilizzanti organici, ossia di strutturazione dei suoli e di riserva di elementi nutritivi più a lungo termine, dovuta al loro contenuto in sostanza organica può essere svolta da materiali come ad esempio il compost² o i fanghi di depurazione;
- c) il loro utilizzo deve essere commisurato alle effettive necessità delle coltivazioni;
- d) va posta attenzione a eventuali effetti correttivi di alcune matrici (gessi di defecazione);
- e) non devono determinarsi impatti secondari (*trade off*) né a breve né a lungo termine sulla qualità dei suoli, delle acque, dell'aria, dell'ambiente e della salute in genere.



2 Il ruolo del compost nei suoli agricoli:

- progetto LIFE CarbOnFarm (<http://www.carbonfarm.eu/progetto.html>)
- progetti di valorizzazione dei rifiuti organici per l'uso in agricoltura (<https://www.compost.it/>)

Qualità delle matrici extra agricole da destinare all'agricoltura

- Sulla base di quanto considerato, è importante che all'utilizzo in agricoltura siano inviate esclusivamente matrici di qualità, ovvero adeguatamente stabilizzate e igienizzate (in modo che non emanino odori sgradevoli), con basso contenuto di inquinanti tradizionali (organici, microbiologici) ed emergenti (microplastiche ³, microinquinanti organici, ecc.), con adeguato pH, con un contenuto molto basso in metalli, con una buona ed equilibrata percentuale di nutrienti (in particolare Azoto e Fosforo) e di sostanza organica, la quale contribuisce positivamente alle caratteristiche fisico-chimiche e microbiologiche del terreno.
- È inoltre importante valutare l'effettivo impatto di queste matrici sull'ecosistema e, in ultima analisi, sulla salute umana, attraverso lo sviluppo e l'applicazione di idonei saggi biologico-tossicologici. Solo in questo modo è infatti possibile svincolare il controllo dalla determinazione di un numero sempre crescente di sostanze chimiche, il cui effetto combinato, peraltro, non è misurabile attraverso l'analisi chimica e/o l'applicazione di test di ecotossicità eseguiti direttamente su matrici così complesse per le quali risulta difficile attribuire l'eventuale ecotossicità a uno o più gruppi di molecole ⁴. A tal fine può pertanto risultare più utile monitorare l'insorgenza di ecotossicità direttamente nei suoli soggetti all'uso di tali matrici, in comparazione coi suoli soggetti all'uso di reflui zootecnici e altri comuni fertilizzanti ⁵.
- Poiché il contenuto in N e P di queste matrici è spesso elevato e caratterizzato da un rapporto tra i due nutrienti sbilanciato (a favore del P) rispetto alle esigenze nutritive delle colture, è necessario investire in ricerca, tecnologie e soluzioni atte a recuperare tali nutrienti e a riequilibrarne il contenuto.
- Il recupero dei nutrienti va adeguatamente pianificato e progettato all'interno della filiera di produzione-trattamento-utilizzazione delle matrici: se N e P sono contenuti nelle matrici finali destinate all'agricoltura in un rapporto corretto ($N/P_2O_5 > 2,5$) e la loro stabilità biologica è elevata non si generano, o si possono limitare al massimo, la mineralizzazione e la dispersione nell'ambiente dei nutrienti in eccesso, ottimizzando i benefici per la fertilità dei suoli e per le colture.
- Inoltre, i piani di concimazione normalmente considerano l'azoto come fattore determinante per il calcolo degli apporti, rischiando così di causare, tramite l'utilizzo di tali matrici organiche, un accumulo di fosforo nel suolo. Vi è quindi la necessità di riequilibrare, tramite l'utilizzo di appositi trattamenti o accorgimenti il rapporto N/P_2O_5 per un migliore e più razionale utilizzo di tutte le matrici, agricole e non. A tal fine andrebbero tuttavia sviluppate ulteriori ricerche per

³ Per i microinquinanti organici ci sono già limiti di legge, mentre per le microplastiche, quando verrà individuata una metodologia affidabile e condivisa per la loro quantificazione, potranno essere introdotti limiti in tal senso

⁴ Si veda il Progetto Biomass Hub Regione Lombardia (in progress)

⁵ Si veda ad esempio il progetto SLURP, finanziato da Fondazione Cariplo e coordinato dall'Università di Brescia

