



Gruppo di Lavoro 3

Normative

**Analisi del tessuto normativo relativo alla
chiusura del ciclo del fosforo e proposte di
superamento degli ostacoli
Aggiornamento 2025**

P5

Gennaio 2026

INDICE

PARTE I - INTRODUZIONE	3
Premessa	3
PARTE II – AGGIORNAMENTO DEL QUADRO NORMATIVO	5
QUADRO NORMATIVO EUROPEO	5
Il Regolamento (UE) 2024/1252 – Critical Raw Materiale Act (CRMA)	5
Clean Industrial Act e Circular Economy Act	6
La Direttiva (UE) 3019/2024 sul trattamento delle acque reflue urbane	8
Modifiche al Regolamento Fertilizzanti UE 2019/1009	10
QUADRO NORMATIVO NAZIONALE	11
Il Decreto Legge 84/2024 – Attuazione nazionale del CRMA	11
Legge 2 dicembre 2025, n. 182 - Delega al governo in materia di fanghi di depurazione	12
Il DPR sul riutilizzo delle acque reflue affinate, nonché di esecuzione del Regolamento (UE) 2020/741	13
PRASSI DI RIFERIMENTO (AD ADESIONE VOLONTARIA)	13
UNI/PdR 181:2025	13
PARTE III – PROPOSTE NORMATIVE	15
PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DELL'ACQUA DI DEPURAZIONE	15
PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DEI RIFIUTI	37
PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DEI FERTILIZZANTI	48
PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DELLA BIOECONOMIA	55
PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DELLE MATERIE PRIME CRITICHE	63
PARTE IV – CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	68
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	72
PARTECIPANTI AL TAVOLO TECNICO	74

PARTE I - INTRODUZIONE

Premessa

Il Rapporto 2025 del Gruppo di Lavoro 3 “Normative” della Piattaforma Italiana del Fosforo (PIF), si inserisce in un momento decisivo per la politica europea e nazionale delle risorse naturali. L’avvicinarsi del 2030, indicato da numerose proiezioni internazionali come “anno critico” per l’approvvigionamento globale di fosforo, impone un’accelerazione nella definizione di strategie strutturali per garantire la sicurezza dei nutrienti essenziali e la resilienza dei sistemi agroindustriali. In tale ambito il quadro normativo svolge un ruolo cruciale per superare gli ostacoli e promuovere azioni che possano ridurre la dipendenza dall’importazione, aumentare le performance del riciclo e del recupero e supportare la gestione di procedimenti complessi di *governance* ambientale ed economica.

Infatti, le previsioni della Commissione Europea, della FAO e dell’UNEP convergono nel segnalare che, in assenza di politiche coordinate di recupero e riciclo, le riserve economicamente accessibili di fosfati potrebbero raggiungere un punto di tensione economica entro il prossimo decennio, con conseguenze rilevanti sul prezzo dei fertilizzanti, sulla produttività agricola e sulla sovranità alimentare. L’Italia, fortemente dipendente dall’importazione di fosforo minerale, è quindi chiamata a sviluppare rapidamente un modello di “autonomia circolare” basato sul recupero interno di questa risorsa critica. In tale contesto, l’entrata in vigore del Critical Raw Materials Act (Regolamento (UE) 2024/1252), rappresenta una svolta strategica: l’inclusione del fosforo tra le materie prime critiche fornisce il fondamento giuridico per promuovere politiche di approvvigionamento sostenibile, valorizzazione dei flussi secondari e cooperazione internazionale nel campo della ricerca e dell’innovazione. Questo riconoscimento rende ancora più urgente la definizione, anche in Italia, di strumenti normativi e industriali capaci di supportare lo sviluppo di filiere di recupero e di produzione del fosforo riciclato, in coerenza con le politiche europee di sicurezza delle risorse naturali in generale.

La Piattaforma Italiana del Fosforo (PIF), assume in questo scenario un ruolo centrale quale luogo di raccordo tecnico, scientifico e istituzionale tra enti pubblici, imprese, università e organismi di ricerca. Parallelamente, la PIF deve rafforzare la propria collaborazione con le piattaforme europee e internazionali dedicate al ciclo del fosforo, in particolare la European Sustainable Phosphorus Platform (ESPP), nonché con le iniziative di Paesi extraeuropei che stanno investendo in tecnologie di recupero avanzato (USA, Canada, Giappone, Corea del Sud, per fare un esempio). Questa cooperazione non è solo di natura tecnologica e scientifica, ma anche giuridico-economica: il confronto con altre esperienze internazionali consentirebbe infatti di condividere esperienze normative, modelli di governance e strumenti di mercato per sostenere lo sviluppo di una filiera globale del fosforo circolare e tracciabile, prendendo spunto proprio da contesti completamente differenti rispetto a quello italiano ed europeo.

Il Gruppo di Lavoro “Normative” ha pertanto orientato l’edizione 2025 del Rapporto PIF verso un duplice obiettivo: da un lato, aggiornare in modo puntuale il quadro regolatorio relativo al recupero e alla valorizzazione del fosforo in Italia, alla luce delle più recenti evoluzioni europee (Direttiva (UE) 2024/3019, Regolamento (UE) 2024/1252, Regolamento (UE) 2020/741 e UNI/PdR 181:2024); dall’altro, fornire una visione prospettica che colleghi gli strumenti normativi alle sfide globali della sicurezza alimentare, della decarbonizzazione e dell’autonomia industriale.

Le proposte 2025, illustrate nel presente rapporto, riflettono questa visione integrata e ambiziosa. Esse affrontano temi chiave quali la mappatura nazionale del fosforo nei suoli e nelle acque in coerenza con gli obiettivi europei di contrasto all'eutrofizzazione, e l'integrazione del concetto di "fosforo assimilabile" e dei parametri microbiologici nella gestione dei riuti irrigui. Insieme, queste proposte pongono le basi per una politica nazionale del fosforo che sia scientificamente fondata, normativamente coerente e operativamente sostenibile. Le proposte includono anche quelle formulate dagli stakeholder nel 2024, qualora risultino ancora pertinenti, eventualmente aggiornate alla luce dei più recenti sviluppi normativi.

Dunque, il presente rapporto, non si limita a fotografare lo stato dell'arte, ma propone, pur non potendo affrontare tutti i singoli aspetti normativi, un percorso di azione concreta verso il 2030, anno che segnerà la differenza ed il passaggio da una gestione passiva delle risorse all'avvio di una strategia attiva di indipendenza circolare del fosforo in Italia.

PARTE II – AGGIORNAMENTO DEL QUADRO NORMATIVO

Dal 2017, il fosforo è stato riconosciuto come una materia prima critica (dal 2014 era stata riconosciuta materia prima critica anche la roccia fosfatica). Di conseguenza, la sua gestione efficiente, il recupero da matrici residuali, e il riutilizzo in ambito agronomico sono diventati obiettivi prioritari per le politiche europee e nazionali considerato il ruolo del fosforo per la sicurezza alimentare, la sostenibilità ambientale e l'economia circolare¹. Nel biennio 2024–2025, il quadro normativo ha subito importanti aggiornamenti, con l'introduzione di nuove disposizioni che mirano a:

- promuovere il recupero del fosforo da acque reflue e fanghi di depurazione;
- incentivare l'uso di fertilizzanti riciclati e tecnologie innovative;
- rafforzare la tracciabilità e la qualità delle matrici contenenti fosforo.

Queste misure si inseriscono in un contesto più ampio di transizione ecologica, in cui il fosforo rappresenta un elemento chiave per ridurre la dipendenza da fonti primarie, non rinnovabili, e per valorizzare i flussi di materia all'interno dei sistemi produttivi. La seconda parte del presente rapporto, descrive alcune delle principali normative europee e italiane entrate in vigore nel 2024 e nel 2025, evidenziandone gli impatti sul ciclo del fosforo e sulle pratiche di recupero e riutilizzo.

QUADRO NORMATIVO EUROPEO

Il Regolamento (UE) 2024/1252 – Critical Raw Materiale Act (CRMA)

Il *Critical Raw Materiale Act* (CRMA), pubblicato dalla Commissione europea il 16 marzo 2023², ed entrato in vigore il 23 maggio 2024, rappresenta uno dei pilastri legislativi del *Green Deal* europeo. La proposta di regolamento era stata già discussa nel report del GdL Normative del 2023. A seguire, si riportano le principali novità del Regolamento nel quale viene indicato un elenco di 34 materie prime critiche (CRM) e 17 materie prime strategiche (SRM). L'obiettivo principale dell'atto è quello di garantire un approvvigionamento sicuro, sostenibile ed autonomo di materie prime critiche e strategiche per l'Unione Europea. Le CRM sono quelle materie prime fondamentali per l'economia europea, ma soggette a vulnerabilità nella catena di approvvigionamento. Le SRM, invece, sono quelle ritenute indispensabili nella transizione ecologica e digitale e/o per l'aerospazio e la difesa. Il fosforo, e la roccia fosfatica, sono introdotti nell'elenco delle materie prime critiche a partire rispettivamente dal 2017 e dal 2014, ma sulla base della definizione di SRM, non sono incluse anche in questo elenco.

Obiettivi generali

- Diversificare le fonti di approvvigionamento delle CRM.
- Rafforzare la circolarità, promuovendo il riciclo.
- Stimolare ricerca e innovazione per l'efficienza delle risorse e lo sviluppo di materiali alternativi.

Target al 2030

- Almeno il 10% del consumo annuo di CRM dovrà provenire da estrazione interna.
- Almeno il 40% da processi di trasformazione all'interno dell'UE.
- Almeno il 25% da attività di riciclo (originariamente previsto al 15%).

¹ COM(2014) 297 final

² <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1252/oj>

Questi obiettivi riflettono l'impegno dell'UE a ridurre la dipendenza da fornitori esterni e a potenziare la capacità industriale interna, anche attraverso l'adozione di tecnologie avanzate per il recupero da rifiuti.

Novità introdotte

- Aggiornamento dell'elenco delle materie prime strategiche, con l'inclusione di Bauxite/Allumina/Alluminio.
- Introduzione dei "Progetti Strategici", riconosciuti come prioritari e beneficiari di procedure accelerate:
 - Autorizzazioni entro 27 mesi per l'estrazione e 15 mesi per trasformazione/riciclo.
 - Consultazioni ambientali limitate a 90 giorni.
 - Maggiore attrattività per gli investitori grazie alla semplificazione burocratica.

Per ottenere lo status di progetto strategico, l'iniziativa deve dimostrare:

- Contributo significativo all'approvvigionamento europeo.
- Fattibilità tecnica entro tempi ragionevoli.
- Produzione stimata con sufficiente affidabilità.
- Sostenibilità ambientale e sociale.

Clean Industrial Act e Circular Economy Act

Il *Clean Industrial Deal*, presentato dalla Commissione Europea nel febbraio 2025, è una delle iniziative più ambiziose dell'Unione Europea per rilanciare la competitività e la sostenibilità dell'industria europea³. Nasce come pilastro della nuova strategia industriale, con l'obiettivo di guidare il continente verso una profonda trasformazione produttiva in linea con gli obiettivi del *Green Deal*. Il piano si propone di rafforzare l'autonomia tecnologica e produttiva dell'UE, rendendola meno dipendente da risorse esterne e più competitiva a livello globale, mentre accelera la decarbonizzazione dei processi industriali, promuovendo un modello di sviluppo più pulito, efficiente e circolare.

In un contesto geopolitico complesso, il *Clean Industrial Deal* mira a riportare la produzione strategica all'interno dei confini europei, sostenendo le imprese nella transizione verso tecnologie a basse emissioni e nell'adozione di pratiche più sostenibili. Per raggiungere questi obiettivi, il piano prevede un ampio pacchetto di investimenti pubblici e privati, stimato in oltre 100 miliardi di euro, destinato sia ai settori industriali tradizionalmente ad alta intensità energetica, come acciaio, chimica, metalli e cemento, sia alle filiere emergenti legate alle tecnologie pulite, come le energie rinnovabili, l'idrogeno verde, le batterie, i semiconduttori e i materiali riciclati.

Il Clean Industrial Act e il Circular Economy Act sono parte del pacchetto di attuazione del Clean Industrial Deal e ne tradurranno gli obiettivi in norme vincolanti e strumenti operativi per le imprese e gli Stati membri.

Il Clean Industrial Act

Il Clean Industrial Act avrà come finalità principali:

- Decarbonizzare i settori industriali ad alta intensità energetica, come acciaio, cemento, chimica e metalli, incentivando l'uso di tecnologie pulite e combustibili a basse emissioni.

³ https://commission.europa.eu/topics/eu-competitiveness/clean-industrial-deal_it

- Rendere più accessibile l'energia pulita alle imprese, favorendo investimenti in rinnovabili e idrogeno verde.
- Creare un quadro unico europeo per gli "appalti pubblici verdi", che premi i prodotti a basse emissioni e di provenienza europea.
- Promuovere la produzione interna di tecnologie strategiche, in linea con il Net-Zero Industry Act (per pannelli solari, batterie, pompe di calore, ecc.).
- Integrare la circolarità industriale, in collaborazione con il futuro Circular Economy Act, per ridurre sprechi, riutilizzare materiali e sviluppare un mercato unico per le materie seconde.
- Semplificare le procedure e ridurre gli oneri burocratici per le imprese che investono in tecnologie pulite o in processi di riciclo avanzato

L'adozione del Clean Industrial Act rappresenta un passo strategico fondamentale per l'Europa, mirato a promuovere una vera e propria reindustrializzazione verde del continente. Grazie a questa iniziativa, l'UE potrà attrarre significativi investimenti sia pubblici sia privati nei settori legati alla decarbonizzazione, incentivando lo sviluppo di tecnologie e infrastrutture sostenibili. Contemporaneamente, il piano favorirà la creazione di nuovi posti di lavoro qualificati, con particolare attenzione ai settori dell'energia pulita e del riciclo, contribuendo così a rafforzare il capitale umano e le competenze industriali del continente. In un'ottica più ampia, il Clean Industrial Act aumenterà la resilienza economica e geopolitica dell'Unione, riducendo le dipendenze esterne da fornitori di tecnologie e materie prime critiche. Infine, questo programma costituirà un contributo determinante per il raggiungimento dell'obiettivo di neutralità climatica entro il 2050, consolidando l'impegno dell'Europa verso una transizione ecologica stabile e sostenibile.

Il Circular economy act

Il Circular economy act è esplicitamente citato all'interno del Clean Industrial Deal come strumento chiave per attuare la parte della strategia relativa alla circolarità. Esso intende consolidare e ampliare quanto già previsto dal Circular Economy Action Plan (adottato nel 2020) e integrarsi nell'insieme delle politiche industriali e ambientali europee.

Il Circular economy act si concentra in modo più specifico sulle regole, sulle infrastrutture e sul mercato per le materie seconde. Tra gli obiettivi specifici figurano: aumentare il tasso di utilizzo di materiali riciclati nella UE, ridurre la dipendenza dalle materie prime vergini, rafforzare la resilienza economica e la competitività industriale in chiave circolare. L'obiettivo per il 2030 è di arrivare al 24% di materiali riciclati, raddoppiando l'attuale tasso di riutilizzo europeo che si attesta al 12%.

I principali obiettivi riguardano in particolare:

- La creazione di un mercato unico europeo per le materie seconde, che può abbassare costi, ridurre dipendenze esterne e rafforzare le filiere interne.
- La revisione di normative esistenti (ad es. sulla gestione dei rifiuti elettronici, sulla responsabilità del produttore estesa) per renderle coerenti con il paradigma circolare.
- La digitalizzazione e semplificazione delle procedure (ad es. spedizione dei rifiuti) per facilitare la movimentazione delle materie all'interno dell'UE.
- Un contributo alla decarbonizzazione industriale: meno materie vergini, più riciclo significa minore estrazione, minori emissioni associate, migliore efficienza.
- Un cambiamento culturale e operativo per le imprese: modelli di business circolari, progettazione per la riparazione e il riuso, nuovi mercati servizi.

Il 1° agosto 2025 la Commissione ha lanciato una consultazione pubblica sul Circular Economy Act⁴. Il periodo della consultazione si è chiuso 6 novembre 2025. L'adozione da parte della Commissione è prevista nel quarto trimestre del 2026. Parallelamente vengono attivate misure che preparano il terreno al CEA: ad esempio la digitalizzazione del sistema di spedizione dei rifiuti entro il 21 maggio 2026, che è un passo operativo verso il mercato unico delle materie seconde. Dopo l'adozione si avrà la fase di attuazione e recepimento da parte degli Stati membri, che richiederà traduzione nelle norme nazionali, sviluppo di infrastrutture, adozione di regole operative (ad es. su rifiuti elettronici, materie seconde, responsabilità del produttore).

La Direttiva (UE) 2024/3019 sul trattamento delle acque reflue urbane

Approvata il 27 novembre 2024 e pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea il 12 dicembre 2024, la Direttiva 2024/3019⁵ sostituisce la Direttiva 91/271/CEE e rappresenta un cambio di paradigma nella gestione delle acque reflue, sempre più interpretate come una risorsa strategica da valorizzare all'interno dei modelli di economia circolare.

La valutazione (EC, 2019) condotta dalla Commissione Europea sulla Direttiva 91/271/CEE ha prodotto alcune considerazioni che sono rilevanti per la gestione del fosforo. La Direttiva ha avuto effetti positivi sulla qualità dell'acqua contribuendo a ridurre l'inquinamento da nutrienti (azoto e fosforo) nelle acque superficiali, migliorando la qualità ecologica di fiumi e laghi. Nonostante i progressi, la Commissione ha rilevato che il carico di nutrienti rimane elevato in molte aree sensibili, con impatti negativi su ecosistemi acquatici e sulla biodiversità, e che gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane rimangono un'importante sorgente di azoto e fosforo nell'ambiente. Il progresso tecnologico ha dimostrato che i valori limite di emissione stabiliti dalla direttiva 91/271/CEE per azoto e fosforo possono essere resi più stringenti, soprattutto per gli impianti di trattamento di maggiori dimensioni e capacità di trattamento.

La nuova Direttiva UE 2024/3019 sul trattamento delle acque reflue urbane introduce quindi obblighi espliciti e più stringenti per la rimozione, il recupero e il riutilizzo del fosforo, riconoscendone il ruolo cruciale nella transizione verso un'economia circolare.

Tra le novità più rilevanti, per quel che riguarda la filiera del fosforo, all'art. 7 la Direttiva introduce il trattamento terziario per tutti gli impianti con carico ≥ 150.000 A.E. (entro il 2039) e per gli impianti con carico ≥ 10.000 A.E. che scaricano in aree sensibili (entro il 2045). A tal riguardo, entro il 31 dicembre 2027, gli Stati membri devono redigere e pubblicare un elenco delle aree del loro territorio sensibili all'eutrofizzazione, indicando anche se le aree siano sensibili al fosforo o all'azoto o ad entrambi. I nuovi limiti allo scarico per i nutrienti sono più restrittivi rispetto alla direttiva 91/271/CEE e sono riportati in Tabella 1. L'innalzamento degli obiettivi di rimozione del fosforo dalle acque reflue urbane costituisce un'opportunità strategica per favorire il recupero di questo elemento dai fanghi di depurazione generati nei processi di trattamento.

Tabella 1 Requisiti per il trattamento terziario

Parametri	Dimensione impianto	Concentrazione	Percentuale minima di riduzione
Fosforo	150.000 A.E. $\geq X \geq 10.000$ A.E.	0,7 mg/l	87,5
	≥ 150.000 A.E.	0,5 mg/l	90
Azoto	150.000 A.E. $\geq X \geq 10.000$ A.E.	10 mg/l	80
	≥ 150.000 A.E.	8 mg/l	80

⁴ <https://www.mase.gov.it/portale/circular-economy-act-avvio-della-consultazione-pubblica>

https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/14812-Circular-Economy-Act_en

⁵ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202403019

Nota: La tabella 2 riportata nell'Allegato 1, Parte B della Direttiva 3019/2024 include note di maggiore specificità relative all'applicazione dei valori sottostanti. Si invita pertanto a farvi riferimento per ulteriori dettagli.

La normativa, all'art. 15, promuove sistematicamente il riutilizzo delle acque reflue trattate da tutti gli impianti di trattamento di acque reflue urbane laddove opportuno, specialmente nelle zone soggette a stress idrico e per tutti gli scopi appropriati. Se le acque reflue urbane trattate sono riutilizzate per l'irrigazione agricola, gli stati membri possono derogare ai requisiti per il trattamento terziario per la frazione di acque reflue urbane trattate destinata esclusivamente al riutilizzo nell'irrigazione agricola se:

- a) il contenuto di nutrienti nella frazione riutilizzata non supera la domanda di nutrienti delle colture interessate;
- b) non vi sono rischi per l'ambiente, in particolare in relazione all'eutrofizzazione delle acque dello stesso bacino idrografico;
- c) non vi sono rischi per la salute umana, in particolare in relazione agli organismi patogeni;
- d) l'impianto di trattamento delle acque reflue urbane dispone di una capacità sufficiente per trattare o immagazzinare le acque reflue urbane al fine di evitare scarichi di acque reflue urbane nei corpi idrici recettori che non soddisfano i requisiti definiti per il trattamento terziario.

