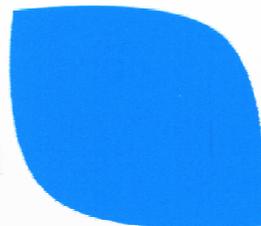


RUSCELLAMENTO

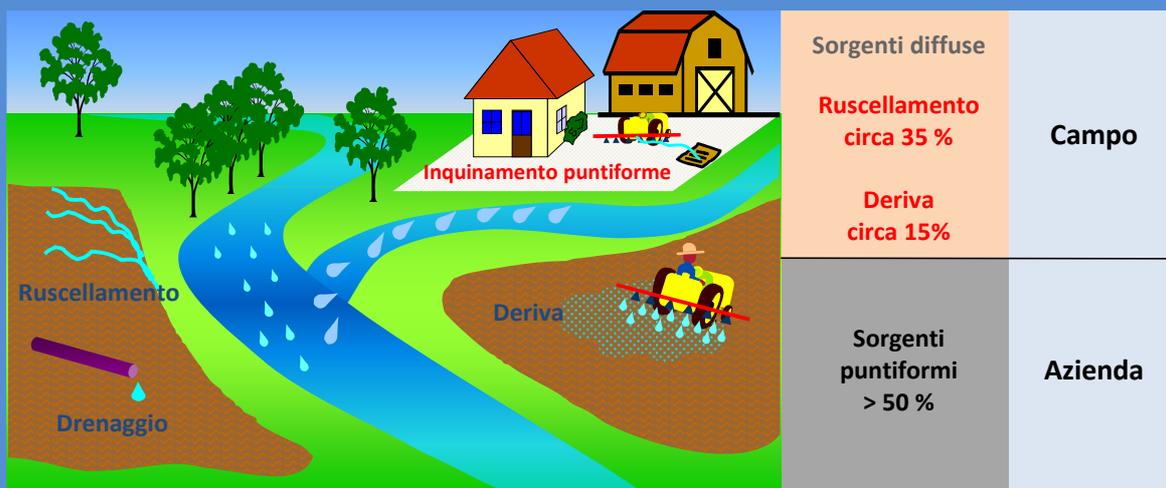


Buone Pratiche Agricole per la mitigazione del rischio di ruscellamento di prodotti fitosanitari



TOPPS-Prowadis ha l'obiettivo di definire le Buone Pratiche Agricole necessarie a prevenire la contaminazione di origine diffusa delle acque superficiali da prodotti fitosanitari.

La contaminazione diffusa è principalmente causata dal ruscellamento prodotto dallo scorrimento dell'acqua sulla superficie del terreno e nello strato sottosuperficiale. Questo tipo di contaminazione è in parte anche dovuta alla deriva che si verifica durante l'irrorazione dei prodotti fitosanitari.



(da Roettele, 2012)

Fonti di contaminazione delle acque superficiali da prodotti fitosanitari

Il ruscellamento e il conseguente possibile trasporto di prodotti fitosanitari ai corpi idrici è influenzato da numerosi **fattori di rischio**, alcuni dei quali non direttamente controllabili dagli operatori agricoli.

Il contenimento del ruscellamento dovrebbe venire realizzato a scala di bacino, mediante l'adozione di specifiche **misure di mitigazione** scelte a seguito della **diagnosi** del tipo e del livello di rischio di ruscellamento.

Diagnosi
Valutazione rischio ruscellamento



Misure di mitigazione



Buone Pratiche Agricole

Fattori di rischio

- Pioggia (intensità/durata)
- Pendenza
- Lunghezza del versante
- Permeabilità del suolo
- Vicinanza ai corpi idrici

Misure di mitigazione

- Gestione del suolo
- Pratiche colturali
- Fasce tampone vegetate
- Strutture di ritenzione
- Corretto uso dei prodotti fitosanitari

DIAGNOSI: VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI RUSCELLAMENTO

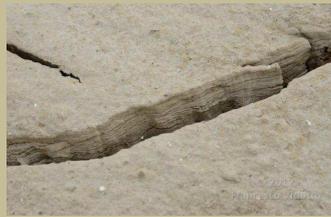
Valutazione del rischio di ruscellamento mediante l'identificazione dei principali flussi dell'acqua a livello territoriale (bacino idrografico) e a livello di campo, con l'impiego di strumenti di diagnosi.