- effettivamente verificare/quantificare il danno derivato dall'eccessivo dosaggio di P nel suolo, in quanto recenti acquisizioni tendono a ridimensionare il problema dell'accumulo di P nei suoli ⁶.
- La qualità iniziale delle matrici, nonché i trattamenti a cui vengono sottoposte, deve essere tale da consentire la produzione di ammendanti qualitativamente migliori, senza determinare rischi per l'ambiente, soprattutto in termini di contenuto di contaminanti organici e inorganici (per quanto riguarda i fanghi di depurazione) e di plastiche e altre componenti estranee (per quanto riguarda il compost). Solo in questo modo, infatti, sarà possibile destinarne all'utilizzo agricolo maggiori quantitativi riducendo il costo di smaltimento per l'intera collettività.
- Queste matrici sono, inoltre, una fonte di carbonio che può essere sfruttata anche per produrre metano ed elettricità, in particolare attraverso la digestione anaerobica. Questa tecnica favorisce l'igienizzazione e la stabilizzazione dei materiali, contribuendo a migliorarne la qualità. Tuttavia, l'intero ciclo di trattamento delle matrici va programmato senza perdere di vista le caratteristiche qualitative che dovrebbe avere il materiale finale prodotto, quello destinato all'agricoltura, affinché possa effettivamente espletare al meglio e compiutamente (senza effetti collaterali) le proprie funzioni fertilizzanti/ammendanti. Il materiale derivante dai processi di digestione anaerobica, ad esempio, rilascia ancora una frazione di metano (tra 1 e 3% di quello prodotto) che va gestita opportunamente per non compromettere il beneficio ottenuto dalla valorizzazione energetica di queste fonti di energia rinnovabile (ad esempio, agendo sui tempi di ritenzione nei digestori, o sui tempi di stoccaggio e attraverso l'iniezione diretta nel suolo dei materiali).

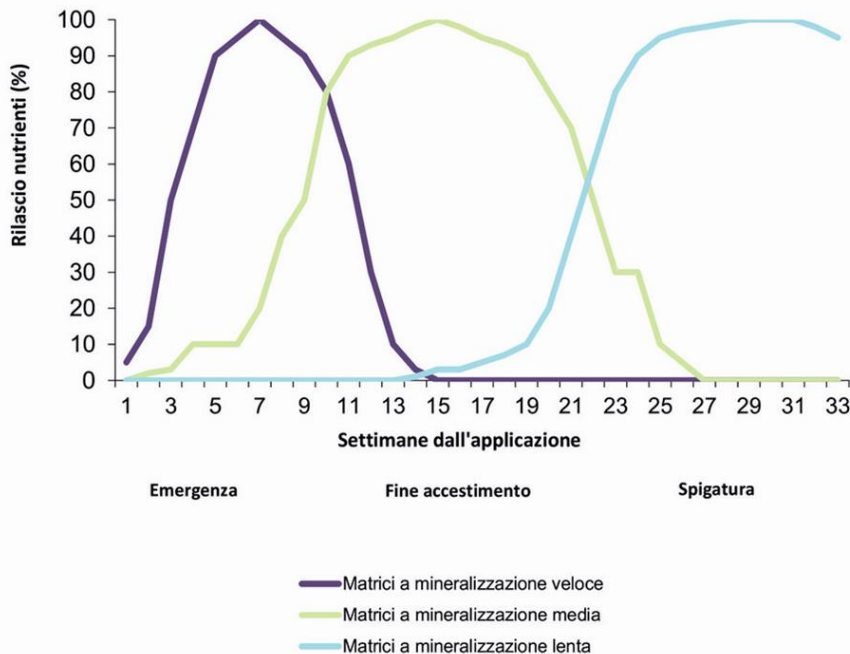
Modalità e vincoli di utilizzo

- L'utilizzo di queste matrici, proprio perché apportano nutrienti, tra cui importanti quantitativi di N e P ai suoli, deve essere inserito all'interno di complessivi piani aziendali di fertilizzazione delle colture, che tengano conto anche degli apporti da effluenti zootecnici e concimi minerali.
- Appare necessario, a maggior ragione in aree caratterizzate da un'alta densità zootecnica, sviluppare strategie integrate di gestione di tutte le matrici organiche utilizzate ed utilizzabili in agricoltura, che includono gli effluenti zootecnici, i materiali originati dai processi di trattamento dei rifiuti urbani/civili e delle acque reflue e, spesso, anche altre sostanze di scarto provenienti da altri cicli produttivi industriali (legno, lana, ecc.).
- Le modalità (logistica, organizzazione dei cantieri di lavoro) e le tecnologie (macchinari) di distribuzione in campo delle matrici devono essere attentamente curate, per evitare emissioni e sovradosaggi; inoltre vanno sviluppate e sempre più diffuse soluzioni che consentano distribuzioni "di precisione" a rateo variabile, con il controllo e il tracciamento degli spandimenti.