All'art. 20, la Direttiva promuove il recupero delle risorse di valore e una gestione dei fanghi conforme alla gerarchia dei rifiuti (art. 4 della direttiva 2008/98/CE). In tale contesto, la gestione dei fanghi: a) privilegia la prevenzione della produzione di rifiuti; b) favorisce il riutilizzo, il riciclaggio e altre forme di recupero, con particolare attenzione al fosforo e all'azoto, tenendo conto delle possibilità di valorizzazione a livello nazionale e locale; c) limita al massimo gli impatti negativi sull'ambiente e sulla salute umana. Nello stesso articolo si attribuisce alla Commissione il compito di definire, mediante atti delegati, un valore minimo complessivo per il riutilizzo e il riciclaggio del fosforo contenuto nei fanghi e nelle acque reflue urbane non destinate al riutilizzo. Tale obiettivo dovrà considerare la disponibilità tecnologica, le risorse esistenti e la sostenibilità economica del recupero, oltre al tenore di fosforo nei fanghi e al grado di saturazione del mercato nazionale con fosforo organico proveniente da fonti alternative. È inoltre richiesto che tali misure garantiscano una gestione sicura dei fanghi, evitando effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana. Gli atti delegati dovranno essere adottati entro il 2 gennaio 2028.

Altre novità importanti introdotte dalla nuova Direttiva riguardano:

- L'estensione dell'obbligo di raccolta e trattamento delle acque reflue agli agglomerati con almeno 1.000 abitanti equivalenti (a.e.);
- L'adeguamento degli impianti individuali per assicurare una protezione ambientale e sanitaria pari a quella garantita dai trattamenti secondario e terziario;
- La redazione di Piani integrati per la gestione delle acque reflue urbane nelle aree di drenaggio degli agglomerati con oltre 100.000 a.e. e di quelli tra 10.000 e 100.000 a.e. in cui gli scolmi dovuti a piogge intense o al deflusso urbano rappresentano un rischio per l'ambiente o la salute pubblica;
- Per il trattamento secondario, l'adeguamento agli standard previsti nell'Allegato I, parte B, Tabella 1, per agglomerati con almeno 1.000 a.e. che scaricano in corpi idrici e per quelli tra 2.000 e 10.000 a.e. che scaricano in acque costiere;
- Per il trattamento quaternario, il rispetto dei criteri dell'Allegato I, parte B e Tabella 3, per impianti con carico pari o superiore a 150.000 a.e.;
- L'applicazione del principio di responsabilità estesa del produttore (EPR) per coprire i costi del trattamento quaternario.

- L'aumento graduale della produzione di energia da fonti rinnovabili, con l'obiettivo di raggiungere la neutralità energetica negli impianti con almeno 10.000 a.e.;

Entro il 1° gennaio 2028, gli Stati membri dovranno predisporre un programma nazionale di attuazione della nuova Direttiva UWWTD, comprensivo dell'individuazione e della pianificazione degli investimenti necessari.

Modifiche al Regolamento Fertilizzanti UE 2019/1009

Il Regolamento (UE) 2024/2516⁶, pubblicato il 30 settembre 2024, rappresenta un aggiornamento significativo al Regolamento (UE) 2019/1009, che disciplina la messa a disposizione sul mercato dei prodotti fertilizzanti dell'Unione Europea. La principale novità introdotta dal Regolamento (UE) 2024/2516 riguarda l'obbligo di etichettatura che può essere sia digitale sia fisica, e sarà pienamente operativo a partire dal 1° maggio 2027. Questa misura si inserisce in una più ampia strategia europea volta a promuovere la digitalizzazione dei processi produttivi e commerciali, migliorando al contempo la sostenibilità e la trasparenza lungo tutta la filiera agroindustriale.

L'etichettatura digitale comporta che le informazioni relative ai fertilizzanti — come composizione, istruzioni d'uso, precauzioni di sicurezza, dati ambientali e conformità normativa — siano rese disponibili in formato elettronico, accessibile tramite codici QR, link o altre tecnologie digitali. Questo approccio consente una gestione più efficiente dei dati, facilita gli aggiornamenti in tempo reale e riduce l'uso di materiali cartacei, contribuendo agli obiettivi ambientali del Green Deal europeo.

Per gli utilizzatori finali, come agricoltori, distributori e tecnici agronomi, l'etichettatura digitale rappresenta un vantaggio concreto: permette un accesso immediato e dettagliato alle informazioni sui prodotti, favorisce la tracciabilità e semplifica la verifica della conformità. Per i produttori, invece, implica l'adeguamento dei sistemi informativi e logistici, nonché la revisione delle pratiche di etichettatura e comunicazione commerciale.

Questa innovazione normativa si collega ad altri strumenti europei, come il passaporto digitale dei prodotti e le iniziative sulla responsabilità estesa del produttore (EPR), rafforzando il controllo sulla qualità e sulla sicurezza dei fertilizzanti immessi sul mercato. L'introduzione dell'etichettatura digitale obbligatoria è quindi un passo strategico verso una gestione più intelligente e sostenibile delle risorse agricole, in linea con le esigenze di innovazione e competitività del settore.

⁶ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402516

QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

Il Decreto Legge 84/2024 – Attuazione nazionale del CRMA

In seguito all'entrata in vigore del CRMA, l'Italia ha adottato il DL 84/2024⁷, che recepisce e integra le disposizioni europee con misure specifiche per il contesto nazionale. La conversione in legge è avvenuta con la Legge 8 agosto 2024, n. 115, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 189 del 13 agosto 2024 ed entrata in vigore il 14 agosto 2024. I principali interventi riguardano:

- Programma nazionale di esplorazione: affidato a ISPRA, in collaborazione con MIMIT e MASE, per aggiornare la carta mineraria nazionale.
- Rafforzamento del Fondo Made in Italy: per sostenere attività di estrazione e trasformazione delle CRM, potenziando le filiere strategiche.
- Istituzione del Comitato tecnico per le CRM e SRM: con funzioni di supporto ai promotori di progetti lungo tutta la catena del valore.

Il decreto richiama esplicitamente il Regolamento (UE) 2024/1252, che prevede la possibilità di aggiornare periodicamente l'elenco delle materie strategiche. Questo lascia aperta la possibilità che il fosforo venga incluso in futuro, soprattutto alla luce del suo crescente impiego in settori strategici come le batterie al litio-ferro-fosfato e litio-manganese-ferro-fosfato che rientrano nella definizione attuale di SRM in quanto prodotti per la transizione ecologica. In sintesi, pur non essendo ancora riconosciuto come strategico, il fosforo si colloca in una posizione intermedia che potrebbe evolvere, anche grazie agli strumenti introdotti dal DL 84/2024. Un suo pieno riconoscimento strategico permetterebbe di attivare procedure accelerate, attrarre investimenti e rafforzare la filiera nazionale del recupero e riutilizzo di questa risorsa essenziale.

Il Programma Nazionale di Esplorazione Mineraria (PNE)

Il Programma Nazionale di Esplorazione Mineraria (PNE), promosso dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy (MIMIT), è stato affidato al Servizio Geologico d'Italia di ISPRA e coinvolge 15 unità operative⁸. Con un investimento iniziale di 3,5 milioni di euro, il programma punta a delineare un quadro aggiornato delle potenzialità minerarie del Paese, integrando dati storici con nuove indagini di base, a distanza di circa trent'anni dall'ultimo intervento nazionale in questo ambito. L'obiettivo principale è individuare le aree più promettenti dal punto di vista minerario, con particolare attenzione alle Materie Prime Critiche e Strategiche indicate dalla Commissione Europea, molte delle quali sono state poco o mai esplorate in Italia. Il programma include 14 progetti di ricerca distribuiti su tutto il territorio nazionale, in regioni come Lombardia, Piemonte, Trentino-Alto Adige, Liguria, Toscana, Lazio, Campania, Calabria, Emilia-Romagna, Marche e Sardegna. A questi si aggiunge la mappatura dei depositi di rifiuti estrattivi prevista dal progetto PNRR URBES.

Le attività si concentreranno su territori già noti, in passato, per la loro potenzialità mineraria o per la presenza di formazioni geologiche favorevoli. Tra i materiali oggetto di studio figurano litio, grafite, rame, manganese, fluorite, barite, feldspato, antimonio, tungsteno, titanio, bismuto, arsenico, magnesio, terre rare, metalli del gruppo del platino, zeoliti e altri minerali industriali. Le indagini saranno condotte inizialmente con metodi non invasivi, come analisi di immagini telerilevate, rilievi geologici, geochimici e geofisici, anche tramite sensori aviotrasportati. Verranno inoltre sperimentate tecnologie avanzate come la radiografia muonica, basata su particelle cosmiche, e software di intelligenza artificiale per l'elaborazione dei dati. Eventuali sondaggi diretti saranno previsti solo nelle fasi successive, subordinati a valutazioni ambientali

⁷ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2024/06/25/24G00102/sg>

⁸ <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/programma-nazionale-di-esplorazione-mineraria>

ed approfondimenti specifici saranno dedicati alla composizione dei fluidi geotermici di media ed alta entalpia. Tutti i dati raccolti confluiranno nel Database Minerario Nazionale GeMMA, sviluppato nell'ambito del progetto GeoSciencesIR del PNRR, con l'obiettivo di rendere le informazioni accessibili in modo trasparente a istituzioni, comunità scientifica e investitori seguendo i criteri FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*). Parallelamente, il progetto PNRR URBES, finanziato con 10 milioni di euro, contribuirà alla mappatura e caratterizzazione dei depositi di rifiuti estrattivi abbandonati, fornendo un quadro aggiornato delle passività ambientali legate alle attività minerarie del passato, che potrebbero rivelare una concentrazione residua significativa di terre rare e altri scarti di miniera di elevato interesse.

Legge 2 dicembre 2025, n. 182 - Delega al governo in materia di fanghi di depurazione

La Legge 2 dicembre 2025, n. 182 "Disposizioni per la semplificazione e la digitalizzazione dei procedimenti in materia di attività economiche e di servizi a favore dei cittadini e delle imprese" è stata pubblicata sulla GU Serie Generale n.281 del 03-12-2025⁹, con data di entrata in vigore al 18/12/2025.

All'Art. 71 il provvedimento conferisce la delega al governo in materia di fanghi di depurazione.

In particolare, il comma 1 dell'articolo in esame delega il Governo ad adottare, entro dieci mesi dall'entrata in vigore della presente disposizione, uno o più decreti legislativi di riordino della disciplina in materia di impiego e utilizzazione agronomica dei fanghi di depurazione e del digestato da rifiuti, anche modificando la disciplina stabilita dal decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99 e al fine di garantire il perseguimento dei nuovi obiettivi di conferimento in discarica previsti dalla normativa UE.

Il comma in esame, inoltre, individua i principi e criteri direttivi da osservare nell'esercizio della delega. Nel dettaglio tale comma prevede che i decreti delegati dovranno:

- a. aggiornare la normativa per adeguarla alle nuove conoscenze tecnico-scientifiche in materia di sostanze inquinanti;
- b. considerare adeguatamente le pratiche gestionali e operative del settore;
- c. disciplinare la possibilità di realizzare forme innovative di gestione finalizzate al recupero delle sostanze nutrienti e in particolare del fosforo;
- d. garantire la gestione e l'utilizzo dei fanghi in condizioni di sicurezza per l'uomo e per l'ambiente anche definendo parametri di qualità e modalità di controllo;
- e. prevedere criteri per la redazione di piani regionali di gestione dei fanghi di depurazione delle acque reflue, all'interno dei piani regionali di gestione dei rifiuti speciali, finalizzati alla chiusura del ciclo dei fanghi nel rispetto dei principi di prossimità e di autosufficienza.

Il comma 2 dell'articolo descrive nel dettaglio il percorso da seguire per l'emanazione dei decreti legislativi delegati. Essi sono adottati su proposta dal Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica di concerto con il Ministro dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste e con il Ministro della salute. Prima di arrivare all'adozione definitiva, è necessario acquisire il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, così da garantire un confronto istituzionale più ampio. Successivamente, gli schemi di decreto vengono trasmessi alle Commissioni parlamentari competenti, sia per materia sia per i profili finanziari. Queste Commissioni hanno un termine di trenta giorni per esprimere il loro parere. Se entro quel periodo non interviene alcuna valutazione, i decreti possono comunque essere adottati, senza ulteriori ostacoli procedurali.

⁹<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2025/12/03/25G00190/SG>

Il comma 3, infine, introduce la consueta clausola di invarianza finanziaria. Ciò significa che dall'attuazione delle disposizioni non devono derivare nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica. Le amministrazioni competenti dovranno quindi provvedere ai compiti derivanti dall'esercizio della delega utilizzando esclusivamente le risorse già disponibili, senza ulteriori stanziamenti.

Il DPR sul riutilizzo delle acque reflue affinate, nonché di esecuzione del Regolamento (UE) 2020/741

Il testo del DPR è stato sottoposto a consultazione pubblica a marzo 2023 ed è reso disponibile sul portale istituzionale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica al seguente link: https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/dpr_consultazione_riutilizzo02-03-2023-pdf.

Successivamente, a seguito dell'interlocuzione con i Ministeri concertanti e della trasmissione alla Presidenza del Consiglio dei Ministri, il provvedimento è stato approvato dal Consiglio dei Ministri nella seduta del 5 novembre 2025. Nel comunicato stampa n. 148¹⁰ si riporta che, il Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, ha approvato in esame preliminare un regolamento da adottarsi con decreto del Presidente della Repubblica, volto a disciplinare il riutilizzo delle acque reflue affinate e a dare attuazione al regolamento (UE) 2020/741. *“Il provvedimento disciplina i criteri, le modalità e le condizioni per l'uso sicuro di tali acque, fornendo un quadro normativo essenziale per far fronte alla crisi idrica e per supportare, in particolare, l'irrigazione in agricoltura. Si stabilisce in particolare l'obbligo di redigere un Piano di gestione dei rischi, individuando ruoli e responsabilità dei gestori e degli utilizzatori finali, con l'obiettivo primario di proteggere la salute umana, animale e l'ambiente.”*

Si è attualmente in attesa della pubblicazione del testo definitivo nella Gazzetta Ufficiale, passaggio indispensabile per l'acquisizione di efficacia giuridica.

PRASSI DI RIFERIMENTO (AD ADESIONE VOLONTARIA)

UNI/PdR 181:2025

La Prassi di Riferimento UNI/PdR 181:2025¹¹ è stata pubblicata il 24 ottobre 2025 ed è stata elaborata dal Tavolo “Matrici fertilizzanti da fanghi di depurazione” condotto da UNI e costituito da esperti del settore il cui Project Leader è il Prof. Giovanni Esposito – (Università degli Studi di Napoli Federico II - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale). La prassi ha l'obiettivo di definire criteri tecnici e ambientali per la produzione e l'utilizzo agronomico delle matrici organiche ottenute dai fanghi di depurazione. Questo documento si inserisce nel contesto della transizione ecologica e dell'economia circolare, proponendo un modello operativo che consente di valorizzare le matrici ottenute dai fanghi di depurazione, nel rispetto della normativa vigente e con l'adozione di criteri volontari aggiuntivi.

L'ambito di applicazione della pratica è la filiera di produzione e utilizzo delle seguenti matrici organiche ottenute dal trattamento di fanghi di depurazione e utilizzabili in agricoltura: fanghi di depurazione trattati (D.Lgs. 99/1992), ammendante compostato con fanghi e gessi di defecazione da fanghi (D.Lgs. 75/2010), digestati da rifiuti contenenti fanghi (D.Lgs. 152/2006) e altre matrici organiche per uso agricolo derivate dai fanghi ai sensi di legge. Essa stabilisce requisiti qualitativi, gestionali e ambientali per garantire che le matrici organiche derivate dai fanghi siano sicure, efficaci e sostenibili quando impiegate in ambito agronomico.

¹⁰ <https://www.governo.it/it/articolo/comunicato-stampa-del-consiglio-dei-ministri-n-148/30216>

¹¹ <https://store.uni.com/uni-pdr-181-2025>

Viene posta particolare attenzione alla tracciabilità lungo tutta la filiera, alla caratterizzazione chimico-fisica e microbiologica del prodotto, e alla sua compatibilità con le esigenze dei suoli e delle colture. Il documento individua criteri di gestione e controllo, per tutte le attività della filiera, finalizzati a migliorare l'efficienza agronomica e ambientale e l'accettabilità di queste pratiche di economia circolare da parte delle popolazioni interessate, promuovendo un'agricoltura più sostenibile, riducendo gli impatti ambientali e garantendo la tutela della salute umana.

Il fondamento essenziale di questa prassi è rappresentato dall'assunzione volontaria di responsabilità sociale da parte degli operatori che trasformano i fanghi, i quali si impegnano attivamente a coinvolgere tutti i soggetti della filiera al fine di favorire pratiche agronomiche più sostenibili e socialmente accettabili, contribuendo in tal modo a un processo di recupero efficace e virtuoso delle matrici organiche.

La prassi definisce:

- a) ruoli e competenze dei diversi attori della filiera;
- b) i requisiti generali che il trasformatore deve rispettare;
- c) i requisiti per tutte le fasi della filiera, che sono:
 - verifica di idoneità, trasporto, conferimento dei fanghi da recuperare;
 - trasformazione dei fanghi in matrice organica per l'utilizzo agricolo;
 - stoccaggio, trasporto e applicazione al suolo delle matrici organiche ottenute dalla trasformazione;
 - le specifiche per il coinvolgimento di tutti gli operatori da parte dei trasformatori.

In riferimento ai requisiti tecnici previsti dalla normativa vigente, la UNI/PdR 181:2025 introduce criteri di idoneità per i fanghi destinati al processo di trasformazione con finalità agronomiche, in particolare relativamente alla concentrazione di metalli pesanti e al contenuto di nutrienti quali carbonio organico e azoto totale. Per quanto concerne le matrici organiche ottenute dal trattamento dei fanghi, la prassi stabilisce parametri di conformità legati alla stabilità biologica del prodotto e alla valutazione dell'ecotossicità sui suoli destinatari dell'impiego agronomico.

PARTE III – PROPOSTE NORMATIVE

PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DELL'ACQUA DI DEPURAZIONE

PROPOSTA N.1

Stakeholder: UTILITALIA

Settore di riferimento:

Riutilizzo delle acque reflue depurate in agricoltura

Proposta normativa in forma sintetica:

Le acque reflue depurate destinate al riuso devono essere conformi alle prescrizioni minime di qualità di cui all'allegato I, sezione 2 del Regolamento UE 2020/741.

I limiti di azoto e fosforo saranno definiti dall'autorità competente in funzione dello specifico utilizzo agronomico (caratteristiche dei suoli e delle colture dei siti interessati).

La deroga temporanea sarà limitata alle sole acque destinate al riuso agronomico, per il periodo di effettivo utilizzo. A tale riguardo si segnala la nota 2 della tabella 2, allegato 1 della Direttiva Acque Reflue (UE) 2020/3019, laddove si dice: "Se una frazione delle acque reflue urbane trattate è utilizzata per l'irrigazione agricola, i nutrienti contenuti in tale frazione possono essere inclusi nel calcolo del carico dell'affluente ed essere esclusi dal carico degli scarichi.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta.

- Regolamento Riuso (UE) 2020/741
- Direttiva Acque Reflue (UE) 2020/3019
- Regolamento Delegato (UE) 2024/1261
- D.M. 185/2003
- Decreto-legge 14 aprile 2023, n. 39 successivamente convertito con Legge 13/06/2023 n. 68
- "Regolamento sul riutilizzo delle acque reflue affinate, nonché di esecuzione del Regolamento UE 2020/741" approvato in esame preliminare dal Consiglio dei ministri nella seduta del 5 novembre 2025 (da adottarsi con decreto del Presidente della Repubblica)

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Il Regolamento 2020/741 definisce un numero limitato di parametri minimi di qualità, dai quali sono esclusi azoto e fosforo, e demanda la definizione di ulteriori parametri all'autorità competente sulla base delle risultanze del piano di gestione dei rischi.

Il panorama normativo italiano oggi è contrastante perché coesistono due riferimenti normativi discordanti in merito al riutilizzo delle acque reflue: il D.L. 39 del 14/04/2023 (art.7) convertito nella legge 13 giugno 2023, n. 68 e il D.M. 185/2003.

L'art. 7 del D.L. 39 del 14/04/2023 prorogato fino al 31.12.2025, recepisce in parte il Regolamento europeo e definisce delle prescrizioni di qualità minime per un numero limitato di parametri inclusi azoto e fosforo (novità rispetto al Reg. 2020/741). In particolare, nella tabella 2 dell'allegato A-parte A del D.L. 39 del 14/04/2023,, si rimanda alla conformità di azoto totale e fosforo totale secondo le tabelle 2 e 3 dell'allegato 5, parte III del D.lgs. 152/2006. Nella medesima tabella si specifica inoltre che "per lo stoccaggio in invasi e il rilascio in canali irrigui permeabili, i limiti applicabili sono pari a 10 mg/l per N tot e 1 mg/l per P tot: valori più restrittivi possono essere definiti in funzione del piano di gestione dei rischi".

Mentre il D.L. 39 del 14/04/2023 (convertito in legge n. 68 del 13 giugno 2023) punta ad abbassare i limiti per azoto e fosforo, senza considerare la possibilità di un loro innalzamento per funzioni coadiuvanti il nutrimento delle colture, il D.M. 185/2003 segue un approccio contrario.

Sebbene nell'allegato al D.M. 185/2003 siano inseriti tra i valori limite delle acque reflue in uscita dall'impianto di recupero anche quelli di azoto totale e fosforo totale, rispettivamente di 15 mg N/L e 2 mg P/L, l'art. 4 del medesimo allegato apre alla possibilità di un innalzamento dei valori limite rispettivamente di 35 mg/L e 10 mg/L, fermo restando quanto previsto all'art. 10 comma 1 relativamente alle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

In linea con il Reg. 2020/741 che demanda all'autorità competente la definizione di ogni altra condizione rispetto alle prescrizioni minime di qualità di cui all'allegato I, sezione 2, si propone di non definire a livello normativo nazionale i limiti puntuali su azoto e fosforo ma demandare la loro definizione all'autorità competente in funzione dello specifico utilizzo agronomico (caratteristiche dei suoli e delle colture dei siti interessati).