Tipologie di ruscellamento

Riduzione infiltrazione

Intensità di pioggia maggiore della capacità di infiltrazione del suolo.



Ridotta permeabilità superficiale (es. crostosità superficiale)



Saturazione del suolo

Ridotta capacità di ritenzione idrica del suolo.
Ridotta permeabilità strati sottosuperficiali.



Ridotta permeabilità sottosuperficiale (es. suola aratura)

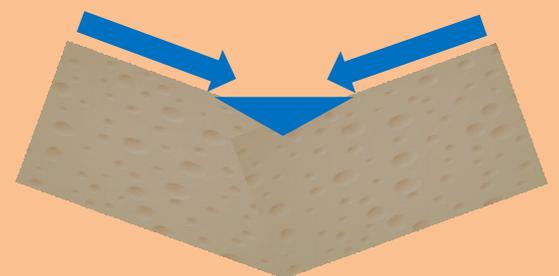


Ruscellamento concentrato

L'acqua fluisce in un percorso lineare creando ruscelli e solchi da erosione.



Accumulo di acqua lungo linee di impluvio



Fattori di rischio



Vie di flusso preferenziale



Crostosità superficiale



Compattazione del suolo



Saturazione del suolo



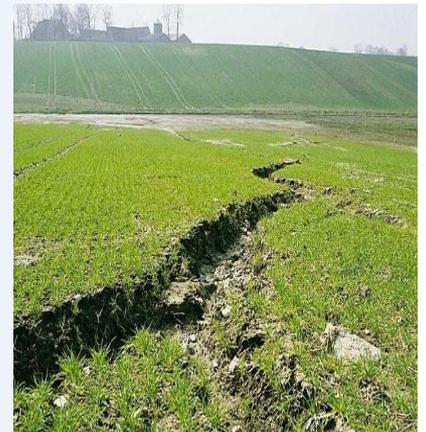
Idromorfia - presenza di ristagno idrico



Flussi concentrati (talweg)



Erosione per rigagnoli/rivoli



Erosione per solchi



Obiettivi

Trattenere l'acqua in campo e mitigare il ruscellamento alla sorgente

- 💧 Aumentare la capacità di infiltrazione del suolo
- 💧 Incrementare il contenuto di sostanza organica
- 💧 Ridurre la compattazione del suolo
- 💧 Ridurre la velocità dei flussi d'acqua superficiali
- 💧 Evitare la formazione di flussi concentrati
- 💧 Contrastare l'erosione/conservare i sedimenti in campo

Trattenere l'acqua all'interno del proprio bacino idrografico

- 💧 Trattenere e accumulare l'acqua in bacini di ritenzione/aree umide



MISURE DI MITIGAZIONE

Gestione del suolo

Le diverse modalità di gestione del suolo possono avere una differente azione sulla scabrezza superficiale e sulla porosità del terreno. L'obiettivo di queste misure è quello di trattenere l'acqua nel campo e favorire la sua infiltrazione nel suolo.

