

# USO SOSTENIBILE DEI PRODOTTI FITOSANITARI IN AREE EXTRA-AGRICOLE: RIFLESSIONI SUGLI IMPATTI SU SALUTE, AMBIENTE E BIODIVERSITÀ

## INTRODUZIONE E CONTESTO

I *prodotti fitosanitari* (PF) o fitofarmaci sono i preparati impiegati per la difesa delle piante da organismi nocivi, per il controllo delle infestanti e la regolazione dei processi fisiologici dei vegetali; non rientrano in questa ca-

tegoria i fertilizzanti. Questa breve trattazione riguarda i PF per uso professionale. Oltre che in agricoltura, i PF trovano impiego in aree extra-agricole, ovvero in spazi pubblici e privati non destinati alla coltivazione, riportati in modo non esaustivo in Tabella 1. La loro funzione, definita in base all'attività fitoietrica, dipende dalle sostanze attive (SA), chimiche o di origine biologica, generalmente indicate come *pesticidi*.

Tabella 1

Aree non destinate alla coltivazione

Area extra-agricole	Dettagli zonali	Ulteriori implicazioni zonali
Infrastrutture viarie	Ferrovie, autostrade e strade	Pertinenze, piazzali, tratte, stazioni, parcheggi, bordi, alberature e spazi carburante
Infrastrutture nodali	Porti, interporti e aeroporti	Pertinenze, bordi stradali e parcheggi
Parchi e giardini	Spazi verdi pubblici e privati	Campi sportivi, vialetti, aiuole
Spazi ad alta frequentazione	Piste ciclabili e zone pedonali	
Corpi idrici	Golene, sponde di canali, fiumi e laghi	
Siti produttivi	Aree industriali, commerciali e turistico-ricettive	
Cimiteri e siti archeologici	Zone storiche, artistiche e paesaggistiche	

L'utilizzo dei PF comporta rischi per l'ambiente e per la salute, derivanti dall'esposizione diretta o indiretta, sia in contesti di vita che in ambito lavorativo. L'esposizione può avvenire attraverso tre vie di assorbimento: contatto, inalazione o ingestione. La valutazione del rischio occupazionale è complessa, poiché dipende da molteplici variabili che caratterizzano gli scenari d'uso quali: classificazione dei PF; presenza di più SA in uno stesso PF o per effetto della loro miscelazione; tempi e frequenza di applicazione; dose d'impiego e modalità di distribuzione; caratteristiche delle infestanti e dell'ambiente (aperto o chiuso).

In ambito extra-agricolo, come le aree ferroviarie, sono prevalentemente utilizzati gli *erbicidi* (o diserbanti). I datori di lavoro, ai sensi del d.lgs. 81/08, devono assicurare che ciascun lavoratore riceva formazione, informazione e addestramento specifico in relazione ai PF impiegati e alla tipologia di intervento.

La presente trattazione illustra il quadro tecnico e normativo sull'uso dei PF in contesti extra-agricoli, con particolare riferimento al settore ferroviario, ponendo attenzione agli aspetti di sostenibilità ambientale e alla prevenzione sanitaria. La politica comunitaria mira alla riduzione dell'impiego dei PF e in futuro sarà interessante valutare l'impatto specifico del loro uso nelle aree extra-agricole, anche attraverso una migliore caratterizzazione degli scenari espositivi, con lo scopo di

fornire suggerimenti di *policy* e di medicina preventiva in ottica *One Health*, in cui salute umana, animale e ambientale sono considerate un tutt'uno [1].