La deroga temporanea sarà limitata alle sole acque destinate al riuso agronomico, per il periodo di effettivo utilizzo.

Tale proposta può trovare attuazione nel regolamento sul riutilizzo delle acque reflue affinate, nonché di esecuzione del Regolamento UE 2020/741, approvato dal Consiglio dei ministri nella seduta del 5 novembre 2025, modificando la Tabella 1 dell'Allegato 1 al summenzionato regolamento nazionale.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

Benefici agronomici e riduzione della produzione di fertilizzanti chimici.

PROPOSTA N.2

RIF. ALLEGATO N.1

Stakeholder: UTILITALIA

Settore di riferimento:

Recupero fosforo da tutte le matrici presenti in un impianto di depurazione: acque reflue, fanghi o ceneri.

Proposta normativa in forma sintetica:

Il recupero del fosforo dalle varie matrici presenti in un impianto di trattamento delle acque reflue è stato declinato in maniera puntuale nel titolo ii e relativi allegati, contenuti nella proposta di aggiornamento del Dlgs 99/92 (anno di valutazione 2020). Pertanto, tale bozza, già condivisa ampiamente nel tavolo Stato-regioni e attualmente ancora in fase di rielaborazione, sarebbe utile che contenesse una sezione interamente dedicata al recupero fosforo.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta.

Legge 2 dicembre 2025, n. 182 – Art. 71 Delega al governo in materia di fanghi di depurazione
Revisione/Aggiornamento del DLGS 99/92

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

L'ostacolo principale è rappresentato dalla mancanza di una norma specifica che permetta e definisca in maniera chiara l'obbligo/possibilità di recuperare il fosforo da tutte le matrici presenti in un impianto di depurazione: acque reflue, fanghi o ceneri.

A livello impiantistico sarebbe auspicabile definire:

- una taglia di impianto minima al di sopra della quale risulti conveniente il recupero;
- specifiche BAT;
- possibilità di stoccaggio ceneri, anche in forma di hub, in attesa che siano disponibili idonee tecnologie di recupero.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Per i dettagli tecnici vedasi testo emendato in particolare agli artt. 9-10 della proposta del nuovo D. Lgs 99/92 e Allegato 2.

Per la taglia di impianto, tenuto conto già delle scelte effettuate in Germania e del fatto che in Italia le concentrazioni in ingresso del fosforo sono mediamente più basse, si suggerisce di definire una taglia minima di impianto pari a 100.000 a.e.

Per le tecnologie, allo stato delle attuali conoscenze, si suggerisce la fattibilità tecnico/economica del recupero del fosforo sotto forma di struvite dai fanghi e/o surnatanti all'interno e/o a valle della digestione anaerobica.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

Possibilità di recuperare fosforo da tutte le matrici presenti in un impianto di depurazione: acque reflue, fanghi o ceneri, in attesa che vengano emanati anche gli atti delegati di cui all'art. 20 della Direttiva EU 3019/2024 sul trattamento delle acque reflue urbane.

PROPOSTA N.3

Stakeholder: UTILITALIA

Settore di riferimento:

Recupero di Sali di fosforo dai fanghi di depurazione delle acque reflue urbane

Proposta normativa in forma sintetica:

La normativa deve prevedere forme di incentivazione per lo sviluppo del mercato dei fertilizzanti a base di fosforo da recupero/riciclo in luogo di quelli da sintesi diretta, determinando, sulla base di bilanci nazionali, da quali fonti e a che livello di filiera si vuole eseguire il recupero del fosforo. Nello specifico caso del recupero da acque reflue e fanghi, dovrà prevedere il recupero sia dalle acque madri (surnatanti) che dai fanghi disidratati, che dalle ceneri dei fanghi combusti.

Dovrà alleggerire il contesto normativo che regola la commercializzazione ~~di eventuali~~ dei fertilizzanti di recupero, ad esempio mediante identificazione di prodotti End of Waste.

Al fine di soddisfare la domanda di fosforo nel settore agricolo si prevedano forme idonee per indirizzare il settore agricolo verso l'utilizzo di tecnologie che riducano il fabbisogno di fosforo e azoto nei terreni ai fini agricoli, tra queste a titolo d'esempio, l'utilizzo di ammendanti a base di biochar.

Si segnala in fine come cruciale il tema della taglia per definire dove implementare le tecnologie e su quali matrici lavorare. Il recupero di Sali di fosforo dalla matrice fanghi è sostenibile solo su impianti di grandi dimensioni, su impianti di medie dimensioni rimane invece percorribile il recupero dalla frazione solubile contenuta nelle acque madri, a patto che le concentrazioni consentano di raggiungere la soglia di applicabilità delle tecnologie di precipitazione come struvite. Pertanto, dovrebbe essere favorita la realizzazione di hub per il trattamento fanghi da impianti da piccole e medie dimensioni.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

Bozza Decreto Fanghi - normativa italiana
Regolamento Fertilizzanti 2019/1009 – normativa europea
D.Lgs.152/06 (per quanto riguarda le autorizzazioni),

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

Attualmente non esiste un contesto normativo chiaro e le bozze che circolano appaiono poco incisive, rispetto alla risoluzione del problema. In relazione al riutilizzo dei fanghi in agricoltura, vista la dubbia sicurezza legata alla presenza di contaminanti organici ad oggi noti o che verranno identificati in futuro, si suggerisce il ricorso

a tale matrice solo in estrema ratio e a valle di uno studio a livello nazionale che metta in luce la reale necessità del settore agricolo e quanto di questa domanda non sia soddisfabile mediante altre matrici di recupero più sicure seppur meno dirette.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Esprimere una norma che definisca un piano strategico nazionale per la gestione della risorsa fosforo (non solo riguardante i fanghi da depurazione ma anche altre matrici) in ragione delle esigenze nazionali (ad esempio agricole); Si citano come spunto i casi di Germania, Austria, Svizzera, che hanno fatto confluire nella generale esigenza di ottenere, non necessariamente a breve termine, prodotti a base di fosforo recuperato, possibili contesti produttivi/estrattivi/di recupero in modo da avere una copertura nazionale al proprio fabbisogno.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Avere una strategia nazionale che definisca chiaramente tempi e modi per stimolare/esigere lo sviluppo di impianti e tecnologie in tutti i settori industriali per il recupero del fosforo. Tale strategia deve necessariamente aprire a più possibilità senza irrigidire le scelte finali e quindi obbligare chi fa recupero solo a determinate, o uniche, opportunità o soluzioni.

PROPOSTA N.4

Stakeholder: RECORD

Settore di riferimento:

Trattamento e recupero nutrienti dalle acque reflue.

Proposta normativa in forma sintetica:

La proposta prevede che gli impianti di depurazione delle acque reflue, in linea con quanto previsto dalla prossima direttiva EU acque e dal Critical Raw Materials Act, garantiscano il recupero di almeno il 75% del fosforo presente dalle acque trattate e che questo recupero venga eseguito, sia nella linea acque sia dai fanghi di depurazione, sotto forma di sali fosfatici e/o struvite, così da renderlo disponibile come fertilizzante inorganico e/o come precursore minerale alternativo alla roccia fosfatica per la produzione di fertilizzanti.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

La proposta si inserisce nel quadro normativo che disciplina il trattamento delle acque reflue urbane e l'utilizzo dei fanghi di depurazione. La proposta riguarda, in particolare, l'aggiornamento delle normative relative al trattamento delle reflue urbane, sia all'uso ed alla valorizzazione dei fanghi di depurazione.

Si prevede quindi l'aggiornamento e la modifica delle direttive: 86/278/CEE, concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura, ripresa dal decreto fanghi attualmente in vigore in Italia, n. 99 del 27/01/1992, e la direttiva 91/271/CEE, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, recepito a livello nazionale dal Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, recante disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento. Il decreto recepisce inoltre la direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

Nell'attuale contesto normativo, le direttive in vigore non prevedono un limite inferiore per il recupero ed il riciclo di nutrienti a partire dalle acque reflue, né riportano la necessità di integrare, negli impianti di trattamento delle acque, tecnologie per il recupero del fosforo. Allo stesso modo, la direttiva 86/278/CEE, recepita dal decreto italiano 99/1992 sui fanghi di depurazione prevede esclusivamente una disciplina per l'uso dei fanghi in agricoltura, che si dimostra obsoleta rispetto alle attuali tecnologie che consentono soluzioni di valorizzazione alternative e sostenibili dei fanghi di depurazione. Tra queste, processi

termochimici e chimici che permettono la conversione dei fanghi di depurazione in biomateriali, fertilizzanti e biocarbone.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

La proposta riguarda quindi la modifica dell'attuale decreto Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, e nello specifico l'introduzione, in linea con quanto previsto dal Critical Raw Materials Act, di un limite inferiore sul recupero del fosforo dalle acque reflue. In particolare, si chiede che sia incluso nell'aggiornamento del decreto 152/99, che gli impianti di trattamento acque recuperino **almeno il 75% del fosforo presente nelle acque reflue trattate**, e che questo recupero venga effettuato sotto forma di **sali fosfatici e/o struvite**, così da renderlo disponibile come fertilizzante inorganico e/o come precursore minerale alternativo alla roccia fosfatica per la produzione di fertilizzanti.

In riferimento al Decreto italiano 99/1992 sui fanghi di depurazione si chiede un aggiornamento di quest'ultimo, integrando ulteriori soluzioni di valorizzazione che includano tecnologie di valorizzazione chimiche e termochimiche, quali: Pirolisi integrata a lisciviazione chimica, in grado di convertire i fanghi di depurazione in più prodotti di valore, tra cui **sali fosfatici ed altri composti fertilizzanti**. A tale scopo, si chiede chiarire le connessioni del decreto italiano 99/1992 con la disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto nei casi in cui i fanghi siano utilizzati per la preparazione di taluni prodotti fertilizzanti, già presenti nel decreto legislativo 75/2010, tabella 2.3, punto 5: Concimi fosfatici solidi. Si chiede inoltre di inserire, tra le BAT per il riciclo del fosforo, le seguenti tecnologie:

- Struvite come soluzione di recupero fosforo dalla linea acque
- Combinazione di pirolisi e lisciviazione per recupero sali fosfatici dalla linea fanghi.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Il recepimento di questa proposta porterebbe a due importanti benefici: L'Italia arriverebbe a poter recuperare decine di migliaia di tonnellate di fosforo (> 15.000) dalle proprie acque reflue, riducendo la propria dipendenza da paesi Extra EU, che attualmente forniscono il fosforo consumato dal nostro settore agricolo. Inoltre, la disciplina ed il chiaro riconoscimento dei Sali fosfatici da fanghi come prodotto di valore riconosciuto D.lgs 75/2010 permetterebbe alle società di trattamento acque di implementare soluzioni tecnologiche di valorizzazione dei propri fanghi di depurazione, riducendo il costo di smaltimento, e contribuendo a far crescere l'economia interna del paese.

PROPOSTA N.5

Stakeholder: RECORD

Settore di riferimento:

Trattamento acque, recupero rifiuti, industria fertilizzanti, agricoltura.

Proposta normativa in forma sintetica:

La proposta richiede che il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, di concerto con il Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste, introduca un "Decreto Fosforo", il quale permetta l'effettiva creazione di un mercato interno del fosforo riciclato, così da incrementare l'autonomia del proprio settore agricolo rispetto all'importazione di nutrienti. Si prevede quindi che il "Decreto Fosforo" permetta di promuovere il mercato del fosforo riciclato attraverso la definizione dei prodotti secondo normativa, delle tecnologie di recupero e di uno schema di incentivazione per gli agricoltori che acquistano fertilizzanti a base di fosforo riciclato.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

La proposta si basa sull'attuale REGOLAMENTO (UE) 2024/1252 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 aprile 2024 che istituisce un quadro atto a garantire un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime, dove il fosforo è incluso come materia prima critica. Secondo tale regolamento, la capacità di riciclaggio dell'Unione, comprese tutte le fasi di riciclaggio intermedie, è tale da consentire la copertura di almeno il 25 % del consumo annuo di materie prime strategiche dell'Unione.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

Attualmente, l'utilizzo di fertilizzanti a base di fosforo, o di azoto derivante da processi di recupero, non è supportato da schemi di finanziamento. Tuttavia, al pari del biometano e dell'energia rinnovabile, il fosforo derivante da attività di recupero rappresenta un bene strategico per l'economia del paese. Le tecnologie di estrazione e recupero del fosforo da matrici residuali comportano processi complessi e consumo di reagenti, che rendono il prodotto recuperato mediamente più costoso rispetto a quello derivante da semplice estrazione mineraria della roccia fosfatica. Per questo, l'utilizzo di fosforo riciclato da parte del settore agricolo e industriale deve essere incentivato. Inoltre, il vuoto normativo circa la natura End-Of-Waste dei fertilizzanti fosfatici derivanti da rifiuti come fanghi di depurazione, o FORSU, rende difficile la realizzazione di impianti di recupero.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Al fine di superare gli ostacoli oggi esistenti, si richiede che venga istituito un Decreto Fosforo, il quale disciplini quanto segue:

- Le possibili tipologie di prodotti EoW fertilizzanti a base di fosforo riciclato, quali sali fosfatici, ceneri, struvite, sulla base di quanto già presente nel Regolamento EU 1009/2019 e nel d.lgs 75/2010.
- Le tecnologie di recupero attualmente esistenti, partendo da quanto già identificato dalla Piattaforma Italiana sul Fosforo (Struvite, pirolisi e lisciviazione, etc..).
- Un sistema di incentivazione del fosforo riciclato (Fosforo EoW), così da promuovere la competitività dei fertilizzanti a base di fosforo EoW rispetto agli equivalenti derivanti da roccia fosfatica. A tale scopo, si propone che l'incentivo sia applicato per quantitativo di P_2O_5 (€/t P_2O_5) derivante da riciclo e che le aziende (agricole, o produttrici di fertilizzanti) che acquistano tale fosforo riciclato, possano godere dell'incentivo sotto forma, ad esempio, di sgravio fiscale sulle imposte, credito d'imposta, o buono per l'acquisto macchinari agricoli.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Il recepimento di questa proposta permetterebbe di sbloccare il mercato di prodotti fertilizzanti EoW a base di fosforo, permettendo la realizzazione, in breve tempo di una serie di impianti di recupero del fosforo a partire da rifiuti come fanghi di depurazione, FORSU ed altri residui biologici e contribuendo allo sviluppo dell'economia circolare nel nostro paese.

PROPOSTA N.6

Stakeholder: HBI

Settore di riferimento:

Fanghi di depurazione delle acque reflue

Proposta normativa in forma sintetica:

Al fine di chiarire ulteriormente la disciplina applicabile ai fanghi di depurazione, che vanno considerati rifiuti solo alla fine del processo di trattamento completo, sarebbe necessario integrare ulteriormente il testo dell'articolo 127 del d. lgs 152/2006 come segue:

All'articolo 127, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2006 dopo la parola "trattamento" aggiungere le parole "comprensivo del recupero degli elementi nutrienti".

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

La disciplina nazionale sull'uso dei fanghi in agricoltura è contenuta nel decreto lgs. 99/1992, una normativa che a distanza di oltre trenta anni dalla sua adozione non risponde più alla necessità di tutela dell'ambiente e del suolo. In attesa di un'eventuale nuova disciplina europea, occorrerebbe aggiornare in modo sostanziale il testo del 1992, a partire dalla revisione delle tabelle con i valori di concentrazione massima consentiti di metalli e inquinanti.

Di recente, con l'articolo 9 del DL n. 39/2023, è stato modificato l'art. 127 del Codice dell'ambiente (D.Lgs. 152/2006) – ove si disciplina la sottoposizione dei fanghi di depurazione alla normativa in materia di rifiuti – al fine di precisare che tale sottoposizione opera, comunque, solo alla fine del complessivo processo di trattamento effettuato nell'impianto di depurazione.

La modifica, che segue alcune pronunce giurisprudenziali sul tema, ha chiarito che, prima di aver subito un trattamento depurativo completo, ai fanghi non è applicata la qualifica di rifiuto e che è pertanto consentito spostare i fanghi dall'impianto di depurazione di origine ad un altro impianto ove realizzare il trattamento completo. Ciò va nella direzione, da più parti indicata come necessaria, di sviluppare piattaforme di trattamento dei fanghi (HUB) a servizio di più impianti di depurazione dove concentrare anche le attività di recupero dei nutrienti.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Attualmente l'Italia è il 3° paese europeo per produzione annuale di fanghi municipali, con un volume stimato in 3.2 milioni di tonnellate/anno (2021). Di esse, circa la metà (47.7%) viene smaltita senza alcuna attività di recupero. La quasi totalità della frazione residua è destinata all'utilizzo agronomico, prevalentemente tramite spandimento diretto dei fanghi di depurazione oppure previo trattamento di stabilizzazione e igienizzazione, quale ad esempio la digestione anaerobica, la produzione di ammendanti compostati misti e di gessi di defecazione. Tali pratiche contribuiscono all'apporto di nutrienti, in particolare fosforo, azoto e microelementi, nonché di sostanza organica al suolo, migliorandone le proprietà chimiche e fisiche. Tuttavia,

il recupero del fosforo avviene esclusivamente in forma indiretta e parziale attraverso l'applicazione al suolo, mentre risulta assente un'attività strutturata e dedicata al recupero di materie prime critiche, quali il fosforo, il magnesio e l'azoto, sotto forma di prodotti concentrati e riutilizzabili in altri cicli produttivi.

L'incremento delle attività di depurazione, unitamente alla risoluzione delle numerose procedure d'infrazione comunitaria, comporterà un aumento della produzione di fanghi in Italia stimato in circa 800.000 tonnellate/anno aggiuntive. La letteratura scientifica e gli indirizzi della legislazione europea sono univoci nel ritenere che **i fanghi di depurazione delle acque reflue siano una risorsa strategica (c.d. miniera urbana strategica)** necessaria per raggiungere gli obiettivi di resilienza e di sviluppo sostenibile considerato il loro alto potere energetico, il contenuto di acqua da recuperare e la presenza di preziosi elementi nutrienti per l'agricoltura fra cui numerose materie prime critiche, in primis **fosforo**.

Ne consegue la necessità di **rivedere la normativa nazionale**, attualmente molto datata e frammentaria, che ancora definisce i fanghi di depurazione come rifiuti speciali e non ne incentiva il recupero, per renderla coerente con l'inquadramento dei **fanghi come "miniera urbana"** da cui recuperare acqua, energia e nutrienti per l'agricoltura, in coerenza con i principi dell'economia circolare.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Al fine di chiarire ulteriormente la disciplina applicabile ai fanghi di depurazione, che vanno considerati rifiuti solo alla fine del processo di trattamento completo, sarebbe **necessario integrare ulteriormente il testo dell'articolo 127** del d. lgs 152/2006 come segue:

All'articolo 127, comma 1, del decreto legislativo n. 152 del 2016 dopo la parola "trattamento" aggiungere le parole "comprensivo del recupero degli elementi nutrienti".

La modifica proposta è volta a specificare che **il completamento del processo di trattamento dei fanghi**, nella prospettiva dell'economia circolare e nel rispetto della gerarchia dei rifiuti, **avviene solo a seguito del recupero e riutilizzo di tutti gli elementi che i fanghi contengono** fra cui l'acqua, l'energia e i nutrienti per l'agricoltura molti dei quali come il fosforo inclusi nell'elenco delle materie prime critiche (CRMs) come definito dalla legislazione europea.

La modifica proposta opera in sinergia con la regolazione tariffaria e della qualità tecnica del ciclo idrico integrato stabilita da ARERA nello scorso dicembre (MTI-4 - RQTI) che premia e incentiva specificamente i gestori che realizzano un trattamento efficiente e sostenibile dei fanghi di depurazione (Macro-indicatore M5), minimizzando lo smaltimento e recuperando invece tutta l'energia, l'acqua e gli elementi (fosforo), in essi contenuti.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

La modifica proposta consente di chiarire ed affermare il ruolo dei **fanghi di depurazione come materiali strategici** da trattare e valorizzare in coerenza con i principi dell'economia circolare, superando le incertezze normative ed interpretative che hanno finora comportato un loro utilizzo parziale ed inefficiente e non più sostenibile.

PROPOSTA N. 7

RIF. ALLEGATO N.2, 3

Stakeholder: EFAR

Settore di riferimento:

Uso agronomico dei fanghi - biosolidi derivanti dalla depurazione delle acque reflue urbane e produzione di fertilizzanti dalla stessa matrice.

Proposta normativa in forma sintetica:

Aggiornamento allegato D. Lgs. 99/92.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

Legge 2 dicembre 2025, n. 182 – Art. 71 Delega al governo in materia di fanghi di depurazione.

Revisione-aggiornamento D. Lgs. 99/92 – vedi testo allegato.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

La normativa vigente va aggiornata con riferimento agli studi e alle ricerche più recenti, ma soprattutto alle esperienze concrete emerse nelle singole realtà regionali.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Nell'anno 2025 il MASE ha avviato una consultazione inerente l'aggiornamento della norma, sulla cui bozza gli stakeholder coinvolti hanno inoltrato le loro osservazioni (fare riferimento alla bozza aggiornata del MASE e le relative osservazioni di EFAR).

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Aumento della qualità intrinseca della matrice da recuperare, miglioramento della tracciabilità dell'intera filiera e dei diversi trattamenti previsti.

PROPOSTA N.8

RIF. ALLEGATO N.4

Stakeholder: FEDERCHIMICA ASSO FERTILIZZANTI

Settore di riferimento:

Uso agronomico dei fanghi - biosolidi derivanti dalla depurazione delle acque reflue urbane e produzione di fertilizzanti dalla stessa matrice.