💧 Riduzione dell'intensità delle lavorazioni

- Garantire una buona struttura del suolo
- Ridurre l'aratura quando possibile
- Ridurre il numero di passaggi di macchine agricole pesanti
- Mantenere i residui organici sulla superficie del suolo



💧 Riduzione del compattamento del suolo (no crostosità)

- Evitare l'aratura con suolo eccessivamente umido
- Evitare il transito su suoli umidi
- Impiegare colture di copertura con radici profonde
- Rompere la crosta superficiale (suoli limosi)



💧 Arginature in campo

- Impiegare specifici macchinari per la creazione di argini tra le file della coltura



💧 **Orientamento delle carreggiate**

- Ridurre i flussi concentrati e la compattazione del suolo
- Orientare le carreggiate in senso perpendicolare alla pendenza del terreno
- Modificare la posizione delle carreggiate ad ogni ciclo colturale
- Usare pneumatici a bassa pressione e realizzare carreggiate vegetate o piccoli argini



💧 **Lavorazione lungo le curve di livello**

- Necessarie specifiche macchine agricole
- Necessità di pendenze uniformi (2-10%)
- Lunghezza del versante < 35 m



Irrigazione

L'adozione di tecniche di irrigazione e di volumi di acqua ottimali in relazione alle esigenze delle colture e delle caratteristiche dei suoli sono fattori fondamentali per la prevenzione del rischio di ruscellamento e di drenaggio.

- 💧 **Scelta di tecnologie di irrigazione appropriate**
- 💧 **Ottimizzazione dei tempi e dei volumi di irrigazione**



Pratiche colturali

Le pratiche colturali sono in grado di ridurre il rischio di ruscellamento ed erosione in quanto agiscono direttamente e indirettamente sulle diverse proprietà chimico-fisiche del suolo, migliorando la struttura del terreno e incrementando l'infiltrazione dell'acqua.

🔹 Rotazione colturale

- Adottare rotazioni a livello di campo e di bacino idrografico
- Gestire correttamente le rotazioni
- Incrementare il contenuto di sostanza organica del suolo



🔹 Coltivazione a strisce interrotte/alternate

- Ridurre la lunghezza del versante impiegando la coltivazione a strisce lungo le curve di livello, al fine di ridurre la velocità dei flussi d'acqua



🔹 Colture di copertura annuali

- Favorire la copertura del suolo con colture di copertura o residui colturali
- Inserire colture di copertura nelle rotazioni colturali



🔹 Inerbimento in frutteti e vigneti

- Effettuare sfalci regolari (< 15 cm di altezza)
- Se l'acqua è un fattore limitante per lo sviluppo della coltura, coprire la superficie del suolo con residui colturali



Fasce tampone vegetate

Le fasce tampone vegetate sono rappresentate da fasce erbacee poliennali, siepi e fasce boschive, in grado di favorire l'infiltrazione delle acque di ruscellamento, di rallentare il flusso delle acque superficiali e di trattenere i sedimenti erosi.

- 💧 Fasce tampone all'interno e ai margini del campo
- 💧 Fasce tampone ripariali
- 💧 Fasce tampone nelle linee di impluvio
- 💧 Siepi, aree boschive e aree di accesso ai campi



- 1) Fascia tampone all'interno del campo
- 2) Fascia tampone al margine del campo
- 3) Fascia tampone in un angolo del campo posto in pendenza
- 4) Zona di impluvio vegetata (talweg)
- 5) Fascia tampone di grandi dimensioni
- 6) Fascia tampone ripariale

Funzione delle fasce tampone vegetate nella mitigazione del ruscellamento e dell'erosione

Favorire l'infiltrazione dell'acqua e il trattenimento dei sedimenti

- 💧 Progettare le fasce tampone nell'ambito del bacino
- 💧 Adottare fasce di larghezza adeguata
- 💧 Selezionare specie vegetali autoctone
- 💧 Non utilizzare le fasce come area di passaggio per le macchine agricole
- 💧 Non concimare o distribuire erbicidi nelle fasce
- 💧 Mantenere la vegetazione ad una altezza < 15 cm
- 💧 Rimuovere i sedimenti di suolo dalle fasce
- 💧 Evitare la creazione, nelle fasce, di vie preferenziali dell'acqua



Strutture di ritenzione e dispersione

Le strutture di ritenzione e dispersione hanno l'obiettivo di rallentare la velocità del flusso di ruscellamento concentrato e favorire la penetrazione dell'acqua nel terreno, limitandone l'ingresso nei corpi idrici superficiali.