## PANORAMA DEL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO IN MATERIA DI PF

Il quadro normativo europeo e nazionale che regola la commercializzazione, l'uso e il controllo dei PF mira alla riduzione dei rischi e alla promozione di pratiche sostenibili (Tabella 2). L'impiego in contesti extra-agricoli richiede una specifica autorizzazione, che deve essere esplicitamente riportata in etichetta tra le modalità consentite. L'uso autorizzato di un PF per l'extra-agricolo, in pratica, non è mai di tipo esclusivo. La gestione dei PF, dall'acquisto allo smaltimento, è vincolata da precisi obblighi documentali. In Italia, il d.p.r. 290/2001 stabilisce l'obbligo di tenere il *Registro dei trattamenti* (o *Quaderno di campagna*), esteso anche agli usi extra-agricoli. A partire dal 1° gennaio 2027, ai sensi del reg. (UE) 2023/564, sarà obbligatoria la registrazione elettronica dei trattamenti fitosanitari per gli utilizzatori professionali, in formato digitale standardizzato e *machine-readable*. La Commissione europea ha disposto una proroga di un anno rispetto al precedente termine del 2026, al fine di agevolare l'adeguamento tecnico-operativo e in accoglimento delle richieste formulate da parte di diverse organizzazioni del settore agricolo.

Tabella 2		Principali elementi normativi comunitari e nazionali in materia di PF
<b>EUROPA</b>		
<b>Riferimento</b>	<b>Sintesi</b>	
<b>Regolamento (CE) n. 1272/2008</b>	Classificazione, etichettatura e imballaggio di sostanze e miscele (CLP), modifica il reg. (CE) n. 1907/2006 (REACH). Allineamento al GHS ( <i>Globally Harmonized System</i> ). Introduce i criteri armonizzati e pittogrammi unici per la comunicazione dei pericoli. Il 31 marzo 2023 la Commissione adotta il reg. (UE) 2023/707 ridefinendo le classi di pericolo, (es. interferenti endocrini). È in corso, dal 2023, una revisione del regolamento, come concordato tra Parlamento e Consiglio.	
<b>Regolamento (CE) n. 1107/2009</b>	Regola l'immissione sul mercato dei PF, le approvazioni delle SA, le autorizzazioni, i rinnovi, le revoche. Rafforza i controlli sull'uso dei PF e punta a ridurre i rischi per salute e ambiente, mantenendo la produttività delle colture.	
<b>Regolamento (CE) n. 1185/2009</b>	Stabilisce la raccolta e la comunicazione dei dati statistici sull'uso dei PF, nonché le informazioni sui quantitativi annui immessi sul mercato e quelli utilizzati in ogni Stato membro.	
<b>Direttiva 2009/127/CE</b>	Introduce i requisiti ambientali per la progettazione e costruzione delle macchine per l'applicazione di pesticidi.	
<b>Direttiva 2009/128/CE</b>	Quadro comunitario per l'uso sostenibile dei PF (21 ottobre 2009), con riduzione dei rischi e impatti sulla salute e ambiente; con formazione obbligatoria e promozione della difesa integrata.	
<b>Direttiva 2019/782/UE</b>	Introduce due indicatori di Rischio armonizzati ( <i>HRI - Harmonised Risk Indicator</i> ), per stimare l'andamento del rischio derivante dall'uso di pesticidi (15 maggio 2019).	
<b>ITALIA</b>		
<b>Decreto legislativo 14 agosto 2012, n.150</b>	Attuazione della direttiva 2009/128/CE. Istituzione del PAN che stabilisce obiettivi, misure, tempi e indicatori per la riduzione dei rischi e degli impatti derivanti dall'utilizzo dei PF. È stato integrato con gli obblighi di registrazione e formazione dei soggetti autorizzati.	
<b>Decreto Interministeriale 22 gennaio 2014</b>	Recepimento del PAN, norme per l'uso sostenibile dei PF in aree agricole ed extra-agricole.	
<b>Decreto Ministeriale 03 marzo 2015, n. 10</b>	Controllo funzionale delle attrezzature per la distribuzione professionale dei PF, esonerate le attrezzature al punto A.3.2 del PAN.	
<b>Decreto Interministeriale 10 marzo 2015</b>	Linee guida per la tutela delle acque e dei relativi rischi nei Siti natura 2000 e nelle Aree naturali protette.	
<b>Decreto Interministeriale 15 luglio 2015</b>	Istituzione e definizione degli Indicatori di Rischio Armonizzati ( <i>HRI</i> ) previsti dal PAN.	
<b>Decreto Interministeriale 15 febbraio 2017</b>	Adozione dei CAM, inseriti obbligatoriamente nei capitolati tecnici delle gare d'appalto per l'esecuzione dei trattamenti fitosanitari sulle o lungo le linee ferroviarie e sulle o lungo le strade (punti A.5.4. e A.5.5 del PAN).	