Proposta normativa in forma sintetica:

Aggiornamento D. Lgs. 99/92.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

Legge 2 dicembre 2025, n. 182 – Art. 71 Delega al governo in materia di fanghi di depurazione.

Revisione-aggiornamento D. Lgs. 99/92 – vedi testo allegato.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

La normativa vigente va aggiornata con riferimento agli studi e alle ricerche più recenti.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Nell'anno 2025 il MASE ha avviato una consultazione inerente l'aggiornamento della norma, sulla cui bozza gli stakeholder e le altre Autorità coinvolte hanno inoltrato le loro osservazioni.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Favorire il recupero e la produzione di fertilizzanti a base fosforo da fanghi

PROPOSTA N. 9

RIF. ALLEGATO N.5

Stakeholder: EFAR - ASSOAMBIENTE

Settore di riferimento:

Recupero fosforo da tutte le matrici presenti in un impianto di depurazione: acque reflue, fanghi o ceneri.

Proposta normativa in forma sintetica:

Valutazione costi/benefici, con particolare riferimento alle ricadute sulla tariffa dell'acqua per effetto degli interventi di adeguamento degli impianti o adozione di processi e prodotti proposti nella fase di redazione ed attuazione delle nuove disposizioni normative.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

Valutazione di strumenti normativi e adeguamenti tecnici, in analogia con quanto già fatto con altri dispositivi (vedi a titolo esemplificativo il Decreto MIMS dell'11.10.2022).

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

La normativa vigente andrebbe aggiornata considerando anche la valutazione dei costi/benefici per quanto concerne interventi post-depurazione sui fanghi prodotti in relazione alla possibile incidenza dell'adeguamento degli impianti sull'aumento della tariffa pubblica dell'acqua agli utenti finali. Una serie di criticità è anche legata all'esigenza di allineare gli investimenti necessari all'adeguamento di alcuni impianti, con la pianificazione e programmazione economica, eventualmente posticipando l'entrata in vigore di alcuni obblighi previsti dalla Direttiva (UE) 3019/2024 sul trattamento delle acque reflue urbane, allo scopo di poter ponderare costi, benefici, impatti e ricadute dettati dagli attuali dettati normativi (vedi la posizione della DWA tedesca in allegato, di cui EFAR-ASSOAMBIENTE produce anche traduzione informale in italiano).

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Si propone di considerare un'analisi costi/benefici che possa includere, sia i termini economici, che i termini ambientali e di sostenibilità, la valutazione degli interventi di recupero del fosforo proposti per la matrice fanghi di depurazione. Si ritiene utile determinare come l'applicazione delle diverse tecnologie possa essere correlata ai diversi costi e potenziali impatti anche al fine di prevedere possibili variazioni tariffarie dell'acqua rispetto alle diverse tipologie e tecnologie di recupero dei nutrienti.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Il risultato di questa analisi è quello di individuare le soluzioni che consentono il recupero del fosforo con i migliori costi/benefici. Tra i molteplici pregi dell'analisi costi/benefici, vi è quello di garantire i principi di

efficienza ed efficacia degli investimenti necessari per ottenere il recupero dei nutrienti dai fanghi di depurazione. Di conseguenza, le soluzioni tecniche, per il recupero del fosforo, adottate a valle di una analisi costi/benefici, vedranno una mitigazione del loro impatto sulla tariffa dell'acqua.

PROPOSTA N. 10

Stakeholder: ENEA

Settore di riferimento:

Pubblica amministrazione: settore Gestione e controllo ambientale e pianificazione territoriale

Proposta normativa in forma sintetica:

Istituzione e regolamentazione di una mappatura cartografica estesa a tutto territorio nazionale che individui i livelli di presenza quantitativa/qualitativa del fosforo (e altri elementi) nel suolo e corpi idrici.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta.

La nuova Direttiva UE 3019/2024 sul trattamento delle acque reflue urbane, all'art.7, chiede agli Stati membri di individuare e pubblicare entro il 31 dicembre 2027 le "aree sensibili" al rischio di eutrofizzazione, definendo se sensibili al fosforo e/o all'azoto. In tali aree gli impianti di depurazione con 10.000 a.e. o più devono applicare trattamenti terziari per rimuovere i nutrienti. In Italia, tali obblighi si integrano anche con le specifiche dei Piani di Gestione Distrettuale delle Acque previsti ai sensi della Direttiva 2000/60/CE ("Direttiva Quadro Acque") recepita tramite il D.Lgs. 152/2006, che prevede la caratterizzazione dei corpi idrici mediante parametri chimici e biologici come nutrienti (ad esempio fosforo e azoto), inquinanti chimici prioritari e indicatori biologici per valutare l'impatto delle attività antropiche. Parallelamente, la Direttiva sul monitoraggio e la resilienza del suolo introduce il fosforo estraibile come indicatore chimico della qualità del suolo.

Monitorare il fosforo nei suoli permette di identificare aree a rischio, fissare valori limite e pianificare misure di gestione. In sintesi, la mappatura del fosforo nel suolo e nei corpi idrici supporta sia la definizione delle aree sensibili per le acque reflue sia la protezione e gestione sostenibile dei suoli secondo le nuove normative europee.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Sul piano della realizzazione tecnica della mappatura non vi sono ostacoli o criticità, poiché le reti regionali di monitoraggio ambientale che già eseguono anche per prescrizione legislativa alcuni riscontri ambientali, potrebbero acquisire ed elaborare tali informazioni. Dotate di risorse strumentali adeguate, l'ostacolo attuativo principale potrebbe essere insito nella sostenibilità economica per svolgere tale approfondimento. Istituzionalmente, il coinvolgimento di ISPRA e del SNPA, potrebbe garantire una omogeneità della mappatura nazionale dei livelli di fosforo nei suoli e nei corpi idrici, attraverso l'integrazione dei dati nelle basi geografiche del SINAnet, per aggiornare l'elenco delle aree sensibili ai nutrienti, fornendo alle Regioni un supporto tecnico per la pianificazione agronomica e depurativa coerente con gli obiettivi della nuova Direttiva.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Nel 2019 la Commissione ha effettuato una valutazione della direttiva 91/271/CEE nell'ambito del programma di controllo dell'adeguatezza e dell'efficacia della regolamentazione. Da questa valutazione è emersa la necessità di aggiornare alcune disposizioni della direttiva, da cui è scaturita la nuova Direttiva 3019/2024 sul trattamento delle acque reflue urbane. Tra le altre cose, tale valutazione ha evidenziato che gli impianti di trattamento delle acque reflue urbane rimangono un'importante sorgente di azoto e fosforo nell'ambiente, cause principali dei fenomeni di eutrofizzazione dei corpi idrici e dei mari. Fenomeni eutrofici, come noto, dipendono anche dagli apporti di nutrienti veicolati (fertilizzazione) dai bacini adiacenti attraverso i fiumi. Il DM 260/10, infatti, include il fosforo reattivo (P-PO₄) tra gli elementi di qualità fisico-chimica rilevati nella colonna d'acqua e stabilisce un limite di 15 µg/l per i corpi idrici con salinità >30 psu.

La nuova direttiva 3019/2024, tenendo conto dallo sviluppo tecnologico, impone quindi trattamenti terziari a tutti gli impianti con capacità di almeno 150.000 a.e. e agli impianti a servizio di agglomerati urbani a partire da 10.000 a.e. che scaricano in aree soggette o a rischio eutrofizzazione. Entro il 31 dicembre 2027, gli Stati membri dovranno identificare le aree sul loro territorio che sono sensibili all'eutrofizzazione, includendo informazioni sul fatto che le aree siano sensibili al fosforo o all'azoto o a entrambi. L'elenco dovrà essere aggiornato ogni sei anni a partire dal 31 dicembre 2033.

In sintesi, il MASE, di concerto con MASAF, ENEA, CREA ed ISPRA, potrebbe adottare, entro un periodo prestabilito (24 mesi?) dal recepimento un **decreto attuativo per la mappatura e l'aggiornamento triennale** del fosforo nei suoli e nelle acque. La mappatura deve essere resa interoperabile con **SNPA, ARPA e SINAnet**, e accessibile tramite portale pubblico open-data ed i risultati ottenuti potranno orientare:

1. limiti emissivi regionali sul P totale allo scarico più stringenti rispetto alla normativa nazionale,
2. la pianificazione delle aree di riutilizzo dei fanghi e digestati,
3. le politiche di recupero del fosforo dai depuratori in aree vulnerabili.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

Sia per le motivazioni ambientali su esposte e, di fatto, gli obblighi a cui si deve assolvere, la pubblica amministrazione, in particolare il Ministero dell'Ambiente quale Ente coordinatore nazionale delle politiche ambientali, dovrebbe istruire una mappatura cartografica della presenza puntuale di fosforo (e altri elementi) in ogni area del nostro paese. Una mappatura che, con l'ausilio dei sistemi di geo-localizzazione, consenta a chiunque ne abbia interesse di conoscere in tempo reale le concentrazioni e le eventuali variazioni nel tempo, al fine non solo di controllo e gestione ambientale, ma anche di una pianificazione territoriale. Tra i principali benefici si possono ricordare:

1. Maggiore coerenza tra qualità ambientale e politiche di recupero nutrienti;
2. Miglior controllo dei rischi di eutrofizzazione;
3. Supporto per l'attuazione dei Piani di Bacino, dei Piani di Tutela delle Acque e della Strategia Nazionale del Fosforo.

PROPOSTA N. 11

Stakeholder: AquaGreen

Settore di riferimento:

Trattamento sostenibile dei fanghi di depurazione con valorizzazione di risorse e nutrienti.

Proposta normativa in forma sintetica:

- Integrare **la pirolisi** tra le tecnologie ammissibili per il trattamento dei fanghi di depurazione, prevedendo l'esplicita inclusione del termine "pirolisi" in tutte le sezioni normative in cui sono richiamati altri processi di trattamento (ad es. essiccazione, gassificazione, carbonizzazione idrotermale/HTC, incenerimento)
- Inserire **il biochar** ottenuto da fanghi di depurazione tra i materiali contemplati nelle filiere di recupero e valorizzazione dei fanghi o altri prodotti intermedi o finali derivati dal loro trattamento, incluse le filiere di recupero del fosforo (ad es. fanghi, digestati, hydrochar, ceneri, fertilizzanti, gessi)
- Integrare nella scelta tecnologica anche un'analisi costi-benefici che tengano conto dei contributi energetici, climatici e ambientali, nonché del potenziale di valorizzazione dei prodotti derivati, sia in sostituzione di materiali a minore sostenibilità, sia ai fini della generazione di crediti di carbonio a carattere permanente.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta.

Riferimenti normativi oggetto della proposta:

- Revisione/Aggiornamento del D.Lgs. 99/92
- D.Lgs 75/2010 e Regolamento UE 2019/1009

Altri riferimenti normativi correlati:

- D.Lgs.152/06 (TUA - testo unico ambientale); Regolamento (UE) 2024/3012 (CRCF - Carbon Removal and Carbon Farming); Direttiva UE 2024/3019

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Considerando la velocità e la complessità dei cambiamenti normativi a livello UE, è fondamentale includere le tecnologie innovative nella normativa nazionale. Questo permetterebbe di superare le barriere all'innovazione a livello locale e di ridurre i fraintendimenti, in particolare la diffusa confusione tra la pirolisi (finalizzata al recupero di risorse) e l'incenerimento (finalizzato allo smaltimento). Questa confusione persiste nonostante la pirolisi sia una tecnologia profondamente diversa dall'incenerimento, sia per il processo — che avviene in assenza di ossigeno e a temperature più basse — sia per il profilo emissivo, nettamente distinto da quello derivante dalla combustione.

Attualmente manca una chiara cornice normativa che possa guidare e incentivare l'introduzione della **pirolisi** come tecnologia di trattamento dei fanghi di depurazione, importante per contribuire al raggiungimento degli ambiziosi obiettivi UE in materia di economia circolare e sostenibilità ambientale.

Contestualmente, è necessaria l'adozione di riferimenti normativi chiari per il biochar da fanghi di depurazione affinché si possa sviluppare un mercato che ne permetta il riutilizzo in ambito industriale ed agricolo. Attualmente, circa la metà dei fanghi in Italia viene smaltita mentre la restante parte viene recuperata in agricoltura, per via diretta o indiretta, senza un quadro normativo pienamente aggiornato ed allineato alle più recenti conoscenze scientifiche riguardo la presenza e la possibilità di eliminare microinquinanti organici, compresi PFAS e farmaci.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

PROPOSTA 1) Inclusione della Pirolisi e specifiche tecniche

Strumenti di attuazione:

- a) *Inclusione della pirolisi tra le tecnologie di trattamento:* prevedere l'esplicita integrazione della pirolisi tra i processi autorizzabili per il trattamento dei fanghi di depurazione, inserendo il termine "pirolisi" in tutte le disposizioni che richiamano tecnologie quali essiccazione, gassificazione, idrotermolisi (HTC) e incenerimento.
- b) *Definizione del processo e requisiti operativi minimi:* qualificare la pirolisi come trattamento termico finalizzato al recupero di materia (End-of-Waste). A tal fine stabilire parametri tecnici minimi per garantire la tutela ambientale e sanitaria che comprendano temperatura (si propone ≥ 600 °C) tempo di permanenza (si propone ≥ 5 minuti) e limiti per gli IPA (che possono essere presenti a seguito di fenomeni di condensazione sul biochar).
- c) *Integrazione negli impianti di depurazione e semplificazione autorizzativa:* prevedere procedure autorizzative semplificate per l'installazione della tecnologia rispetto all'incenerimento, anche all'interno di impianti di depurazione non dotati di autorizzazione al trattamento rifiuti.

PROPOSTA 2) Inclusione e Valorizzazione del Biochar da fanghi di depurazione

Si propone di **includere esplicitamente il "biochar da fanghi di depurazione"** in tutti i riferimenti normativi che disciplinano il recupero e la valorizzazione di materiali derivati dal trattamento dei fanghi (es. digestati, hydrochar, cenere, fertilizzanti ed ammendanti).

Strumenti di attuazione e standard di qualità

- a) *Sicurezza:* Introdurre l'obbligo o l'incentivo alla certificazione del biochar da fanghi di depurazione (es. tramite standard internazionali o specifici criteri nazionali) per garantire la massima sicurezza ambientale e sanitaria, attestando eliminazione degli inquinanti organici, bassi livelli di IPA e immobilizzazione dei metalli pesanti;
- b) *Recupero di Fosforo:* includere il biochar tra le materie prime seconde da cui è possibile recuperare di fosforo specificando la possibilità tecnica di estrarre e recuperare fino a più del 95 % del fosforo contenuto nei fanghi;

- c) *Uso diretto al suolo*: includere il biochar da fanghi di depurazione per uso diretto al suolo conformemente ai limiti previsti per i fanghi di depurazione;
- d) *Fertilizzante*: inserire il biochar da fanghi di depurazione nella disciplina nazionale in materia di fertilizzanti (D.Lgs 75/2010) in previsione della sua probabile inclusione nel Regolamento (UE) 2019/1009 prevista per il 2026;
- e) *Crediti di carbonio*: prevedere l'inclusione del biochar derivato da fanghi tra i materiali idonei alla generazione di Crediti di Rimozione di Carbonio (CDR), in conformità con il Regolamento CRCF (Carbon Removal Certification Framework);
- f) *Utilizzo in bonifiche ambientali*: riconoscere il biochar da fanghi di depurazione, prodotto ad alte temperature, come materiale sorbente idoneo alla rimozione di contaminanti emergenti (ad es. PFAS e residui farmaceutici), favorendone l'impiego e la valorizzazione nell'ambito di interventi di bonifica;
- g) *Disposizioni sullo stoccaggio e sul trasporto*: prevedere criteri regolatori specifici e flessibili per lo stoccaggio temporaneo del biochar, in attesa dello sviluppo di mercati locali (ad es. per materiali da costruzione), e per il suo trasporto, tenendo conto della natura stabile, sicura, inodore e priva di emissioni del materiale.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

La pirolisi rappresenta una tecnologia con benefici energetici, ambientali ed economici, capace di convertire i fanghi di depurazione in biochar ad alto valore applicativo e con elevata recuperabilità del fosforo (fino al 97%).

In particolare, le proposte normative elencate mirano ad: a) accelerare l'innovazione nel settore idrico rimuovendo le barriere all'adozione di tecnologie avanzate per il trattamento dei fanghi e tutelando gli investimenti rispetto a futuri requisiti normativi più stringenti; b) Migliorare il bilancio carbonico della depurazione favorendo processi in grado di massimizzare il recupero energetico e il sequestro stabile del carbonio tramite biochar; c) ridurre in modo definitivo i rischi ambientali e climatici associati ai fanghi attraverso tecnologie che chiudono il ciclo direttamente presso il depuratore; c) sostenere l'economia circolare valorizzando il biochar in applicazioni industriali o agronomiche e nella generazione di crediti di rimozione del carbonio, in coerenza con le opportunità dei mercati locali.

PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DEI RIFIUTI

PROPOSTA N.12

Stakeholder: UTILITALIA

Settore di riferimento:

Recupero del fosforo dal digestato della digestione anaerobica o dalle ceneri dei fanghi di depurazione.

Proposta normativa in forma sintetica:

Si auspica che gli Atti Delegati preannunciati in art. 20 del testo di revisione della Direttiva sul Trattamento delle Acque reflue approvato dal Parlamento Europeo (in sinergia con la valutazione della Direttiva sui fanghi di depurazione ed il Piano di Azione per la gestione Integrata dei Nutrienti) forniscano in modo univoco ed inequivocabile la definizione dei criteri volti a definire quando un rifiuto od un sottoprodotto derivante dalla filiera dei trattamenti della depurazione cessi di essere tale. In particolare, si auspica che anche le attività generate all'interno dell'impianto di depurazione delle acque reflue urbane possano produrre dei sottoprodotti o degli end of waste che poi possano essere messi sul mercato.

In ogni caso è opportuno definire la taglia minima dell'impianto di depurazione sul quale effettuare tali operazioni di recupero nonché le tecnologie atte al recupero del fosforo (dal digestato o dalle ceneri dei fanghi di depurazione) che siano sostenibili dai Gestori del SII anche dal punto di vista della fattibilità economica.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

DIRETTIVA(UE) 27 novembre 2024, n. 2024/3019/EU DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO concernente il trattamento delle acque reflue urbane

Bozza REVISIONE DECRETO LEGISLATIVO 99/92 SULL'UTILIZZO DEI FANGHI IN AGRICOLTURA

D.Lgs. 75/10 Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti

DM 10/10/22 aggiornamento del DLgs 75/10 sulla base del Reg 2019/1009

Reg 1009/2019 che stabilisce norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti dell'UE

DM 264/16 Regolamento recante criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti

Circ MATTM 7619/17 - Circolare esplicativa per l'applicazione del decreto ministeriale 13 ottobre 2016, n.264

COM(2020) 98 Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare Per un'Europa più pulita e più competitiva

COM(2021) 400 Un percorso verso un pianeta più sano per tutti Piano d'azione dell'UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo"

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

Nell'ambito della valutazione normativa in senso stretto il primo aspetto fondamentale da chiarire è se il FOSFORO recuperato dalla fase liquida digestato o anche dalle ceneri della combustione con recupero energetico si configuri come prodotto, sottoprodotto o EOW.

Tuttavia, non vi sono indicazioni univoche di quale via intraprendere per la definizione della natura di quello che dovrebbe essere un prodotto (richiamando quanto citato all'art 2 del DM 264/16 e come meglio definito nella circolare MATTM 7619/17 al par. 6.2 ove si definisce espressamente come "prodotto" ogni materiale o sostanza che è ottenuto deliberatamente nell'ambito di un processo di produzione o è il risultato di una scelta tecnica), ma che di fatto ancora non trova un incasellamento definito, come sopra citato.

Attualmente la Regione Veneto e l'Arpav sono orientate a inquadrare nell'ambito dell'EoW il recupero di fosforo e anche del solfato d'ammonio da reflui provenienti dal ciclo idrico o da sue sezioni di trattamento. Analogamente, anche in Lombardia il solfato ammonico ottenuto dal recupero dei fanghi in digestato finale, è inquadrato come prodotto, con conseguente registrazione ai sensi del regolamento REACH.

Tale disciplina prevede che un rifiuto cessi di essere tale quando è stato sottoposto a un'operazione di recupero e soddisfa tutte le precise condizioni stabilite dall'art. 6 della direttiva quadro, come modificata dalla Direttiva 2018/851/UE, di seguito riportate:

- a) la sostanza o l'oggetto sono destinati ad essere utilizzati per scopi specifici;
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
- c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
- d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

Nello specifico si dispone che in mancanza di criteri specifici le autorizzazioni siano rilasciate caso per caso per specifiche tipologie di rifiuto, nel rispetto delle condizioni di cui all'art. 6, par. 1, della Direttiva 2008/98/CE, e sulla base di criteri dettagliati definiti nell'ambito dei medesimi procedimenti autorizzatori, previo parere obbligatorio e vincolante dell'ISPRA o dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale territorialmente competente.

Il procedimento in questione prevede che nel rispetto della norma, laddove siano stati emanati regolamenti comunitari o decreti ministeriali per la cessazione della qualifica di rifiuto, il parere obbligatorio e vincolante invece non sia previsto.

Ne discende che la definizione di un regolamento comunitario o un atto che disciplini la problematica sia quanto più auspicabile.