- 🔹 **Canali e fossi vegetati**
- 🔹 **Bacini di ritenzione e aree umide artificiali**
- 🔹 **Barriere protettive a bordo campo (piccoli argini)**
- 🔹 **Strutture di dispersione (fascine e mini-dighe)**



Misure in campo

Obiettivo: disperdere l'acqua per ridurre i flussi concentrati



Fascine e argini a bordo campo



Canali vegetati e mini-dighe

Misure fuori dal campo

Obiettivo: accumulare l'acqua ruscellata in bacini e aree umide



Corretto uso dei prodotti fitosanitari

I prodotti fitosanitari sono sottoposti ad autorizzazione ministeriale basata sulla valutazione dei rischi per l'uomo e l'ambiente. Relativamente alla protezione delle acque, la valutazione dei prodotti fitosanitari può comportare l'adozione di prescrizioni normative riguardanti le condizioni di impiego quali ad es. il rispetto di distanze dei trattamenti dai corsi d'acqua. Il corretto uso dei prodotti fitosanitari richiede, inoltre, l'impiego di attrezzature di distribuzione efficienti e accuratamente tarate.

🔹 Rispetto delle indicazioni riportate in etichetta

- Corrette modalità di impiego
- Idoneo momento di applicazione
- Corretta dose di applicazione
- Adeguate attrezzature di distribuzione



🔹 Pianificazione del calendario di applicazione dei prodotti fitosanitari

- Verificare le previsioni meteo: non trattare quando sono previste intense precipitazioni (il primo evento piovoso dopo l'applicazione è il momento più critico)
- Verificare le condizioni di saturazione del suolo: non trattare su suoli saturi
- Verificare il flusso di drenaggio: non trattare con drenaggio in corso. Posticipare l'intervento o selezionare prodotto alternativo (verificare con tecnico aziendale, indicazioni in etichetta)

Esempio di pianificazione del calendario di applicazione											
Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago
			X	X	X	X					
X	X	X					X	X	X	X	X
			X			X					
X Flusso drenaggio / X Applicazione possibile / X PF poco mobile											



🔹 Scelta del prodotto fitosanitario e delle strategie di intervento più adatte

- Seguire le indicazioni dei servizi di consulenza aziendale
- Selezionare prodotti fitosanitari poco mobili, ridurre la dose di impiego e combinare prodotti differenti (miscele)
- Considerare altre strategie di intervento per la protezione delle colture
- Considerare la possibilità di seminare colture differenti



TOPPS-Prowadis (*Train Operators to Promote Practices and Sustainability - to protect water from diffuse sources*) è un progetto triennale finanziato dall'Associazione Europea dei produttori di agrofarmaci (ECPA), e avviato nel 2011 in 7 Paesi Europei, con l'obiettivo di individuare le linee guida gestionali (Buone Pratiche Agricole) necessarie a prevenire la contaminazione diffusa dei corpi idrici superficiali da prodotti fitosanitari.

www.TOPPS-life.org



Aldo Ferrero, Francesco Vidotto, Fernando De Palo
Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari
DISAFA - Università degli Studi di Torino
Via Leonardo da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO)
Tel: +39 011 670 8780
aldo.ferrero@unito.it



Agrofarma - Federchimica
Associazione nazionale imprese agrofarmaci
Via Giovanni da Procida, 11
20149 Milano (MI)
Tel. +39 02 3456 5334
Fax +39 02 3456 5456
agrofarma@federchimica.it



ECPA
European Crop Protection Association
6 Avenue E. Van Nieuwenhuyse
B-1160 Brussels, Belgium.
Tel. +32 2 663 15 50
Fax +32 2 663 15 60
ecpa@ecpa.eu