Ogni Stato membro elabora un *Piano d'Azione Nazionale* (PAN) per definire misure, tempi e indicatori volti alla riduzione dei rischi derivanti dai PF. In Italia, il PAN, adottato nel 2014, ai sensi della Direttiva 2009/128/CE, è attualmente oggetto di revisione. La nuova bozza, già sottoposta a consultazione pubblica, è in fase di finalizzazione per l'approvazione ministeriale definitiva.

L'Europa, con il Green Deal, ha introdotto due strategie per ridurre l'uso di pesticidi pericolosi entro il 2030: *Farm to Fork* e *Biodiversity 2030*, promuovendo sostenibilità, ricerca e innovazione. Nella Tabella 3 sono sintetizzati gli attori responsabili e le azioni previste dalla normativa comunitaria.

Tabella 3		Panoramica degli attori istituzionali e relative competenze nella gestione dei PF
Organismo	Azione	
<b>Commissione Europea</b>	<p>La Direzione generale per la salute e sicurezza alimentare (DG SANTE):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) predispone le decisioni sull'approvazione o meno delle SA utilizzate nei PF;</li> <li>b) verifica l'attuazione normativa tramite audit.</li> </ul> <p>La DG SANTE coordina: l'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA) e l'Agenzia esecutiva per consumatori, salute, agricoltura e sicurezza alimentare (CHAFEA).</p>	

Tabella 3 segue

Panoramica degli attori istituzionali e relative competenze nella gestione dei PF

<b>Stati membri</b>	a) Autorizzano sul proprio territorio l'uso dei PF. In Italia l'autorità competente è il Ministero della Salute. b) Elaborano e aggiornano il PAN, definiscono gli obiettivi di riduzione misurabili e le azioni concrete per la diminuzione dei rischi e degli impatti derivanti dall'uso dei PF.
<b>Utilizzatori</b>	a) Applicano le buone pratiche, utilizzando i PF in conformità alle prescrizioni riportate in etichetta. b) Rispettano gli obblighi normativi e adottano i principi di difesa integrata.

### PERCHÉ È NECESSARIO IL CONTROLLO DELLA VEGETAZIONE IN FERROVIA?

Il controllo delle infestanti in ambiente extra-agricolo è una strategia che assicura una vita più lunga dei luoghi e delle infrastrutture [2]. In ambito ferroviario, ogni nazione amministra in modo differente, e per queste aree non è semplice fornire una panoramica completa delle pratiche e delle politiche di controllo delle attività manutentive, che generalmente servono a:

- garantire la visibilità della segnaletica e la stabilità del tracciato;
- prevenire le interruzioni, causate da cadute di piante o incendi;
- agevolare le operazioni di ispezione e la manutenzione degli impianti elettrici;
- limitare la diffusione di specie infestanti allergeniche.