Il Regolamento (CE) 18 dicembre 2006, n. 1907 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH) offre in parallelo il canale per il riconoscimento del fosforo

recuperato dai processi in oggetto come Sostanza chimica e quindi prodotto dunque utilizzabile se immesso in mercato, tuttavia tale percorso di autorizzazione e valutazione richiede pratiche difficili ed articolate.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Si auspica vengano stilati nel più breve tempo possibile gli atti delegati a valle della emanazione della Direttiva Acque Reflue 27 novembre 2024, n. 2024/3019/UE a livello di UE (come citato in art 20 del testo), che definiscano in modo univoco ed inequivocabile i criteri volti a definire quando un rifiuto derivante dai trattamenti della depurazione cessi di essere tale nonché le tecnologie atte al recupero del fosforo, che siano sostenibili anche dal punto di vista della fattibilità economica.

Sulla scorta di tale definizione tali Atti dovrebbero poi anche sostenere ed anzi ancor più promuovere le iniziative di recupero di tali rifiuti o sottoprodotti come Materie Prime Secondarie, dapprima a livello nazionale e poi anche mediante azioni transfrontaliere di cooperazione.

In tale contesto, gli Stati membri, in tenendo conto dei nuovi obblighi e delle opzioni di valorizzazione nazionali e locali, dovrebbero adottare misure volte ad incoraggiare la produzione ed in seguito l'acquisto di nutrienti recuperati dalle acque reflue urbane, digestato e dai fanghi.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

In presenza di definizioni e regolamentazioni in Atti delegati chiari ed univoci, per i quali il riutilizzo del FOSFORO e le sue modalità di produzione/recupero attraverso processi definiti siano sancite per norma ed anche eventualmente incentivate, si potranno inevitabilmente aprire anche orizzonti virtuosi di recupero dai fanghi, dai reflui e dal digestato. È fondamentale in questo ambito che le caratteristiche del prodotto siano definite e le filiere sostenibili.

Con tali prospettive certe le aziende Gestori del SII potranno spingere e integrare il trattamento di depurazione, o una parte di esso, verso la produzione di un prodotto FOSFORO collocabile e financo desiderato, nell'ambito di un mercato del recupero ben definito e certo.

PROPOSTA N.13

Stakeholder: FEDERCHIMICA ASSO FERTILIZZANTI

Settore di riferimento:

Recupero fanghi per la produzione di fertilizzanti end of waste.

Proposta normativa in forma sintetica:

Introduzione dei fanghi biologici derivanti da impianti di depurazione delle acque reflue urbane (190805) come matrice utilizzabile per la produzione di CMC – in particolar modo CMC 3 Compost – ai sensi del Regolamento UE 2019/1009.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

Regolamento europeo fertilizzanti

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

L'assenza dei fanghi di depurazione impedisce di fatto il riconoscimento a livello europeo di fertilizzanti end of waste ampiamente riconosciuti ed utilizzati a livello nazionale, come ad esempio il compost da fanghi (presente nella norma di riferimento nazionale D.Lgs. 75/10).

3. Proposta di superamento degli ostacoli/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Inserimento del codice 190805 (nel rispetto di condizioni analitiche, da definirsi con quanto d'accordo previsto dai dettami del Regolamento fertilizzanti, nell'elenco delle matrici utilizzabili per CMC 3. Utilizzo delle finestre di apertura per la presentazione di aggiornamento rifiuti utilizzabili quali matrici per la costituzione di CMC.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Mantenimento dello status di end of waste di fertilizzanti ampiamente riconosciuti a livello nazionale come il compost da fanghi.

PROPOSTA N.14

Stakeholder: ASSOAMBIENTE

SETTORE di riferimento:

Recupero fanghi biologici di depurazione a beneficio dell'agricoltura tramite produzione di fertilizzanti End of Waste.

Proposta normativa in forma sintetica:

Introduzione dei fanghi biologici di depurazione derivanti da impianti di depurazione delle acque reflue urbane (EER 190805) come matrice utilizzabile per la produzione di CMC (categorie di materiali costituenti) ai sensi del Regolamento (UE) 2019/1009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

Regolamento (UE) 2019/1009 del Parlamento europeo e del Consiglio del 5 giugno 2019 che stabilisce norme relative alla messa a disposizione sul mercato di prodotti fertilizzanti dell'UE, che modifica i regolamenti (CE) n. 1069/2009 e (CE) n. 1107/2009 e che abroga il regolamento (CE) n. 2007/2003.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Il Regolamento (UE) 1009/2019 definisce le caratteristiche dei fertilizzanti End of Waste e identifica quali matrici possono essere utilizzate per la loro produzione.

Un prodotto fertilizzante dell'UE deve essere composto esclusivamente di materiali costituenti che rispettino le prescrizioni di una o più delle categorie di materiali costituenti (CMC) elencate nell'allegato II.

Nella parte II del sopra citato allegato, nella quale vengono riportate le varie prescrizioni relative alle diverse CMC, i fanghi biologici di depurazione sono espressamente esclusi.

L'assenza dei fanghi di depurazione nel novero delle matrici utilizzabili per la produzione di CMC non solo impedisce di fatto il riconoscimento, a livello europeo, di fertilizzanti End of Waste ampiamente normati e utilizzati a livello nazionale come l'ammendante compostato con fanghi (all.2, p.to 13 del D.Lgs 75/2010 e s.m.i.) e i gessi di defecazione da fanghi (all.3, p.to 23 del D.Lgs 75/2010 e s.m.i.), ma ne limita anche fortemente l'impiego a causa del rimando al Regolamento (UE) 1009 presente in diverse normative nazionali e regionali (come, ad esempio, il CSR lombardo: "Complemento per lo sviluppo rurale del piano strategico nazionale della PAC della Regione Lombardia").

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Introduzione dei fanghi biologici di depurazione provenienti da impianti municipali di trattamento delle acque reflue e dei fanghi biologici di depurazione derivanti dalla trasformazione di prodotti alimentari, bevande, alimenti per animali da compagnia, mangimi o prodotti lattiero-caseari tra le matrici utilizzabili per la produzione di CMC 3, compost.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Riconoscimento a livello europeo e mantenimento dello status di End of Waste dell'ammendante compostato da fanghi, un prodotto fertilizzante nazionale ampiamente riconosciuto, normato e proficuamente utilizzato da diversi anni dagli agricoltori italiani.

PROPOSTA N. 15

Stakeholder: HBI

Settore di riferimento:

Recupero del fosforo dalle ceneri dei fanghi di depurazione

Proposta normativa in forma sintetica:

Al fine di massimizzare le possibilità e potenzialità di recupero del fosforo dai fanghi di depurazione, nel nuovo testo normativo per la disciplina dell'uso dei fanghi in agricoltura e in ogni testo normativo sullo stesso argomento, ogni qualvolta vengono citate le "ceneri dell'incenerimento", occorre aggiungere esplicitamente il riferimento anche alle ceneri derivanti dai processi termo-chimici di trattamento dei fanghi in modo che in ogni passaggio normativo risulti la dizione completa: "le ceneri dell'incenerimento e dei processi termo-chimici di trattamento dei fanghi".

Laddove nei testi normativi e regolamentari, comprese le proposte elaborate nell'ambito della Piattaforma Italiana del Fosforo, si faccia riferimento genericamente a "ceneri" si deve intendere che tale termine ricomprende anche le ceneri (ceneri fosforiche) derivanti da piro-gassificazione e dagli altri processi termo-chimici applicati ai fanghi di depurazione idonei al recupero del fosforo.

Il riferimento alle ceneri deve essere sempre formulato in termini funzionali e prestazionali, includendo tutti i processi termo-chimici che consentono il recupero del fosforo in condizioni equivalenti di sicurezza ambientale e qualità del materiale, nel rispetto del principio di neutralità tecnologica.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta.

Nell'ambito del processo di revisione del decreto legislativo n. 99 del 1992 risulta essenziale che la nuova disciplina non si limiti a un aggiornamento formale delle condizioni di utilizzo agronomico diretto dei fanghi, ma costituisca un quadro realmente abilitante per il recupero del fosforo, in coerenza con:

- Processo di revisione del D. Lgs n. 99 del 1992
- Regolamento (UE) 2024/1252 (Critical Raw Materials Act),
- Direttiva (UE) 2024/3019 sul trattamento delle acque reflue urbane
- Regolamento (UE) 2019/1009 sui fertilizzanti.

Al fine di rendere il nuovo testo normativo coerente con lo sviluppo tecnologico e industriale del settore, è necessario adottare un **criterio esplicito di neutralità tecnologica**, sia rispetto alle modalità di trattamento dei fanghi sia rispetto alla forma della risorsa fosforo recuperata, lasciando al mercato e all'evoluzione industriale le successive fasi di trasformazione.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Il rischio che occorre evitare è che il testo normativo faccia riferimento in modo implicito o esplicito unicamente ad alcune limitate metodiche di trattamento dei fanghi (es. incenerimento), escludendo o non ricomprendendo tutte le metodiche alternative di trattamento, efficaci per realizzare il recupero del fosforo quali i processi di carbonizzazione, gassificazione e pirolisi, attraverso cui è possibile il recupero dalle ceneri di forme di fosforo utili per la produzione di fertilizzanti sostenibili.

Tale impostazione determinerebbe un effetto distorsivo e restrittivo, in contrasto con il principio di neutralità tecnologica promosso dalla normativa europea sulle materie prime critiche e sull'economia circolare.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Nel nuovo testo normativo per la disciplina dell'uso dei fanghi in agricoltura e in ogni testo normativo attinente al recupero del fosforo dai fanghi di depurazione:

- ogni citazione di **“ceneri dell'incenerimento”**, deve essere sistematicamente estesa alle **ceneri dell'incenerimento e dei processi termo-chimici di trattamento dei fanghi**
- nelle definizioni deve essere chiarito che il termine **“ceneri” include anche le ceneri fosforiche derivanti da piro-gassificazione e altri processi termo-chimici**, purché conformi ai requisiti ambientali e sanitari.

Il riferimento alle ceneri deve essere sempre formulato in termini funzionali e prestazionali, includendo tutti i processi termo-chimici che consentono il recupero del fosforo in condizioni equivalenti di sicurezza ambientale e qualità del materiale, nel rispetto del principio di neutralità tecnologica.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

- Massimizzare le potenzialità di recupero del fosforo dai fanghi di depurazione, consentendo lo sviluppo e la piena applicazione di tutte le tecnologie utili allo scopo.
- Assicurare coerenza normativa con il CRM Act e con la Direttiva UWWTD
- Rimozione di barriere normative non giustificate all'innovazione tecnologica
- Abilitazione di una filiera industriale europea del fosforo riciclato

PROPOSTA N. 16

Stakeholder: Acqua e Sole

Settore di riferimento:

Utilizzo dei fanghi di depurazione in agricoltura.

Proposta normativa in forma sintetica:

L'attuale disciplina della PAC vieta l'impiego in agricoltura dei fanghi di depurazione e, più in generale, dei fertilizzanti le cui matrici costituenti non rientrano tra quelle ammesse dal Reg. (UE) 2019/1009.

La proposta intende estendere la possibilità di utilizzo anche alle matrici organiche derivanti da attività di recupero di rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006, qualora conformi alla prassi UNI/PdR 181:2025, garantendo così standard tecnici e di sicurezza elevati.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

La proposta si inserisce nel quadro PAC 2023-2027 vigente in Italia (Piano Strategico nazionale della PAC 2023-2027) e in particolare riguarda le SRA (ex misure) 03 e 06 (allegati), che disciplinano le pratiche agronomiche finalizzate al miglioramento della fertilità dei suoli e alla sostenibilità ambientale.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

L'ostacolo consiste nel divieto di utilizzo di matrici non incluse nel Reg. UE 2019/1009, come le matrici organiche ottenute dal trattamento dei fanghi di depurazione, anche quando tali matrici sono ottenute con trattamenti virtuosi che conferiscono loro caratteristiche qualitative e di sicurezza elevate e scrupolosamente controllate.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Modifica del PSR approvato per lo meno sulla nuova programmazione introducendo all'interno delle misure SRA 03 e 06 anche l'uso delle matrici derivanti dalle attività di recupero di rifiuti di cui al D. lgs. 152/2006 se conformi alla prassi UNI PDR 181/2025.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

Aumento dell'utilizzo di fosforo organico e apporto di sostanza organica ai suoli italiani, attualmente in forte riduzione.

- Maggiore valorizzazione di matrici recuperate in coerenza con gli obiettivi di economia circolare
- Garanzia di elevati livelli di tutela ambientale e sanitaria grazie all'adozione di criteri tecnici condivisi.

Inoltre, l'adesione alla UNI/PdR 181:2025 garantisce, in sintesi, una filiera più controllata e verificabile per la produzione e l'uso agronomico di matrici da fanghi: tracciabilità completa dal fango in ingresso fino al singolo campo di utilizzo e ai relativi documenti di accompagnamento/registrazioni.

Richiede anche requisiti aggiuntivi rispetto alla normativa su stabilità biologica e igienizzazione (riduzione del potere fermentescibile e degli inconvenienti sanitari) e prevede misure operative per il contenimento di odori molesti nelle fasi di ricezione, produzione, stoccaggio e utilizzo in campo

PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DEI FERTILIZZANTI

PROPOSTA N.17

Stakeholder: PUCCIONI 1888

Settore di riferimento:

Fertilizzanti

Proposta normativa in forma sintetica:

Redigere DM che recepisca l'art.19 del Regolamento 1009/2019/UE

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

Regolamento 1009/2019/UE

D.lgs. 152/2006

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

La criticità risiede nella difficoltà di riutilizzo di sostanze o miscele contenenti fosforo da un processo di trattamento rifiuti.

Trattandosi di un rifiuto i consulenti, in assenza di uno specifico decreto End of Waste, faticano a gestire la filiera e ad ottenere il recupero del fosforo.

Nel caso specifico del riutilizzo come materia prima nel settore dei fertilizzanti le condizioni ex art.184-ter del Dlgs 152/2006 sarebbero soddisfatte, come di seguito:

- a) la sostanza o l'oggetto sono destinati a essere utilizzati per scopi specifici; (la sostanza verrebbe utilizzata come materia prima per la produzione dei fertilizzanti e rientrante quindi nella legge che disciplina i fertilizzanti – vedi anche le CMC elencate nel regolamento 1009/2019)
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto; (come integrazione/sostituzione di materie prime provenienti dall'estero tale per cui la stessa Europa ne ha verificato un mercato come "materie prime costituenti"- acronimo di CMC)
- c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti; (Sì, in quanto le diverse sostanze hanno specifiche tecniche diverse che possono soddisfare le specifiche tecniche di diverse materie prime costituenti le

numerosissime tipologie di fertilizzanti, dagli ammendanti ai minerali, agli organo-minerali, correttivi etc.

- d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana; (rientrando come materia prima in di un prodotto già ampiamente normato si esclude che il prodotto finito possa variare e quindi apportare impatti negativi-. Dovrà rispettare le caratteristiche di prodotto finito previste dalle leggi attuali.)

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Redigere un decreto ministeriale con esplicito riferimento al Regolamento Europeo 1009/2019 che recepisca nello specifico l'art 19 esplicitando la cessazione di qualifica di rifiuto quando un materiale è contenuto in un prodotto fertilizzante e costituisce, quindi, una materia prima costituente.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Sbloccare prevalentemente un mercato di recupero ed economia circolare per le aziende interessate a recuperare come materie prime seconde sostanze ad oggi importate (es. rocce fosfatiche), riducendo la dipendenza italiana dell'importazione da paesi extra UE.

PROPOSTA N.18

RIF. ALLEGATO N.6-8

Stakeholder: FEDERCHIMICA ASSO FERTILIZZANTI

Settore di riferimento:

Salute dei suoli.

Proposta normativa in forma sintetica:

Modificare le prescrizioni relative al contenuto di fosforo estraibile nei suoli inserite nella proposta di Direttiva di monitoraggio e resilienza dei suoli.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

Parte B, allegato I della proposta di Direttiva sul monitoraggio e resilienza del suolo. (Soil Monitoring Law COM 2023/416 FINAL) .

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

La proposta di Direttiva propone il monitoraggio di diversi “descrittori del suolo” con cui verrà stabilito lo stato di salute dei suoli europei. Tra i descrittori inseriti nella parte B – allegato I (che ogni Stato membro dovrà stabilire a seconda delle caratteristiche dei propri suoli) viene richiesto di monitorare l'eccesso del contenuto di nutrienti al fine di limitare i fenomeni di eutrofizzazione. In particolare, viene proposto di fissare un limite tra i 30 e 50 mg/kg di P estraibile come valore massimo al di sopra del quale il suolo verrà considerato come “non sano”. Tali prescrizioni potrebbero penalizzare o escludere l'utilizzo di fertilizzanti contenenti fosforo in alcuni territori.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Modificare allegato I della proposta di Direttiva e/o intervenire in fase di recepimento da parte degli Stati membri in considerazione:

- della destinazione d'uso del suolo;
- delle caratteristiche pedologiche del terreno (l'eventuale lisciviazione nelle falde acquifere del fosforo contenuto nei terreni è funzione della tessitura e di altri parametri fisico-chimici tra cui il contenuto di calcare e sostanza organica, il pH, ecc.). Di seguito si elencano alcuni documenti a supporto:

- Rossi et al. – 1992 – Contribution of agricultural land in the Po Valley to coastal eutrophication of the Adriatic Sea
- Ballabio et al. – 2019 – Mapping LUCAS topsoil chemical properties at European scale using Gaussian process regression

European Commission – Joint Research Centre Institute for Environment and Sustainability. – 2013 – LUCAS topsoil survey methodology, data and results [9]

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Favorire l'utilizzo di fertilizzanti contenenti fosforo in alcuni territori, in considerazione degli elementi indicati al punto 3.

N.B. Si consiglia di Verificare se la proposta è ancora attuale alla luce dell'orientamento generale raggiunto dal Consiglio Europeo del 17 giugno 2024.

PROPOSTA N.19

Stakeholder: FEDERCHIMICA ASSO FERTILIZZANTI

Settore di riferimento:

Produzione fertilizzanti nazionali

Proposta normativa in forma sintetica:

Includere le materie prime a base di fosforo già normate dal Reg. UE 2019/1009 all'interno del D.Lgs. 75/2010 per la produzione di fertilizzanti nazionali.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

D.Lgs. 75/2010

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

La normativa nazionale dei fertilizzanti non prevede la possibilità di utilizzo di alcune materie prime a base di fosforo per la produzione di prodotti nazionali che, al contrario, possono essere utilizzate per la produzione di fertilizzanti a marchio CE.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Supportare l'armonizzazione del D.Lgs. 75/2010 alle disposizioni del Reg. UE 2019/1009 come indicato all'interno della Legge 4 agosto 2022, n. 127.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Favorire l'armonizzazione tra la normativa nazionale e il Regolamento europeo per la produzione di fertilizzanti.

PROPOSTA N.20

RIF. ALLEGATO N.9, 10

Stakeholder: FEDERCHIMICA ASSO FERTILIZZANTI

Settore di riferimento:

Utilizzo dei fertilizzanti da parte degli utilizzatori finali.

Proposta normativa in forma sintetica:

L'attuale PAC in essere prevede il divieto di utilizzo dei fertilizzanti le cui matrici costituenti non siano ricomprese tra quelle definite ai sensi del Reg. UE 2019/1009.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

La proposta si inserisce nel quadro PAC 2023-2027 vigente in Italia (Piano Strategico nazionale della PAC 2023-2027) e in particolare riguarda le SRA (ex misure) 03 e 06 (allegati).

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

L'ostacolo consiste nel divieto di utilizzo di fertilizzanti non previste dal Reg. UE 2019/1009.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Modifica del PSR approvato per lo meno sulla nuova programmazione introducendo all'interno delle misure SRA 03 e 06 anche l'uso dei fertilizzanti ai sensi del D.Lgs. 75/2010.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

Aumento dell'utilizzo di fosforo organico e apporto di sostanza organica ai suoli italiani, attualmente in forte riduzione.

PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DELLA BIOECONOMIA

PROPOSTA N.21

Stakeholder: NOVAMONT

Settore di riferimento:

Bioeconomia circolare

Proposta normativa in forma sintetica:

Provvedimento normativo che autorizzi l'utilizzo in agricoltura dei fanghi provenienti dalle industrie che utilizzano materie prime rinnovabili

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

La bioeconomia circolare (il settore che comprende la produzione di biochemicals e bioprodotto da fonti rinnovabili) per la sua natura è un settore che produce reflui assimilabili a quelli prodotti dal settore agroalimentare, in quanto utilizza analogamente materie prime vegetali e animali. Di conseguenza gli scarti di alcuni processi industriali di tale settore possono presentare caratteristiche qualitative idonee ad ulteriori utilizzi in altre filiere, a partire dallo spandimento in suolo, e/o possono rappresentare una fonte di nutrimento per contrastarne il processo di desertificazione.

Le produzioni del settore bio-based si caratterizzano quindi per essere analoghe a quelle agroindustriali, ma non esistendo codici Ateco dedicati per il settore, gli scarti di produzione hanno forzatamente codici EER associati a processi tradizionali. Tale aspetto, di conseguenza, in alcuni contesti pone dei limiti alla possibilità di ammetterne i fanghi all'utilizzo in agricoltura.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto)

Alla luce dell'attuale normativa in merito al fine vita e dell'attuale schema di codifica Ateco, sussistono forti criticità per le aziende che operano in alcuni settori, come i settori innovativi del comparto nazionale della bioeconomia circolare, a causa della mancata inclusione di specifiche tipologie di fanghi tra le categorie per le quali è possibile lo spandimento in agricoltura.