⁶ Si vedano i progetti H2020 Systemic e NutryCycle

In particolare, l'attenzione alle emissioni di ammoniaca e di ossidi di azoto in atmosfera, di cui l'agricoltura è una delle principali responsabili, dovrà, anche per queste matrici, incentivare l'utilizzo di sistemi di interrimento immediato⁷. In questo modo, infatti, sarà possibile ridurre la produzione di particolato secondario di origine agricola che soprattutto in autunno-inverno va ad affliggere molte delle città della Pianura Padana facendo superare i limiti di PM10.

- Allo stesso modo, è importante valutare quali siano i periodi più opportuni per la distribuzione. L'efficienza di utilizzazione dell'azoto da parte delle piante varia per ciascuna coltura in relazione all'epoca di somministrazione e, a parità di epoca, l'efficienza si riduce all'aumentare della dose.



Curve di assorbimento (%) dell'azoto su frumento in funzione della matrice (velocità di mineralizzazione) e delle epoche di applicazione.

- L'utilizzo di matrici organiche extra agricole deve comunque essere sempre associato alle buone pratiche di gestione dei suoli e possibilmente con l'utilizzo di tecniche conservative (riduzione di numero e intensità delle lavorazioni, copertura delle superfici con residui colturali e vegetazione, diversificazione delle rotazioni, ecc.) allo scopo di creare le condizioni fisico-chimiche e microbiologiche più adatte a valorizzarne l'apporto, nonché favorire l'accumulo di carbonio nei suoli, attenuando, di conseguenza, gli effetti del cambiamento climatico.
- La gestione deve essere attenta, inoltre, all'effettiva disponibilità di superfici idonee allo spandimento, da determinarsi sulla base delle caratteristiche chimico/fisiche dei suoli, del loro

⁷ come prescritto dalla normativa della Regione Lombardia - D.g.r.5269/2016

contenuto in metalli e della presenza di vincoli derivanti da strumenti di pianificazione, per prevenire fenomeni di contaminazione e alterazione delle risorse ambientali.

- Per garantire ciò, è necessario potenziare i controlli, attivare sistemi di tracciabilità dell'intero processo di produzione-trattamento-utilizzo delle matrici organiche di origine extra-agricola e autorizzare l'utilizzo sui campi solo di quelle matrici che si possono fregiare di caratteristiche qualitative elevate, destinando quelle non idonee ad altri utilizzi (quali, ad esempio, i trattamenti termochimici con recupero di materia ed eventualmente energia).

Prospettive e sviluppi

- Pur essendo necessario adattare la produzione e l'utilizzazione in agricoltura di ciascuna matrice extra-agricola alla specifica disciplina normativa a cui questa è soggetta, si ravvisa tuttavia l'urgenza di un quadro normativo aggiornato, chiaro e stabile, che valorizzi il ruolo e il contributo dell'agricoltura ad obiettivi di economia circolare:
 - favorendo la produzione di fanghi e matrici di alta qualità e consentendo l'uso in agricoltura esclusivamente di sostanze con queste caratteristiche;
 - indirizzando ad altri destini i materiali diversi, anche grazie a innovazioni tecnologiche, che consentano il recupero sotto forma di materia (prioritariamente) e/o di energia;
 - rendendo più sistematici i controlli e la tracciabilità del processo produttivo e di utilizzo;
 - integrando la loro utilizzazione con quella dei substrati di origine zootecnica, che rappresentano la frazione preponderante, in termini di quantitativi, apportata ai suoli.
- Il buon utilizzo delle matrici organiche in agricoltura – tale da consentire una reale applicazione dei principi di circolarità dell'economia – richiede peraltro anche che maturi nella società una visione culturalmente evoluta, capace di superare le schematizzazioni attuali e fondata invece sulla capacità, prima di valutare, e poi di valorizzare ogni sostanza per quelli che sono i suoi specifici comportamenti ed effetti a lungo termine sugli equilibri ambientali ed ecologici della risorsa suolo, aspetti sui quali dunque ulteriore ricerca e approfondimenti restano indispensabili.
- Lo sviluppo di forme di utilizzazione collettiva/consortile delle matrici potrebbe inoltre favorire l'ottimizzazione delle miscele (attraverso una compensazione tra matrici di origine diversa), delle distribuzioni e portare vantaggi sia sotto il profilo economico e degli investimenti necessari, sia tecnico e di conseguenza ambientale.
- Appare infine necessaria la creazione di una rete infrastrutturale più solida e "comunicante" tra le varie parti coinvolte (produzione-trattamento-utilizzo), allo scopo di ottimizzare l'intero processo di recupero e utilizzo, facendo rete e puntando a soluzioni innovative ed efficaci secondo una linea comune.