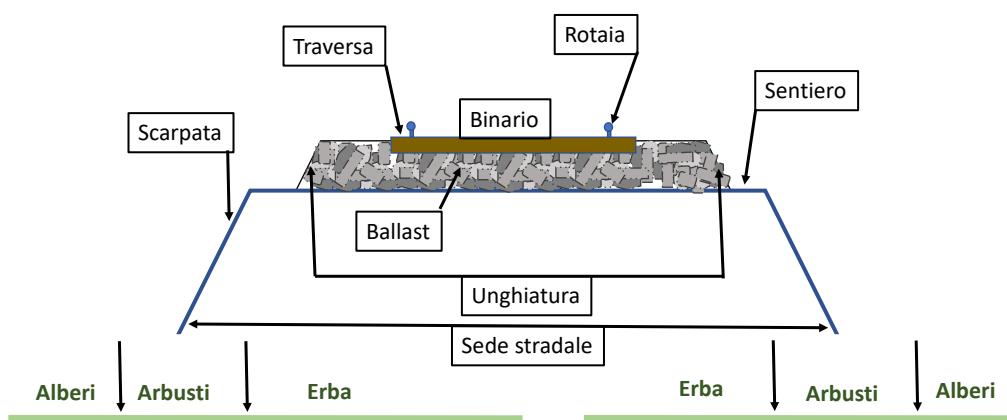
Gli interventi, molto spesso, in ambito ferroviario, vengono esternalizzati mediante bandi di gara ad aziende qualificate, in possesso di requisiti tecnico-normativi specifici. Le imprese esecutrici devono attenersi ai *Criteri ambientali minimi* (CAM, d.m. 15/02/2017) che promuovono:

- impiego di macchinari a basse emissioni;
- riduzione dell'uso di sostanze pericolose;
- diminuzione della produzione di rifiuti pericolosi.

In alcune attività manutentive, i soli interventi meccanici non garantiscono gli standard di qualità e di sicurezza richiesti per la circolazione ferroviaria. Le strategie più efficaci integrano approcci meccanici, chimici e tecnologici, supportati da attività di monitoraggio e gestione della vegetazione spontanea presente nelle pertinenze e lungo il binario (Figura 1).

Figura 1

Elementi della linea ferroviaria e distribuzione spaziale della vegetazione spontanea in assenza di interventi di controllo

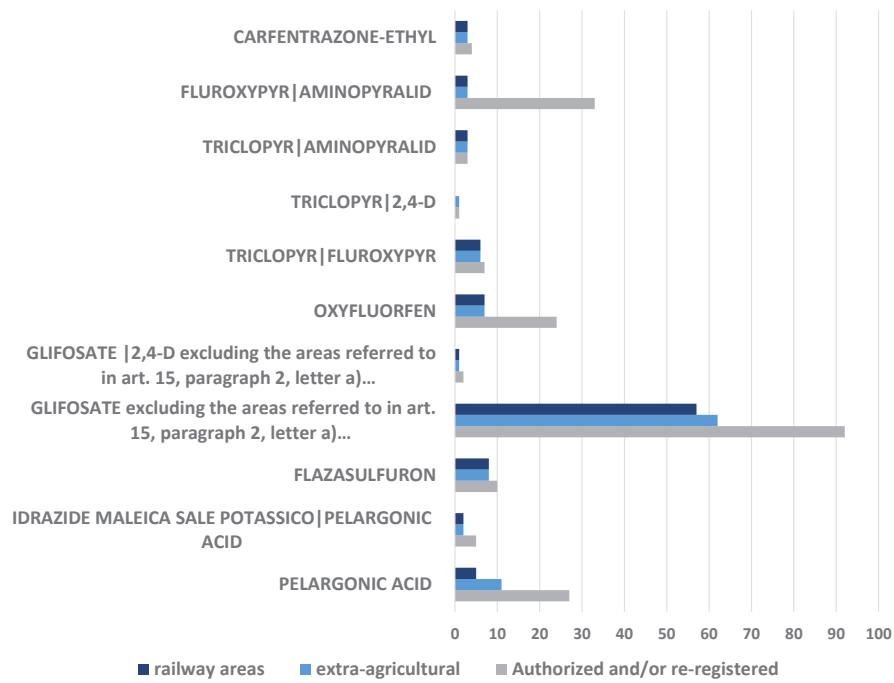


(Inail - Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale)