Tale omissione, oltre a rappresentare uno spreco di materia organica, comporta la necessità di individuare opzioni alternative di gestione, così gravando di elevati costi di smaltimento per fanghi di altissima qualità, che potrebbero invece essere utilizzati in campo agricolo per restituire nutrienti al suolo.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Si ritiene importante emettere un provvedimento normativo che definisca i requisiti qualitativi dei fanghi che possono essere destinati all'agricoltura che non si basi meramente sulla codifica EER, ma che tenga in considerazione il valore agronomico e che permetta di valorizzare anche i flussi che derivano da industrie chimiche bio-based che generano un fango assimilabile a quelli prodotti da aziende alimentari, quali ad esempio quelle della bioeconomia circolare. Tale settore inoltre dovrebbe ricevere una corretta collocazione all'interno della classificazione Ateco, così da essere distinto dai settori tradizionali e veder correttamente valorizzate e riconosciute le sue peculiarità.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta

Valorizzazione di materia organica (fanghi di alta qualità) utilizzabile per restituire fertilità al suolo e diminuzione dei costi di smaltimento per le imprese del settore.

PROPOSTA N.22

RIF. ALLEGATO N.11-13

Stakeholder: FEDERCHIMICA ASSO FERTILIZZANTI

Settore di riferimento:

Biostimolanti a marchio CE.

Proposta normativa in forma sintetica:

Ampliare la lista di microrganismi presenti nella CMC7 del Reg. UE 2019/1009.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta.

CMC 7, parte II, allegato II del Reg. UE 2019/1009.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Ad oggi per la produzione di Biostimolanti microbici delle piante [PFC6(A)] a marchio CE possono essere utilizzati solamente i microrganismi elencati nella CMC7 del Reg. UE 2019/1009: Azotobacter spp., Funghi micorizzici, Rhizobium spp. E Azospirillum spp.

Tale lista non contiene nessuno dei microrganismi ampiamente conosciuti per le loro capacità di aumentare la disponibilità di fosforo assimilabile dalle colture nel suolo e nella rizosfera (es. Bacillus spp., Pseudomonas spp., ecc.).

Di seguito si elenca la bibliografia scientifica a supporto:

- Saeid et al., 2018 – Phosphorus Solubilization by Bacillus Species
- Mehta et al., 2014 – Efficiency of plant growth-promoting P-solubilizing Bacillus circulans CB7 for enhancement of tomato growth under net house conditions.
- Cardarelli et al., 2022 - "Seed Treatments with Microorganisms can have a biostimulant effect by influencing germination and seedling growth of crops".

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Supportare lo studio dedicato che la Commissione europea ha già affidato ad Austrian Institute of Technology (AIT) affinché anche i microrganismi con tali caratteristiche (proposti attraverso la survey 2022 e rispondenti ad adeguati requisiti di efficacia agronomica e di sicurezza) possano essere inclusi nel Regolamento europeo.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

Favorire la produzione di biostimolanti CE in grado di migliorare la disponibilità di fosforo contenuto nel suolo o nella rizosfera.

PROPOSTA N. 23

Stakeholder: ENEA

Settore di riferimento:

Impatto del fosforo sulla comunità microbica del suolo e delle piante in agricoltura

Proposta normativa in forma sintetica:

Le acque reflue depurate destinate all'irrigazione agronomica devono garantire un contenuto di fosforo assimilabile (P-Olsen o P-Bray) compreso in un intervallo ottimale (ad es. 5–15 mg P_2O_5 / 100 g di suolo), onde favorire la biodisponibilità senza sbilanciare la comunità microbica. Le modalità di determinazione e i limiti di fosforo saranno definiti dall'autorità competente in funzione delle caratteristiche del suolo, delle colture e degli indici di diversità microbica misurati (es. indice di Shannon, biomassa microbica). Una deroga temporanea potrà essere concessa esclusivamente per acque destinate al riuso agronomico, per il periodo strettamente necessario all'adeguamento delle pratiche di monitoraggio microbiologico e agronomico. In forma sintetica, con la presente proposta si vuole:

1. Promuovere il riconoscimento del concetto di fosforo assimilabile come parametro agronomico e ambientale nei riusi irrigui e nei fanghi stabilizzati.
2. Inserire indicatori microbiologici e biologici (es. attività dei batteri solubilizzatori di fosfati – PSM) nei protocolli tecnici nazionali di caratterizzazione.
3. Coordinare le future revisioni del DPR sul riuso delle acque con la UNI/PdR 181 e con il Reg. (UE) 2020/741.

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta.

Le nuove evidenze scientifiche indicano che la disponibilità di fosforo assimilabile dipende non solo dal contenuto chimico totale, ma anche dalla biodiversità microbiologica dei suoli e delle acque. La UNI/PdR 181:2025, riconosce la valutazione biologica e microbiologica delle matrici organiche come parametro qualificante della loro stabilità e sicurezza d'uso, aprendo la strada a un'integrazione normativa del concetto di *P biodisponibile*. Parallelamente, il Reg. (UE) 2020/741 sul riuso delle acque introduce requisiti di qualità microbiologica che possono essere estesi anche ai nutrienti biodisponibili. In aggiunta alle fonti sopracitate, si deduce il seguente quadro normativo di riferimento:

- Regolamento (UE) 2020/741: parametri chimico-fisici minimi, senza indici biologici.
- Regolamento (UE) 2019/1009: limiti di P totale, non assimilabile.
- D.M. 185/2003 e D.lgs. 152/2006: limiti di P totale, senza speciazione.
- D.L. 14/04/2023, n. 39: riduzione carico nutrienti, non considera ruolo agronomico del P.
- Futuro DPR italiano: occasione per integrare parametri microbiologici e forme assimilabili di fosforo.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Ad oggi, i principali ostacoli sembrano essere i seguenti:

- Nessun indicatore biologico nel Reg. 2020/741.
- Approccio limitato alla sola riduzione del fosforo.
- Ignorata la speciazione tra P organico/inorganico/assimilabile.
- Nessun protocollo integrato per valutare effetti microbiologici del riuso irriguo.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Inserire una sezione "*Phosphorus management for soil microbial health*" nel DPR sul riuso irriguo, comprendente:

- Definizione e soglie di P assimilabile (P-Olsen/P-Bray).
- Indicatori biologici: biomassa microbica, attività fosfatasi, indice di Shannon.
- Campionamento: ogni 6 mesi per suoli arabili, annuale per colture permanenti; protocolli UNI/CEN.
- Autorità competente (Regione/ARPA): definizione limiti adattivi in base a suolo/coltura/clima.
- Deroga temporanea legata a piani di monitoraggio.

Sulla base di evidenze scientifiche, è possibile stabilire che i microrganismi solubilizzanti del fosforo (PSM) svolgono un ruolo cruciale nella trasformazione del fosforo non disponibile in forme assimilabili grazie a: acidificazione del suolo (es. acidi organici come citrico, gluconico), chelazione di metalli legati al P, e attività enzimatica (fosfatasi, fitasi).

Risultati riportati in letteratura [Alori et al. (2017); Kaushik et al. (2019), Ogwu et al. (2025), Ughamba et al. (2025), Timofeeva et al. (2022)]:

- Aumento della disponibilità di P fino al 98% con PSM + fosfato naturale.
- Incrementi da 13–1289 ppm a 832–1441 ppm in suoli trattati.
- Miglioramenti significativi in resa e qualità colturale.

Effetti secondari: promozione di simbiosi micorriziche, miglior efficienza d'uso del P, minor impiego di fertilizzanti chimici, e tutela della salute del suolo.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

- Maggiore biodiversità microbica e mineralizzazione enzimatica.
- Uso più efficiente del fosforo, riducendo concimi e costi.
- Colture più resilienti grazie alla sinergia con la microflora.
- Controllo mirato del carico di nutrienti e meno rischi ambientali.
- Uniformità normativa e valorizzazione della componente biologica.

Focus normativo – Microrganismi nei biostimolanti CE

Nel contesto del Regolamento (UE) 2019/1009, i biostimolanti microbici delle piante commercializzati con marchio CE (categoria PFC 6(A)) possono contenere esclusivamente i microrganismi previsti dalla CMC 7 (Component Material Category 7). Ad oggi, la lista

autorizzata include:

- *Azotobacter* spp.
- *Azospirillum* spp.
- *Rhizobium* spp.
- *Funghi micorrizici* (es. *Glomus*, *Rhizophagus*)

Microrganismi chiave nella solubilizzazione del fosforo nel suolo, come *Bacillus* spp., *Pseudomonas* spp., *Aspergillus* spp. e *Penicillium* spp., non sono inclusi nella CMC 7. Questa limitazione impedisce di valorizzare pienamente il loro potenziale nei biostimolanti CE, nonostante le evidenze scientifiche a supporto.

Il Regolamento prevede tuttavia un meccanismo di aggiornamento delle CMC (art. 42) e sono in corso iniziative per proporre l'estensione dell'elenco. In Italia, il D.Lgs. 75/2010 consente invece l'impiego di una gamma più ampia di microrganismi per prodotti non marcati CE.

L'inclusione futura dei microrganismi solubilizzanti del fosforo (PSM) nei prodotti CE rappresenta un passaggio cruciale per promuovere pratiche agricole sostenibili e basate sulla funzionalità biologica del suolo.

PROPOSTE INERENTI ALLA FILIERA DELLE MATERIE PRIME CRITICHE

PROPOSTA N.2

Stakeholder: FEDERCHIMICA ASSO FERTILIZZANTI

Settore di riferimento:

Fosforo – materie prime critiche

Proposta normativa in forma sintetica:

Sviluppare soluzioni che comprendano il fosforo derivante dall'economia circolare. Riconoscimento delle rocce fosfatiche nella lista delle materie prime strategiche del Reg. UE 2024/1252.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta

Reg. UE 2024/1252.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l'ostacolo può consistere anche nell'assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Le rocce fosfatiche sono all'interno dell'elenco delle materie prime critiche (CRM) ma non in quello strategiche del Reg. UE 2024/1252.

È essenziale sottolineare la significativa importanza del settore della produzione di fertilizzanti provenienti dalle rocce fosfatiche. Il consumo predominante di fosforo e roccia fosfatica da parte di questo settore ha un impatto diretto sulla produzione di fertilizzanti che sono a loro volta collegati con la sicurezza dell'approvvigionamento alimentare.

I materiali alimentari sono esclusi dalla definizione di CRM, ma sarebbe bene se l'atto sulle CRM riconoscesse i collegamenti importanti tra le materie prime critiche e la sicurezza alimentare.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Definire l'elenco dei materiali strategici per la sicurezza alimentare indicando nell'atto proposto sulle CRM i collegamenti alla comunicazione della Commissione sui prezzi e l'approvvigionamento dei fertilizzanti.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

Stimolare lo sviluppo di processi per il riciclo del fosforo da materie prime secondarie, contribuendo così all'Economia Circolare dei Nutrienti e garantendo la sicurezza alimentare.

PROPOSTA N. 25

Stakeholder: HBI

Settore di riferimento:

Sviluppo della filiera nazionale ed europea di produzione di fertilizzanti con fosforo recuperato dai fanghi di depurazione

Proposta normativa in forma sintetica:

Al fine di massimizzare le possibilità e potenzialità di sviluppo di una filiera efficiente e consistente per la produzione di fertilizzanti con fosforo recuperato dai fanghi di depurazione è necessario prevedere il recupero del fosforo al termine del processo di trattamento dei fanghi all'interno dell'impianto di depurazione in una forma grezza e standardizzata di ceneri*, con caratteristiche il più possibile analoghe alle rocce fosfatiche naturali.

Le ceneri, quali materiali intermedi destinati a filiere industriali a valle, devono poter accedere a procedure di cessazione della qualifica di rifiuto (End-of-Waste), ai sensi dell'art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006, al fine di consentirne lo stoccaggio, l'aggregazione e il trasferimento verso hub di trattamento dedicati.

Tali procedure di End-of-Waste riguardano materiali intermedi destinati a successiva trasformazione industriale e non comportano la qualificazione del materiale come fertilizzante.

Tale approccio consente di garantire un'attività di riciclo del fosforo nell'industria dei fertilizzanti efficiente sotto il profilo dei costi, compatibile con i processi industriali esistenti e idonea a raggiungere la massa critica necessaria affinché il recupero sia economicamente sostenibile e industrialmente utile.

DETTAGLI DELLA PROPOSTA

1. Quadro normativo, vigente o in fase di elaborazione (es. proposta legislativa UE o nazionale) in cui si inserisce la proposta.

Nell'ambito del processo di revisione del decreto legislativo n. 99 del 1992 risulta essenziale che la nuova disciplina non si limiti a un aggiornamento formale dei limiti all'uso diretto dei fanghi in agricoltura, ma costituisca un quadro realmente abilitante per il recupero del fosforo e lo sviluppo di una filiera efficiente di produzione di fertilizzanti con fosforo recuperato dai fanghi di depurazione in coerenza con:

- Regolamento (UE) 2024/1252 (Critical Raw Materials Act),
- Direttiva (UE) 2024/3019 sul trattamento delle acque reflue urbane

* comprese le ceneri (ceneri fosforiche) derivanti da piro-gassificazione e dai processi termo-chimici di trattamento dei fanghi di depurazione. Ceneri fosforiche grezze (12–18% P_2O_5), omogenee, prive di organici e microinquinanti.

- Regolamento (UE) 2019/1009 sui fertilizzanti.

A tal fine, nel processo di revisione del decreto legislativo n. 99 del 1992 è necessario che la nuova disciplina:

- non imponga ai gestori dei depuratori la produzione di forme di fosforo già “finite” o commerciali;
- sia coerente con la struttura reale della filiera europea dei fertilizzanti
- favorisca il raggiungimento degli obiettivi del Critical Raw Materials Act in termini di sicurezza dell’approvvigionamento.

È perciò necessario adottare un criterio di neutralità tecnologica e di visione industriale rispetto alla forma della risorsa recuperata e perseguire un obiettivo complessivo che riguarda l’intera filiera di produzione dei fertilizzanti in coerenza con il Regolamento fertilizzanti e con il CRM Act.

Infatti, la normativa europea sui fertilizzanti (Reg. UE 2019/1009) e il relativo sistema delle Component Material Categories (CMC) si applicano ai prodotti immessi sul mercato come fertilizzanti e non ai materiali intermedi destinati alla trasformazione industriale.

Il recupero del fosforo dai fanghi di depurazione non deve pertanto essere subordinato alla qualificazione immediata dell’output come CMC, che può avvenire più efficacemente nelle fasi successive della filiera industriale.

2. Ostacoli/gap/criticità del contesto normativo vigente e/o in fase di elaborazione (l’ostacolo può consistere anche nell’assenza di una norma specifica su un determinato aspetto).

Il rischio che occorre evitare è che il testo normativo faccia riferimento unicamente ad alcune specifiche forme della risorsa recuperata (es. struvite, vivianite), non ricomprendendo tutte le diverse forme chimiche della risorsa recuperata e in particolare le forme grezze e standardizzate, quali le ceneri fosforiche con caratteristiche simili a quelle delle rocce fosfatiche naturali, che vadano a sostituire le rocce, per contribuire alla riduzione della dipendenza europea.

Prevedere infatti che i gestori dei depuratori producano dai fanghi fosforo già in forme avanzate, diverse fra loro, definite e commercializzabili non è tecnicamente ed economicamente sostenibile. La richiesta di produrre “output finiti” non è necessaria, ai fini del recupero effettivo e implica costi elevati di produzione. Inoltre, è una soluzione non replicabile in tutti i depuratori.

La soluzione più idonea per raggiungere massa critica standardizzata al servizio della filiera del recupero del fosforo è quella di produrre una forma il più possibile equivalente alle rocce fosfatiche, come le ceneri fosforiche di gassificazione, consentendo quindi l’inserimento efficiente di questo prodotto del processo di trattamento dei fanghi negli esistenti processi industriali per la produzione di fertilizzanti.

3. Proposta di superamento degli ostacoli/gap/criticità esposti e strumento di attuazione (es. modifica di uno specifico articolo e/o di un allegato di un regolamento/direttiva UE, di decreto/legge/altro a livello nazionale; emanazione di un nuovo decreto/legge; ecc.).

Nel nuovo testo normativo per la disciplina dell’uso dei fanghi in agricoltura e in ogni testo normativo sullo stesso argomento, è necessario riconoscere come opzione industrialmente coerente il recupero del fosforo in forma grezza e standardizzata (ceneri fosforiche) e consentire lo stoccaggio e l’aggregazione di tali ceneri in hub dedicati. L’arricchimento, raffinazione e trasformazione della risorsa recuperata in fertilizzanti finiti deve essere demandata alle fasi industriali successive.

4. Risultati/benefici attesi dal recepimento della proposta normativa proposta.

- Creazione di una filiera europea del fosforo riciclato realmente funzionante.
- Riduzione della dipendenza da rocce fosfatiche extra-UE
- Coerenza con il mercato dei fertilizzanti e con il Reg. UE 2019/1009
- Sostenibilità economica del recupero del fosforo

PARTE IV – CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'analisi condotta nel Rapporto 2025 conferma che il fosforo rappresenta una risorsa strategica per l'Italia e per l'Unione Europea, ma che il suo pieno recupero richiede un quadro normativo più coerente e proattivo. Le tre nuove proposte costituiscono passi concreti in questa direzione, integrando aspetti tecnici, ambientali e sanitari in una visione unica di "ciclo del fosforo" sostenibile. Nel biennio 2024, 2025 i partecipanti al WP3 normative si sono riuniti sia in presenza (nei mesi di Aprile 2024 presso la sede centrale di ENEA e nel mese di Ottobre 2024, presso il Politecnico di Milano), che da remoto (Luglio 2025 e Gennaio 2026). Alla luce del suddetto quadro normativo europeo, si è ritenuto opportuno integrare le schede già esaminate dagli stakeholder lo scorso anno (2024) con altre nuove, finalizzate a promuovere l'utilizzo dell'analisi costi-benefici quale strumento di supporto alla valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle diverse tecnologie potenzialmente applicabili al recupero dei nutrienti negli impianti di trattamento delle acque reflue urbane, alla mappatura delle aree sensibili e ad approfondimenti specifici dal punto di vista tecnologico per alcuni processi termochimici o di forte influenza sulla biodisponibilità del fosforo nei suoli.

Nel corso dell'ultimo biennio, sono state, in via del tutto preliminare, riconosciute 5 filiere diverse per la classificazione delle diverse proposte ad oggi pervenute, che risultano avere la seguente suddivisione:

Acqua (fanghi, rifiuti, AD, ceneri, agricoltura): n. 11

Rifiuti: n. 5

Fertilizzanti: n. 4

Bioeconomia: n. 3

CRM: n. 2

In Figura 1 e 2, un istogramma ed un diagramma a torta che visualizzano il numero di proposte presentate da 8 diversi stakeholders e la loro ripartizione per diverse filiere di attività.

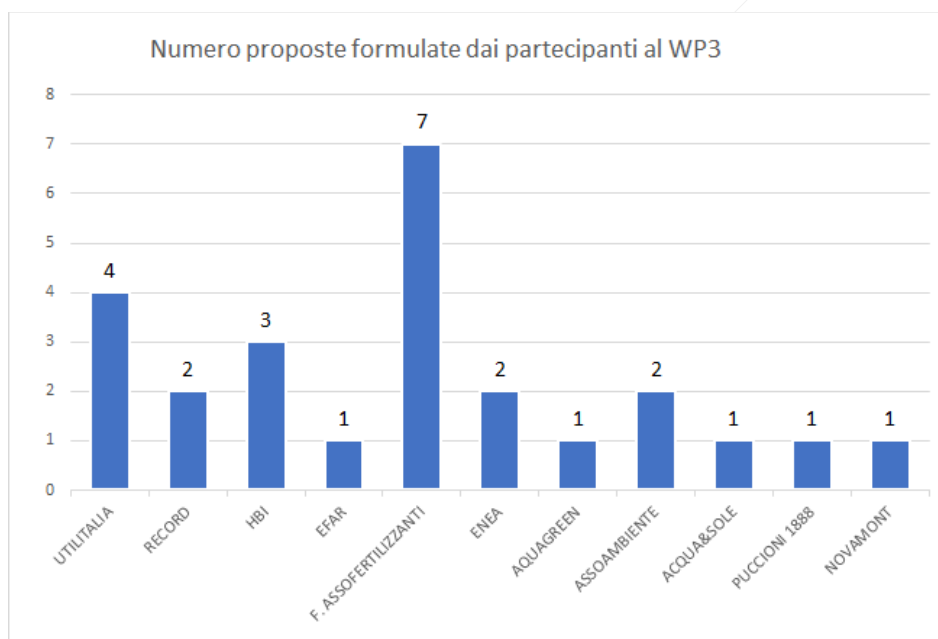


Figura 1. Istogramma a barre verticali che illustra la distribuzione dei diversi stakeholders (n.11) che aderiscono al WP 3 Normative della PIF e che hanno formulato proposte normative per favorire il recupero e riuso del Fosforo.

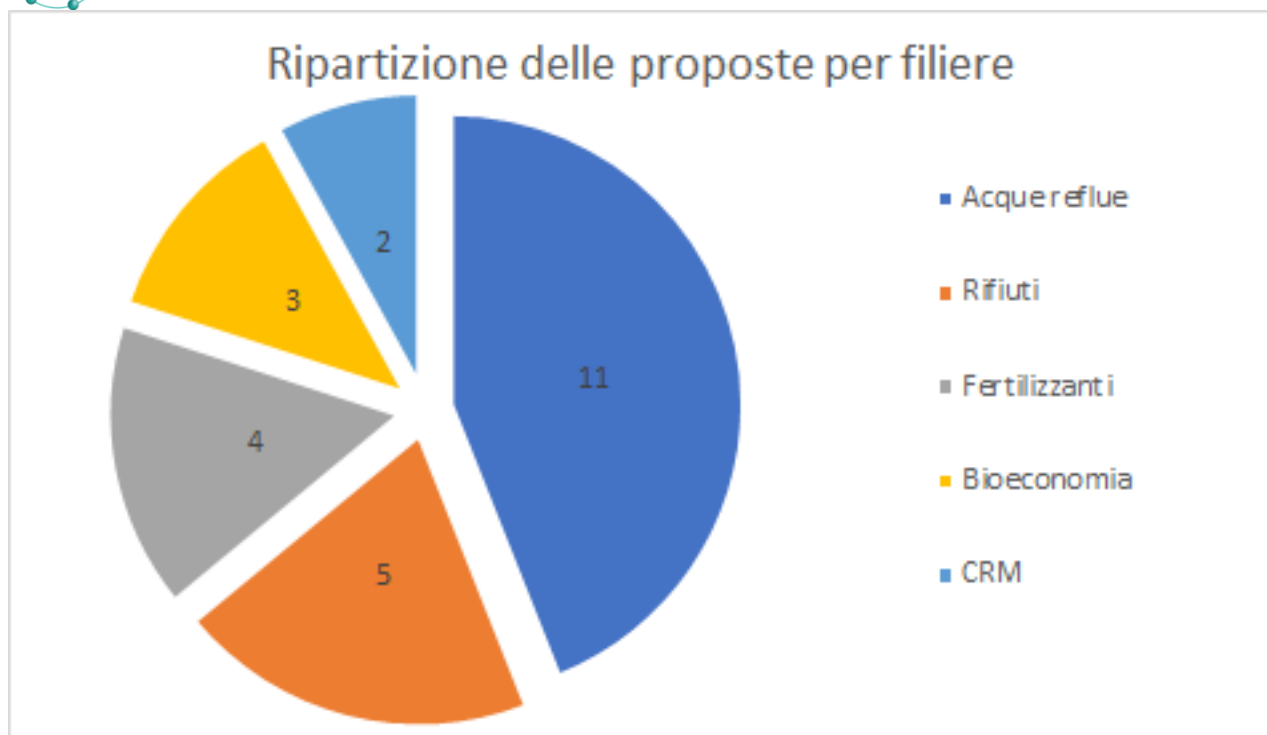


Figura 2. Diagramma a torta che illustra la distribuzione delle diverse proposte normative pervenute dagli stakeholders (n.8), per favorire il recupero e riuso del Fosforo nelle diverse filiere del Trattamento acque reflue, Rifiuti, Fertilizzanti, Bioeconomia e Materie Prime Critiche (CRM).

Dalle attività svolte si evidenzia il perdurare di una limitata consapevolezza, da parte della popolazione e di alcuni portatori di interesse, circa il ruolo strategico dei fertilizzanti nei sistemi agricoli e agro-industriali, nonché in merito alla necessità di garantire un adeguato sostegno alle attività di ricerca e sviluppo finalizzate al miglioramento delle pratiche di utilizzo, recupero e valorizzazione dei nutrienti. Tale elemento di contesto rende opportuna l'adozione di scelte normative e politiche nazionali in grado di creare condizioni abilitanti per il recupero e il riciclo del fosforo, in coerenza con gli obiettivi di tutela ambientale, uso efficiente delle risorse naturali ed economia circolare. In tale ambito, le attività di informazione, comunicazione e trasferimento delle conoscenze assumono carattere trasversale e risultano funzionali al rafforzamento delle buone pratiche operative. Ancora più importante è considerare la diversità delle tecnologie, i diversi TRL e i diversi costi che buone pratiche e metodiche comportano. L'obiettivo principale dell'ENEA, nel gestire la PIF e in particolare nel governare il confronto e lo scambio di punti di vista tra i diversi stakeholder è stato quello di garantire la massima inclusione delle diverse proposte ed esplicitare che nessuna delle schede contenute nel presente rapporto rappresenta una proposta di legge da adottare "tal quale" senza prima una attenta valutazione di tutti i combinati disposti e dell'analisi costi benefici che diversi approcci possono comportare.

Si rappresenta come l'attuazione integrata di misure normative, economiche e di accompagnamento tecnico possa concorrere al conseguimento di una pluralità di risultati, tra cui, in particolare, la riduzione del fabbisogno complessivo di fertilizzanti di origine primaria. A tal fine, si individuano le seguenti principali linee di intervento:

- la previsione di strumenti di incentivazione fiscale e di meccanismi di finanziamento dedicati alle imprese che effettuano investimenti in tecnologie per il recupero del fosforo, al fine di favorire l'innovazione tecnologica e la diffusione di pratiche a minore impatto ambientale;

- l'adozione di disposizioni normative volte alla semplificazione e all'armonizzazione dei procedimenti autorizzativi, riducendo gli oneri amministrativi e assicurando chiarezza e certezza del quadro regolatorio ai fini dell'implementazione delle attività di recupero e riciclo;
- il rafforzamento della cooperazione intersettoriale tra i comparti dell'agricoltura, della gestione dei rifiuti, del trattamento delle acque reflue e dell'industria, al fine di favorire l'elaborazione di soluzioni integrate ed efficaci per il recupero del fosforo;
- l'individuazione di obiettivi nazionali di sostenibilità chiari e misurabili in materia di recupero e riciclo del fosforo, idonei a fornire un indirizzo strategico alle politiche pubbliche e suscettibili di aggiornamento sulla base degli esiti delle attività di monitoraggio e valutazione.
- il rafforzamento del ruolo della ricerca e dell'innovazione quale elemento strutturale delle politiche di investimento, mediante il sostegno alla sperimentazione e allo sviluppo di soluzioni tecnologiche per il recupero del fosforo, anche attraverso la realizzazione di impianti pilota e il consolidamento di poli e hub tecnologici a scala regionale e nazionale;
- la promozione di iniziative di educazione, formazione e sensibilizzazione rivolte a imprese e cittadini, finalizzate ad accrescere il livello di conoscenza e consapevolezza in materia di recupero dei nutrienti, secondo un approccio multilivello e multi-attore;

Con riferimento alle attività svolte, si rileva che il lavoro condotto nell'ambito del WP3 "Normative" ha consentito di rappresentare in modo sistematico al committente istituzionale, individuato nel Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE), le principali criticità di natura normativa e procedurale emerse nel periodo di riferimento. Tale attività ha fornito un supporto conoscitivo al processo decisionale, mettendo a disposizione elementi utili per l'elaborazione di politiche orientate alla gestione sostenibile del fosforo, nonché un contributo trasversale derivante dall'analisi dell'inquadramento delle strategie di intervento nel contesto del sistema normativo e istituzionale multilivello.

Si segnala, altresì, la pubblicazione della Direttiva (UE) 2024/3019 relativa al trattamento delle acque reflue urbane, avvenuta nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea in data 12 dicembre 2024, con entrata in vigore dal 1° gennaio 2025. La direttiva definisce un quadro aggiornato di disposizioni concernenti la raccolta, il trattamento e lo scarico delle acque reflue urbane, al fine di garantire la protezione dell'ambiente e della salute umana, introducendo obblighi di trattamento avanzato e di monitoraggio di specifici parametri relativi a contaminanti chimici ed emergenti, tra cui PFAS e microplastiche, e promuovendo il riutilizzo delle acque reflue trattate. In particolare, la direttiva prevede l'adozione, da parte degli Stati membri, di misure volte a favorire l'utilizzo di nutrienti recuperati dalle acque reflue urbane e dai fanghi di depurazione. Al fine di assicurare che il recupero dei nutrienti, incluso il fosforo quale materia prima critica, avvenga nel rispetto dei requisiti di tutela ambientale e sanitaria, la direttiva attribuisce alla Commissione europea il potere di adottare atti delegati entro il 2 gennaio 2028, finalizzati alla definizione di un tasso minimo combinato di riutilizzo e riciclaggio del fosforo contenuto nei fanghi e nelle acque reflue non riutilizzate. Tali atti dovranno tenere conto dello stato di sviluppo delle tecnologie disponibili, della fattibilità tecnica ed economica dei processi di recupero, della disponibilità delle risorse e del livello di saturazione dei mercati nazionali con fosforo proveniente da altre fonti. Gli Stati membri sono tenuti ad adeguare i rispettivi ordinamenti entro il 31 luglio 2027, anche se alcuni paesi stanno assistendo alla richiesta di proroga di tali termini al fine di perseguire gli obiettivi prefissati con percorsi più gradualisti.

L'adozione della prassi di riferimento UNI/PdR 181:2024 inerente la "Produzione e utilizzo delle matrici organiche ottenute da fanghi di depurazione" fornisce, al sistema industriale e agli enti territoriali, uno strumento di riferimento uniforme per la qualificazione delle matrici organiche e dei fanghi da depurazione, con l'obiettivo di ridurre le difformità regionali e cercando di creare le condizioni per una futura normativa nazionale di tipo End of Waste. Resta ancora irrisolto il tema della pianificazione e distribuzione spaziale dell'impiantistica di trattamento, che a sua volta, si lega al tema del fabbisogno e della mappatura della concentrazione di fosforo a scala regionale e nazionale. Tale prassi non è da intendersi un obbligo e non può ne deve precludere l'adozione di altre pratiche o tecnologie utili al recupero del fosforo.

Per tale motivo, la proposta di una mappatura nazionale del fosforo nei suoli e nelle acque offre la base conoscitiva necessaria per programmare politiche di riduzione dell'eutrofizzazione e per orientare in modo mirato le azioni di recupero dei nutrienti nelle aree più sensibili ormai esplicitate nella direttiva europea. Inoltre, rappresenta uno strumento tecnico fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla nuova Direttiva europea sul monitoraggio e la resilienza del suolo.

Infine, l'introduzione del concetto di fosforo assimilabile e della valutazione microbiologica delle matrici organiche apre una nuova frontiera regolatoria, capace di coniugare le esigenze di tutela ambientale con la fertilità biologica dei suoli. Questo approccio anticipa la futura evoluzione delle norme europee sui fertilizzanti e sui riusi irrigui, proponendo un modello integrato di gestione dei nutrienti fondato sulla qualità ecologica e supportato da una ricerca scientifica che possa essere di reale supporto ai processi di governance.

Nel complesso, il GdL3 raccomanda che le istituzioni nazionali – in particolare MASE, MASAF e Regioni – promuovano, nel biennio 2026–2027, un percorso coordinato di attuazione delle proposte PIF, anche attraverso la definizione di decreti attuativi e la partecipazione del SNPA alle fasi di monitoraggio e validazione tecnica.

Attraverso un approccio unitario e multilivello si potrà garantire che il recupero del fosforo diventi, da mera sensibilità ambientale, un obbligo e, pian piano, neppure troppo lentamente, una leva strategica per la competitività industriale e la sostenibilità del sistema Paese.

Ad oggi, la mancata inclusione del fosforo tra le materie prime strategiche comporta la perdita di opportunità importanti, ma essendo il fosforo impiegato anche nelle batterie, in particolare nelle batterie al litio-ferro-fosfato (una tecnologia sempre più diffusa nel settore della mobilità elettrica e dello stoccaggio energetico), non si esclude che in futuro possa essere riconosciuto come materia prima strategica, seguendo sempre i principi di sviluppo sostenibile al fine di scongiurare ogni eventuale deriva di competizione tra i due settori più critici e strategici a livello globale: il settore alimentare ed il settore energetico.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Alori E T, Glick B R, Babalola O O, Microbial phosphorus solubilization and its potential for use in sustainable agriculture. *Frontiers in Microbiology*, 2017, 8, 971.

Ballabio C, Lugato E, Fernández-Ugalde O, Orgiazzi A, Jones A, Borrelli P, Montanarella L, Panagos P, Mapping LUCAS topsoil chemical properties at European scale using Gaussian process regression. *Geoderma*, 2019, 355, 113912.

Bozza Decreto Fanghi in Attuazione della Direttiva 86/278/CEE in materia di utilizzazione agronomica dei fanghi e disciplina della gestione dei rifiuti costituiti da fanghi. Rif. Documento 200830 (pp. 1-64).

Cardarelli M, Woo S L, Roupheal Y, Colla G., Seed treatments with microorganisms can have a biostimulant effect by influencing germination and seedling growth of crops. *Plants*, 2022, 11(3), 259.

Carraturo F, Siciliano A, Giordano A, Di Capua F, Barone F, Casaletta E, Ciotti F, Guida, Adani F, Ecotoxicological assessment of waste-derived organic fertilizers and long-term monitoring of fertilized soils using a multi-matrix and multi-species approach. *Science of The Total Environment*, 2024, 912, 169341.

Complemento per lo sviluppo rurale del piano strategico nazionale della Regione Lombardia. Bando per la presentazione delle domande di sostegno/ pagamento degli impegni in materia di ambiente e di clima e altri impegni in materia di gestione (SRA) – anno 2023.

Decreto Legislativo 27 gennaio 1992, n. 99, Attuazione della direttiva n. 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura. (GU Serie Generale n.38 del 15-02-1992 - Suppl. Ordinario n. 28).

D'Imporzano G, Adani F, Measuring the environmental impacts of sewage sludge use in agriculture in comparison with the incineration alternative, *Science of The Total Environment*, 2023, 905, 167025.

Mehta P, Walia A, Kulshrestha S, Chauhan A, Shirkot C K, Efficiency of plant growth-promoting P-solubilizing *Bacillus circulans* CB7 for enhancement of tomato growth under net house conditions. *Journal of basic microbiology*, 2015, 55(1), 33-44.

Kaushik B D, Kumar D, Ahmad I, Pandey P, Singh K N, Phosphorus availability to crops through phosphate-solubilizing microorganisms. *Phosphorus availability to crops through phosphate*, 2019 Chapter 12, 237-253

Ogwu M C, Petterson M E, Senchak P A, Phosphorus mining and bioavailability for plant acquisition. *Environmental Monitoring and Assessment*, 2015, 197, 572.

Regione Lombardia. Bollettino Ufficiale, Serie Ordinaria n.17 – 28 aprile 2023. Allegato 1. Piano Strategico Nazionale della PAC 2023-2027 (PSP) REG. (UE) 2021/2115.

Regione Lombardia. Complemento per lo sviluppo rurale del piano strategico nazionale della PAC 2023-2027 della regione Lombardia. Allegato 1 schede intervento REV.0.

Rossi N, Ciavatta C, Sequi P, Contribution of agricultural land in the Po Valley to coastal eutrophication of the Adriatic Sea. *Marine Coastal Eutrophication*, Elsevier, 1992, 349-364.

Saeid A, Prochownik E, Dobrowolska-Iwanek, J, Phosphorus solubilization by *Bacillus* species. *Molecules* 2018, 23(11), 2897.

Sindhu SS, Parmar P, Phour M, Nutrient cycling: potassium solubilization by microorganisms and improvement of crop growth. *Geomicrobiol biogeochem* 2014, Springer, Berlin/Heidelberg, pp 175–198.

Timofeeva A, Galyamova M, Sedykh S, Prospects for using phosphate-solubilizing microorganisms as natural fertilizers in agriculture. *Plants* 2022, 11, 2119.

Toth G, Jones A, Montanarella L, Alewell C, Ballabio C, Carre F, De Brogniez D, Guicharnaud R, Gardi C, Hermann T, Meusburger K, Nocita M, Panagos P, Rusco E, Stevens A, Van Liedekerke M, Van Wesemael B, Weynants M, Yigini Y. LUCAS Topsoil Survey - methodology, data and results. EUR 26102. Luxembourg (Luxembourg): Publications Office of the European Union; 2013. JRC83529

Ughamba K T, Ndukwe J K, Lidobury I, Nnaji N D, Eze C N, Aduba C C, Groenhof S, Chukwu K O, Anyanwu C U, Nwaiwu O, Anumudu C K, Trends in the application of phosphate-solubilizing microbes as biofertilizers: implication for soil improvement. *Soil Systems* 2025, 9(1), 6.

PARTECIPANTI AL TAVOLO TECNICO

ALLEVI MICHELA - Chimica

ASSOAMBIENTE

allevi.michela@allevisrl.it

Ha conseguito il Diploma di maturità scientifica e successivamente la laurea in scienze Chimiche di primo e di secondo livello presso l'Università degli Studi di Pavia. Dopo una prima esperienza lavorativa svoltasi nel settore della cosmesi (presso la ditta Sa.Fo.Sa. Spa, settore ricerca e sviluppo) ha iniziato la formazione nel settore del recupero, trattamento e smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi-produzione di ammendante compostato di qualità presso l'Azienda Agricola Allevi s.r.l., inizialmente come assistente dell'Amministratore Delegato (2007-2010) e proseguendo nel ruolo di Consigliere di Amministrazione, ruolo che tuttora ricopre.

Dal novembre 2016 è membro del comitato tecnico del Consorzio Italiano Compostatori e dagli inizi del 2018 fa parte del Consiglio Generale di Confindustria Pavia.

ANZIVINO ROBERTO – Responsabile Laboratorio – Ricerca&Sviluppo

De Cristofaro s.r.l.

anzivino.roberto@dcfgroup.it

Perito chimico con Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari e Master di Secondo Livello come Esperto dell'innovazione della filiera ittica presso l'Università degli Studi di Foggia. Vanta un'esperienza analitica e legislativa su acque, alimenti, terreni, fanghi di depurazione, fertilizzanti, rifiuti ed emissioni in atmosfera, maturata in oltre 20 anni di lavoro in laboratori privati, dove ha ricoperto per 15 anni il ruolo di responsabile di laboratorio. Dall'aprile 2022 lavora presso la De Cristofaro srl come responsabile del laboratorio interno e delle attività di Ricerca e Sviluppo, dove, tra le diverse attività, svolge il monitoraggio analitico interno dei rifiuti in ingresso alla piattaforma di trattamento, il supporto tecnico per l'omologazione dei rifiuti attraverso la verifica dei RDP dei rifiuti, la verifica dei prodotti EoW, e le attività sperimentali per l'ottimizzazione dei processi di trattamento dei rifiuti liquidi e solidi da destinare a smaltimento o a recupero.

BARONE FEDERICA – Responsabile Impianti Ambientali e Responsabile Sviluppo

Acqua&Sole srl

federica.barone@neorisorse.net

Dal conseguimento della laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente ed il territorio presso l'Università Federico II di Napoli, nel 2006, con una tesi applicativa di Life Cycle Assessment alla gestione dei rifiuti, si occupa di progettazione, autorizzazione, realizzazione e messa a regime di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili (biogas e fotovoltaico) e impianti di recupero di rifiuti, con particolare riferimento a quelli organici.

Responsabile aziendale per i progetti di ricerca, sviluppo e innovazione di cui cura direttamente stesura, eventuale presentazione istituzionale ai fini del co-finanziamento, coordinamento attuativo e rendicontazione.

Membro del GdL 6 della Piattaforma Italiana degli stakeholder dell'economia circolare (ICESP) e delle commissioni Ambiente ed Economia Circolare di UNI e responsabile tecnico aziendale abilitato per l'Albo Gestori Ambientali categoria 8.

BASSO DANIELE – CEO & President

HBI

d.basso@hbigroup.it

È in possesso di un PhD in ingegneria ambientale presso l'Università di Trento (IT) e di un Executive MBA ottenuto presso SDA Bocconi. Nel 2016 ha fondato HBI, una PMI innovativa che opera nel campo dello sviluppo, progettazione, costruzione e gestione di tecnologie innovative sostenibili per la promozione della *Green e Circular Economy*. HBI ha sviluppato una tecnologia innovativa poligenerativa per la valorizzazione dei fanghi di depurazione, che consente di recuperare energia, acqua e fosforo, nonché di rimuovere in situ i microinquinanti emergenti. È autore di più di 15 pubblicazioni scientifiche e co-titolare di quattro brevetti.

BOTTARDI STEFANO – MANAGER

PIZZOLI SpA

s.bottardi@pizzoli.it

Attualmente HSE manager presso Pizzoli S.p.A. (industria settore agroalimentare), Laurea in Scienze Agrarie, Master in sistemi di gestione integrata e leader auditor di sistema (ISO 9001:2015; ISO 14001:2015; ISO45001:2018) auditor ISO 50001:2018. Si occupa di gestione del processo depurativo dei reflui industriali e degli aspetti impatti ambientali e della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro.

CAMASSA ANGELO – Ricercatore

ENEA

angelo.camassa@enea.it

Nel corso degli ultimi 30 anni (dal 1991) attraverso numerose e multidisciplinari esperienze nei vari progetti trattati nel campo tecnologico scientifico (fino al 2002 nel Parco Scientifico e Tecnologico Jonico Salentino e ad oggi in ENEA) e di un impegno sociale ha potuto sviluppare particolari conoscenze e capacità nel problem solving, in particolar modo sia negli aspetti tecnico organizzativi realizzativi, sia negli aspetti tecnico legali gestionali. Tale esperienza ha consentito anche di acquisire una conoscenza delle tecniche e dei canali di comunicazione nonché di instaurare un sistema locale di relazioni extra aziendali. Nel corso degli ultimi 5 anni anche a seguito degli studi giuridici effettuati è stata acquisita, inoltre, una discreta esperienza e conoscenza tecnico legale nel campo ambientale relativamente al recupero dei sottoprodotti industriali in una dimensione di economia circolare.

CAPPUCCI SERGIO – Primo Ricercatore

ENEA (Coordinatore WP 3 della Piattaforma Italiana Fosforo)

sergio.cappucci@enea.it

Dopo il conseguimento del PhD presso l'Università di Southampton (UK) è stato ricercatore presso ISPRA dal 2003 al 2008 ed ENEA, dove tutt'ora si occupa della sostenibilità di interventi sul territorio e riqualificazione ambientale. Geologo, ha prestato servizio in qualità di esperto presso la Direzione Qualità della Vita del Ministero dell'Ambiente dal 2004-2008. Professore a contratto presso l'Università di Sassari dal 2003 al 2009 ed al Master in Caratterizzazione e Tecnologie per la Bonifica dei Siti Inquinati presso la "Sapienza" Università di Roma dal 2011. E' autore di numerose pubblicazioni (H index: 13; brevetti depositati: 2), ha partecipato e coordinato numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali. Dal 2017 al 2019 è stato dirigente tecnico presso un Ente locale e Direttore minerario. Dal 2023 è abilitato come Prof. Associato.