### DISPOSIZIONI PER IL DISERBO FERROVIARIO E PRODOTTI AMMESSI

La normativa limita fortemente l'uso di erbicidi, imponendo strategie di lotta integrata e l'impiego di prodotti con minore impatto eco-tossicologico [2]. In Italia pochissimi sono i nuovi erbicidi disponibili. Quelli ammessi e registrati anche per le sedi ferroviarie sono prevalentemente a base di *glifosate* (Figura 2) utilizzabili solo se in etichetta viene riportata la dicitura nei campi di impiego "ad uso extra-agricolo [...] aree civili e sedi ferro-

arie e stradali [...]" . I trattamenti devono rispettare le prescrizioni del PAN (punti A.5.5 e A.5.6) e dei CAM, che ne limitano l'impiego a situazioni in cui i metodi meccanici non siano idonei o sicuri per gli operatori. È comunque vietato l'uso di PF su piazzali, aree interne o adiacenti alle stazioni e scarpate prossime ad aree abitate, salvo deroghe specifiche delle Autorità competenti ai fini della tutela della sicurezza operativa del lavoratore e della salute pubblica.

**Figura 2****Analisi delle etichette dei formulati erbicidi autorizzati, distinte per modalità d'impiego e SA**

(Tassone P, Russo S, Gherardi M, Vasselli D, Gagliardi D. The use of pesticides in non-agricultural settings: can we measure the impact on the environment, workers and community health? Occupational Medicine. 2024;74(1)).

## PROSPETTIVE E SFIDE FUTURE

L'innovazione tecnologica trasformerà profondamente la gestione dei PF in contesti extra-agricoli, migliorando:

- le tecnologie di distribuzione di precisione;
- il controllo da remoto e l'integrazione con intelligenza artificiale.

In questo modo, saranno consentite applicazioni più mirate e sicure con conseguente riduzione della esposizione degli operatori. Sarà anche possibile una pianificazione maggiormente accurata dei trattamenti con riduzione degli impatti indesiderati sulla salute dei lavoratori e sull'ambiente.

Nel prossimo futuro, il settore ferroviario potrebbe avvalersi di *Treni diserbatori intelligenti*, equipaggiati con

tecnologie digitali e sensoristica predittiva, in grado di assistere macchinisti e operatori verso una gestione 4.0 dei trattamenti con PF. Il concetto di *sostenibilità* sarà sempre più connesso all'adozione di tecnologie innovative, all'impiego di prodotti eco-compatibili e alla valutazione preventiva dei rischi operativi. Tuttavia, i dati sugli erbicidi restano, nelle aree extra-agricole, frammentari a causa della loro autorizzazione non esclusiva, e per la difficoltà di quantificarne l'uso [3]. Per tale motivo, è necessario migliorare il flusso di raccolta e gestione dati (informazioni su vendite e utilizzo) degli erbicidi nelle aree extra-agricole, al fine di delineare un quadro accurato del loro impatto su salute pubblica, occupazionale e ambientale [3].

## PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Contatti: p.tassone@inail.it

## BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- [1] Mastrobuono V, Macrì A, Gherardi M, Gentili A, Fanali C, De Gara L. One Health: a multi-sectorial and interdisciplinary approach for protecting global health. MEDIC 2020-2021;28(2)-29(1):10-15.
- [2] Otto S, Vidotto F, Zanin G. Il controllo della vegetazione infestante lungo le linee ferroviarie e nelle aree urbane in assenza di glifosate. Atti XXI convegno S.I.R.F.I. Società Italiana per la Ricerca sulla Flora Infestante. 2018;209-236
- [3] Tassone P, Russo S, Gherardi M, Vasselli D, Gagliardi D. The use of pesticides in non-agricultural settings: can we measure the impact on the environment, workers and community health? Occupational Medicine. 2024;74 (1).

## PAROLE CHIAVE

*Prodotti fitosanitari, Extra-agricolo, Aree ferroviarie, Salute occupazionale*