CEDDIA ANNA RITA – Assegnista di Ricerca

ENEA – SSPT- STS

annarita.ceddia@enea.it

Assegnista di Ricerca presso la Sezione Supporto Tecnico Strategico del Dipartimento Sostenibilità, Circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali di ENEA, svolge attività di ricerca nell'ambito dell'Accordo MASE - ENEA per la realizzazione di attività relative al sostegno ai progetti di Simbiosi Industriale. Dopo la formazione universitaria in Scienze Politiche e in Relazioni Internazionali presso LUISS Guido Carli, ha conseguito il Master di 2° Livello in Big Data Metodi Statistici per la Società della Conoscenza presso Università La Sapienza-

CLAPS DANIELA – Responsabile di Sezione

ENEA – SSPT- STS

daniela.claps@enea.it

Responsabile della Sezione Supporto Tecnico Strategico del Dipartimento Sostenibilità, Circolarità e adattamento al cambiamento climatico dei Sistemi Produttivi e Territoriali di ENEA. Avvocato, esperta di politiche ambientali, svolge attività di supporto nelle attività progettuali del Dipartimento Sostenibilità, in particolare nell'ambito dell'Accordo MASE - ENEA per la realizzazione di attività relative al sostegno ai progetti di Simbiosi Industriale, della Convenzione MISE-ENEA per l'intervento agevolato "Economia circolare", della Piattaforma Italiana del Fosforo e della Piattaforma Italiana degli attori dell'economia circolare (ICESP). Ha partecipato ai gruppi di lavoro informali costituiti dal Ministero per le Imprese e del Made in Italy per la definizione della posizione italiana sulla proposta di direttiva sul diritto alla riparazione e sulle proposte di regolamento ESPR e Materie prime critiche, collaborando anche alle attività dei gruppi di lavoro "Ecodesign" e "Urban Mining" del Tavolo Nazionale Materie Prime Critiche.

DELL'OCA LUCA – Regulatory Affairs

FEDERCHIMICA – ASSO FERTILIZZANTI

l.delloca@federchimica.it

Laurea Magistrale in Scienze Agrarie presso l'Università degli Studi di Milano, presentando una tesi sulle attività brevettuali dei biostimolanti.

Dal 2022 lavora presso Federchimica Assofertilizzanti fornendo supporto tecnico-normativo e coordinamento delle attività associative. Nel corso dell'anno è entrato a far parte della Commissione fertilizzanti UNI CT 406 di UNICHIM (ente federato ad UNI).

DI FABIO SILVIA – Ricercatrice

ENEA (Coordinatrice WP 3 della Piattaforma Italiana Fosforo)

silvia.difabio@enea.it

Dal 2021 è ricercatrice ENEA presso il Laboratorio Tecnologie per la Gestione Circolare di Acqua e Reflui, dove sviluppa soluzioni per il trattamento e la valorizzazione dei fanghi in ottica di economia circolare. È stata Responsabile Scientifico del progetto "Trattamento dei fanghi biologici" nell'ambito del Joint Cooperation Agreement ENI-ENEA (2022-2024). Coordina un dottorato di ricerca con l'Università Federico II di Napoli su scenari sostenibili di gestione dei fanghi di depurazione. È inoltre Responsabile Scientifico per ENEA del progetto europeo Interreg Euromed SHARE.MedWATER sul riutilizzo di acque non convenzionali. In precedenza, ha maturato esperienza nella progettazione e gestione di impianti per la produzione di biogas da rifiuti e reflui agro-zootecnici, acquisendo competenze nei processi di digestione anaerobica e recupero energetico.

DI GREGORIO LUCIANA – Ricercatrice

ENEA

luciana.digregorio@enea.it

Ricercatrice ENEA dal 2021 presso il Laboratorio di Innovazione delle Filiere Agro-alimentari. Si occupa di microbiologia agro-alimentare e biotecnologie applicate alla sicurezza, qualità e sostenibilità dei prodotti e dei processi lungo la filiera. In particolare, studia la microbiologia di alimenti e suolo, con focus su sicurezza alimentare, selezione e caratterizzazione di ceppi microbici innovativi e sul ruolo dei microrganismi nella disponibilità di nutrienti chiave, come il fosforo, per una gestione sostenibile della fertilità del suolo. Partecipa a diversi progetti europei e nazionali con l'obiettivo di sviluppare soluzioni sostenibili secondo l'approccio "One Health". Dottore di ricerca (Ph.D.) in Ecologia e Biologia Evoluzionistica, ha maturato esperienza in istituzioni accademiche e di ricerca in Italia (Università di Napoli Federico II, Università di Tor Vergata, IRSA-CNR) e Germania (Helmholtz-Centre for Environmental Research-UFZ), con attività nel settore della microbiologia ambientale applicata a impianti di depurazione e torri di raffreddamento industriali.

ESPOSITO GIOVANNI - Professore Ordinario

UNIVERSITA' DI NAPOLI FEDERICO II

gioespos@unina.it

Giovanni Esposito è professore ordinario di Ingegneria Sanitaria-Ambientale all'Università di Napoli Federico II. Nell'ambito di diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali, coordina da 20 anni un gruppo dinamico di ricercatori attivi nel campo delle tecnologie ambientali, concentrandosi principalmente sullo sviluppo, la modellazione e l'ingegnerizzazione di biotecnologie innovative per il recupero di energia e risorse da rifiuti e acque reflue. È coautore di oltre 300 pubblicazioni sulle migliori riviste internazionali di ingegneria ambientale, con più di 17.000 citazioni e h-index 67 (fonte Scopus).

FRAGAPANE ALBERTO – Relazioni esterne e centro studi

NOVAMONT

alberto.fragapane@novamont.com

Master di II livello in “Bioeconomy and the Circular Economy”. Lavora dal 2017 in Novamont, azienda leader per la produzione di bioplastiche e biochemicals da risorse rinnovabili, nell’ambito delle Relazioni esterne e del Centro Studi aziendale. Si occupa delle relazioni tra l’azienda e stakeholder di interesse a livello associativo e istituzionale, presidiando tavoli di lavoro sui temi della bioeconomia e dell’economia circolare e della raccolta ed elaborazione di informazioni di interesse per l’azienda.

GIORDANO ANDREA – Direttore tecnico

Acqua&Sole srl

Andrea.giordano@neorisorse.net

Dottore di Ricerca in Ingegneria Sanitaria presso il Politecnico di Milano, ricercatore presso l’ENEA di Bologna fino al 2008 e docente a contratto per l’Università di Padova e l’Università Federico II di Napoli dal 2005 al 2009.

Dal 2010 è Direttore tecnico di Acqua&Sole e coordina l’Ufficio Tecnico ed il Settore Ricerca e Sviluppo nella progettazione e realizzazione degli impianti e per le attività di ricerca, sviluppo e innovazione.

Autore di oltre 20 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali nel campo del trattamento reflui e rifiuti e co-autore di 6 brevetti in tema di trattamento acque, recupero di rifiuti ed energie rinnovabili, è membro del Tavolo Fanghi di Regione Lombardia nell’ambito dell’Osservatorio Regionale per i rifiuti oltre che rappresentante aziendale nel CIC.

GUGLIELMI LORENA

IRETI

lorena.guglielmi@ireti.it

Laureata in Scienze Naturali, ha maturato un’esperienza decennale nell’ambito del trattamento delle acque, in particolare delle acque reflue, svolgendo analisi in laboratorio e in campo e fornendo supporto alla gestione degli impianti per la risoluzione di problemi legati ai processi biologici. Attualmente lavora presso IRETI, società del Gruppo Iren, nel Servizio Controllo Qualità

Acque, Processi e Trattamenti; oltre ai normali controlli sugli impianti segue progetti di sviluppo e ricerca sia internamente che collaborando con università e/o altre aziende. Dal 2012 al 2019, come Professore a contratto, ha tenuto un corso di Depurazione Biologica per il corso di laurea in Scienze Biologiche presso il dipartimento di Bioscienze dell'Università di Parma e svolge tutt'ora attività di formazione sia internamente che esternamente alla propria azienda.

ISCERI MANUEL EDOARDO – Regulatory manager

FEDERCHIMICA – ASSO FERTILIZZANTI

m.isceri@federchimica.it

Laurea in Scienze e Tecnologie dei Sistemi Colturali e dell'Ambiente Agrario e abilitazione alla professione di Dottor Agronomo e Forestale presso l'Università degli Studi di Perugia.

Nel 2008 vince un Assegno di ricerca presso l'ex Ente Nazionale Sementi Elette (oggi parte del CREA), per occuparsi di analisi delle caratteristiche genetiche e agronomiche delle sementi secondo i disciplinari UPOV. I risultati di queste attività sono stati pubblicati su riviste tecniche di settore. Dal 2012 lavora presso Federchimica – Assofertilizzanti con il ruolo di Regulatory Manager, occupandosi di attività istituzionali, supporto regolatorio e coordinamento delle attività associative. Nominato nel 2019 Convenor del CEN TC 455/WG5 (Comitato Europeo di Normazione) per la redazione di standard europei sui biostimolanti e dal 2020 ricopre la carica di Presidente della Commissione fertilizzanti UNI CT 406 di UNICHIM (ente Federato ad UNI).

MARCONI STEFANO - Agronomo

ALAN SRL

terreni@alansrl.it

Dopo aver conseguito la Laurea in scienze agroambientali presso l'università degli studi di Milano ha avviato un proprio studio tecnico per consulenze sia in campo agricolo sia in campo ambientale, fondando successivamente uno studio associato. Attualmente ancora iscritto all'albo dei dottori agronomi e forestali, si occupa per ALAN srl della gestione dei fertilizzanti e dei fanghi destinati a recupero R10 oltre a cooperare in azienda per i sistemi di gestione di qualità e certificazione ambientale (ISO 9001 e 14001).

MAURO ELENA - Ingegnere

UTILITALIA

elena.mauro@utilitalia.it

Laureata in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio. Funzionario, dal 2002, del Settore Acqua di UTILITALIA, la Federazione che riunisce le Aziende operanti nei servizi pubblici dell'Acqua, dell'Ambiente, dell'Energia Elettrica e del Gas. Mi occupo dei temi inerenti la depurazione delle acque reflue e i fanghi, sia dal punto di vista tecnico che normativo. In particolare, sui fanghi, ho lavorato ai position paper prodotti dalla Federazione, alle indagini quali-quantitative e alle osservazioni alla bozza di DM 28.6.2019 di revisione del D.lgs 99/92.

MAZZOLETTI GABRIELE – Affari Regolatori e Istituzionali

HBI

g.mazzoletti@hbigroup.it

Laurea in Scienze Politiche internazionali, frequenza del Master in Economia e Management della Sanità, dirigente d'azienda industriale specializzato in regolamentazione dei mercati e corporate governance. Con HBI per promuovere tecnologie verdi e innovative per preservare i sistemi naturali, migliorare il benessere umano e l'equità sociale.

MIRA BONOMI LAURA – Architetto

EFAR

lauramirabonomi@gmail.com

Ha conseguito il Diploma di Liceo Classico e la laurea magistrale in Architettura presso il Politecnico di Milano con indirizzo di Tutela e Recupero del patrimonio storico-architettonico-ambientale. Libero professionista, è iscritta all'Ordine degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Milano. Già Vicepresidente e consigliere del cda di "CAP HOLDING SPA", attualmente è consulente presso un'azienda che si occupa da più di vent'anni del trattamento e recupero agricolo di biomasse derivanti dalla depurazione delle acque civili ed industriali.

Rappresenta EFAR (*European Federation for Agricultural Recycling*) nell'ambito della Piattaforma italiana del Fosforo ed è Delegato EFAR al Tavolo 'fanghi' presso l'Osservatorio di Economia Circolare e Transizione energetica di Regione Lombardia. Ha lavorato ai position paper e alle osservazioni inerenti la revisione della normativa di settore regionale e nazionale, con particolare riferimento alla revisione del D.Lgs. 99/92.

NICOLAI PIETRO – Dott. in Scienze Agrarie

CIA – Agricoltori Italiani

p.nicolai@cia.it

Dottore in scienze agrarie, è responsabile delle politiche agroambientali e sicurezza alimentare della CIA – Agricoltori Italiani. Si occupa in particolare dell'impatto ambientale dei mezzi di produzione agricoli e della diffusione di tecniche di produzione sostenibili. E' membro di diversi gruppi di lavoro su tematiche agroambientali ed in particolare su "Questioni fitosanitarie" e "Fertilizzanti" sia a livello nazionale che dell'Unione europea.

PARMIGIANI MIRIAM – Ufficio omologhe e adempimenti ambientali

Acqua&Sole srl

Miriam.Parmigiani@neorisorse.net

Laureata magistrale in Chimica presso l'Università degli Studi di Pavia nel 2021, ha conseguito poi nel 2024, sempre nello stesso ateneo, il Dottorato in Scienze Chimiche, Farmaceutiche e Innovazione, con ricerca su nanoparticelle di metalli nobili per sensing chimico/biologico (tesi dal titolo "Noble metal nanoparticles for chemical and biological sensing"). Autrice di 6 pubblicazioni e partecipante a numerosi congressi, è stata rappresentante dei dottorandi in Consiglio Didattico. Da due anni opera presso Acqua & Sole, impianto di digestione anaerobica termofila, occupandosi di omologhe e adempimenti ambientali (controllo analisi dei rifiuti in ingresso e aspetti ambientali

dell'impianto). Gestisce inoltre le gare d'appalto e i rapporti con gli enti pubblici, curando anche i contratti privati e il budget dei fanghi in ingresso.

PAVANETTO RENATO – CFO

HBI

r.pavanetto@hbigroup.it

Già CEO di società operante principalmente nel campo della robotica e delle automazioni industriali, Renato è co-founder di HBI, startup innovativa. Ha una esperienza decennale nell'ambito della gestione finanziaria e nell'analisi del mercato e delle sue potenzialità. Ad oggi opera anche come business angel, principalmente in progetti nel settore della green economy.

PERROTTA ELISABETTA – Direttore

ASSOAMBIENTE

e.perrotta@fise.org

Laurea in scienze biologiche conseguita presso l'Università statale di Milano. Dopo esperienza lavorativa in un'impresa del settore della gestione rifiuti, attualmente è Direttore di Assoambiente - l'Associazione che rappresenta, a livello nazionale ed europeo, le imprese che operano nei servizi di igiene ambientale, nel riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nelle bonifiche e le filiere dell'economia circolare (www.assoambiente.org). A livello europeo, è componente dell'Executive Council della FEAD (Federazione europea delle imprese del settore ambientale) e partecipa ai tavoli Euric (Federazione europea dell'industria del riciclo).

PEDO' MASSIMO – Resp. R&D e regolatorio

FCP Cerea

massimo.pedo@fpcerea.it

Ph.D in Biotecnologie Molecolari, Industriali e Ambientali. Lavora dal 2019 in FCP Cerea, azienda produttrice di concimi granulari e speciali. Coordina lo sviluppo di nuovi prodotti ed è referente per i progetti di ricerca. Si occupa degli aspetti normativi correlati al settore fertilizzanti.

RIIS TINA - Business Development, Daivai Srl / AquaGreen Aps

tina.riis@daivai.com

Laurea Magistrale in Marketing e Management Internazionale; Consulente esperta in Innovation Management e Business Development con focus su transizione digitale e sostenibilità. Supporta AquaGreen nell'introduzione sul mercato italiano della tecnologia HECLA SETORES, focalizzandosi sui benefici energetici, climatici ed ambientali per il settore idrico. Facilita lo sviluppo di collaborazioni e partnership con università, centri di ricerca e stakeholder industriali per favorire la diffusione in Italia della soluzione AquaGreen, già introdotta su scala industriale in Nord Europa.

SAGGIONETO FRANCESCA

IRETI

francesca.saggionetto@ireti.it

Laureata magistrale in ingegneria per l'ambiente e il territorio presso l'Università degli studi di Trento nel 2018, ho iniziato subito a lavorare nella società IRETI Spa, una multiutility che opera nel

Nord Est Italia. Sono stata assunta nell'ambito della depurazione delle acque reflue e nei primi tre anni di lavoro mi sono occupata dell'ottimizzazione del processo depurativo e ho seguito diversi progetti di ricerca riguardo al recupero del fosforo e di altre materie dagli impianti di depurazione; al trattamento dei fanghi di depurazione e all'efficientamento energetico degli impianti. Negli ultimi due anni sono passata alla gestione degli impianti di depurazione e, attualmente, sono tecnico responsabile di cinque impianti situati nella Provincia di Reggio Emilia.

SALIMBENI ANDREA - R&D Engineer

RE-CORD

andrea.salimbeni@re-cord.org

Dopo aver conseguito la laurea in Ingegneria Industriale, è stato project manager per EUBIA (European Biomass Industry Association), dal 2012 al 2017. Durante questi anni ha seguito e coordinato lo sviluppo di numerosi progetti di ricerca internazionali, focalizzati alla valorizzazione delle biomasse residuali in bioprodotto e biocarburanti. Nel 2015 ha inoltre conseguito la laurea magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare presso l'università di Firenze. Dal 2016 è entrato a far parte del gruppo di esperti STRUBIAS, per la definizione del Regolamento Europeo Fertilizzanti inerente l'utilizzo di Ceneri, Struvite e Biochar, che si è concluso nel dicembre 2018. Dal 2017 al 2019 ha prestato servizio presso INGELIA, ricoprendo prima il ruolo di Business Development Engineer presso la sede centrale di Valencia, poi di R&D Manager, presso l'associata INGELIA Italia. Da settembre 2019 lavora come ricercatore presso RE-CORD, consorzio di ricerca associato all'università di Firenze. L'attività di ricerca svolta negli ultimi 4 anni si è focalizzata su tecnologie processamento termo-chimico di biomasse residuali, per l'estrazione di materie prime critiche tra cui biochar, fosforo, ed altri elementi.

SPAGNI ALESSANDRO – Ricercatore

ENEA

alessandro.spagni@enea.it

Dottore di ricerca in ecologia. È ricercatore presso l'ENEA dal 2000 e docente a contratto di Trattamento acque di rifiuto presso l'Università di Padova dal 2012. Dal 2012 è referente nazionale per la "Global Methan Initiative". Ha partecipato a numerosi progetti di ricerca nazionali ed internazionali. In ENEA si occupa di tecnologie per il trattamento di acque reflue e rifiuti e per la produzione di bioenergie.

SPAGNOL MANUELA - Biologa

TIRSI srl

spagnol.manuela@tirsisrl.it

Laureata in Scienze Biologiche nel 2000, con una tesi sperimentale presso il dipartimento di Produzione Vegetale della Facoltà di Agraria di Milano, ha conseguito il dottorato in Ecologia Agraria presso l'Università degli Studi di Milano. Dopo un'esperienza pluriennale come assegnista di ricerca, dal 2009 lavora per la Tirsi srl società del gruppo Azienda Agricola Allevi srl operante nel settore del trattamento e recupero di biomasse in agricoltura. Nell'azienda ricopre il ruolo di responsabile dei controlli analitici e ambientali.

VENNITTI LUIGI – Direttore Industriale

PUCCIONI 1888

luigi.vennitti@puccioni.it

Laureato in Ingegneria Chimica nel 2006, ha maturato sin da subito la sua esperienza nel settore dell'industria di processo per la produzione di prodotti per l'agricoltura. I primi 6 anni presso un primario terzista di aziende multinazionali per la produzione di fitofarmaci e nei restanti anni nel settore della nutrizione delle piante. Contestualmente ha maturato una significativa esperienza in ambito qualità, ambiente, sicurezza, grandi rischi, energia, impiantistica e *supply chain*. Occupandosi di ricerca e sviluppo ha seguito e segue molteplici progetti di innovazione, tra i quali *Recogen* premiato in ambito Europeo.

VISCA ANDREA – Ricercatore

ENEA

andrea.visca@enea.it

Laureato in Biotecnologie Genomiche, Industriali e Ambientali presso l'Università "La Sapienza" di Roma, ha conseguito il Dottorato di Ricerca in Processi chimici per l'industria e l'ambiente presso lo stesso Ateneo e successivamente un Master di II livello in Bioinformatica e Data Science all'Università di Siena. Dal 2019 è stato ricercatore presso il CNR-IRSA e dal 2023 è ricercatore presso ENEA, dove si occupa di sostenibilità degli agroecosistemi e innovazione della filiera agroalimentare. Autore di numerose pubblicazioni scientifiche (H index: 11), partecipa a diversi progetti nazionali ed europei dedicati alla sostenibilità ambientale, all'economia circolare e all'applicazione di biotecnologie applicate agli agroecosistemi.

VISCONTI PIERFRANCESCO - imprenditore (Valorizzazione delle matrici di scarto in agricoltura)

EFAR

pierfrancesco.visconti@efaritalia.it

Dal 1988 si occupa di recupero e trattamento rifiuti in qualità di amministratore delegato e direttore tecnico, ha acquisito una notevole esperienza nel settore di competenza tramite la direzione tecnica delle operazioni di recupero e valorizzazione di matrici organiche di scarto in agricoltura. È il rappresentante italiano di EFAR (*European Federation for Agricultural Recycling*), all'interno dell'associazione ricopre inoltre il ruolo di tesoriere. Rappresenta EFAR (*European Federation for Agricultural Recycling*) nell'ambito della Piattaforma italiana del Fosforo.