



Transforming **U**nsustainable
management of soils in key
agricultural systems in EU and China

Developing an **i**ntegrated platform of
alternatives to reverse soil degradation

**Загуба на хранителни
вещества чрез
движение на водата,
оттичане и отмиване**



This project receives funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation action under grant agreement No 101000224.

Кратко описание

Загубата на хранителни вещества чрез движението на водата, оттичането и отмиването е сериозен проблем в селското стопанство и управлението на околната среда. Оттичането се случва, когато излишната вода се стича по повърхността на почвата, вместо да се абсорбира, докато отмиването е процес, при който водата се просмуква през почвата, разтваряйки и пренасяйки хранителните вещества по дълбочина на почвения профил. Движението на разтворените в почвата хранителни вещества, особено на нитратите, към повърхностните и подпочвените води може да доведе до замърсяване на водите, ако не се управлява правилно. Хранителните вещества, които са слабо разтворими във вода (напр. фосфор), се придвижват с повърхностното движение на твърдите почвени частици, отмити от оттичащите се води.

Целева област

Движението на водата в почвата се определя главно от местните метеорологични фактори (по-специално валежите и тяхното разпределение във времето) и свойствата на почвата, като загубата на хранителни вещества може да възникне в почти всички системи за отглеждане на култури. Нетното движение на водата надолу се получава, когато валежите превишават евапотранспирацията (т.е. количеството вода, пренесено от повърхността на почвата в атмосферата чрез



повърхностно изпарение и транспирация от растенията). Сезонните модели на валежите и напояването са важни за изтичането и отмиването на пестициди и торове, тъй като те определят кога през годината в почвата възниква низходящо движение на водата.

Идентифициране на проблема

Проблемът със загубата на хранителни вещества вследствие на различни видове движение на водата може да бъде идентифициран отчасти чрез полеви наблюдения, свързани с водната ерозия (оттичане), и отчасти чрез вземане на почвени проби, изискващи няколко метра сондаж („отмиване“). Оценката на повърхностната ерозия се подпомага

от приложението, разработено по проект TUDI, в рамките на инструмента „Почвена ерозия“, докато правилното планиране на управлението на хранителните вещества може да подпомогне предотвратяването на излужването, налично в рамките на инструмента „Напояване“ ([dev-tudi.web.app](#)).

Погорбно описание на стратегията за защита и възстановяване

Една от общите цели на добрите практики за управление (ДПУ) е да се сведе до минимум движението на торове чрез измиване и отпичане в земеделските полета.

Практиките за обработка на почвата оказват значително въздействие върху структурата на почвата, като липсата или намаляването на обработката благоприятства образуването на по-големи и по-устойчиви почвени агрегати и свързаната с тях макропорозност. Структурата на почвата влияе върху количеството вода, съхранявано в нея, и върху потока на водата през почвата, който може да бъде значително ускорен от наличието на пукнатини (особено по-големи пукнатини между агрегатите, макропори) и биопори (като например дупки на дъждовни червеи и стари коренови канали). Инфилтрацията на водата през макропорите в почвата се увеличава, като се намалява възможността за повърхностно отпичане, но също така се увеличава бързото движение на водата надолу през почвения профил. При интензивна обработка на почвата макропорите се блокират и капацитетът на инфилтрация като цяло намалява. Като компромисен вариант може да се използва плитка обработка на почвата, за да се разрушат макропорите близо до повърхността на почвата, като се предотврати част от бързото движение надолу и по този начин се позволи на торовете (и напр. пестицидите) да преминат по-равномерно през този повърхностен слой.

Съдържанието на органично вещество в почвата (тук не се имат предвид торфените



Фиг. 1: Вземане на проби от ненарушена почва за определяне на нитратния профил под обработваема земя.

почви или органичните почви със съдържание на органично вещество над 20 %) също оказва влияние върху задържането на вода в почвата, главно чрез свързването на водата с частиците на органичното вещество и по-големия обем на почвените пори поради по-силно развитите почвени агрегати.

Като цяло водният поток през почвата, особено в зависимост от почвените условия, се влияе силно от практиките за управление на почвата. Покривните култури оказват влияние върху съдържанието на органично вещество в почвата, микробната активност и водния баланс. Освен това практиките за обработка на почвата влияят не само върху макропорите, но и върху нивата на органично вещество в горния почвен слой и нивата на микробна активност. Известно е, че без или с намалена обработка на почвата се увеличава съдържанието на органично вещество и микробната активност в горния слой на почвата.

Предимства/недостатъци на техниката, пречки пред прилагането

Мерки	Приложение
Адаптиране на приложенията по отношение на време и пространство.	Ограничаване на приложенията върху уязвими полета. Избягвайте прилагането малко преди или по време на периода на подхранване на подпочвените води. Обмисляне алтернативни продукти.
Оптимизиране на сеитбооборота	Избор на сеитбооборот (редуване на зимни и пролетни култури, използване на растения с осева и братага коренова система).
Адаптиране на практиките за обработка на почвата	Обмисляне на използването на плетка обработка на почвата, за да се прекъсне връзката между макропорите на почвата в уязвимите полета.
Отглеждане покривни култури	Избер на покривни култури, които да се вписват в ротацията на основните култури.
Оптимизиране на напоителните практики	Изчисляване на правилния обем за напояване (баланс).

Обикновено е налична много информация, свързана с разбирането на движението на водата в почвата и водосбора. Част от нея може да бъде получена от органите за управление на земите; някои материали могат да бъдат получени директно от земеделския производител. Понякога информацията вече не е налична (напр. поради краткосрочен договор за наем на земя, промяна на собствеността или

изгубени карти). Поради това трябва да се направи задълбочен полеви одит по време на отводняване, за да се провери дали има отводняване и дали то е напълно функциониращо. В идеалния случай оттокът на дренажа трябва да се наблюдава във връзка с времето на гъжда, интензивността и времето/количеството на оттока на дренажа.



Ефекти и резултати

Като се имат предвид разликите в структурата на почвата, нейната текстура и съдържанието на органични вещества, не е изненадващо, че низходящият воден поток в рамките на почвените профили и между тях е много променлив. Средната дълбочина, до която водата се придвижва надолу по почвения профил след валеж (или неправилно напояване), е функция преди всичко на структурата на почвата и разпределението на порите с различни размери. Размерите на почвените пори могат да варират в широк диапазон - водата в по-големите пори може да се движи много по-бързо и по-далеч от това, което бихме могли да приемем за „средно“ разстояние на гадено място, така че съществува голяма пространствена променливост на водния поток дори в рамките на един почвен профил.

Изкуственото отводняване включва инсталирането на тръби или канавки,



Фиг. 2: Вземане на проби от плитки подпочвени води за мониторинг на нитрати.

но в райони, предразположени към засушаване, то трябва да се използва внимателно (като се има предвид промяната на земеползването в райони, които често са покрити с вода), тъй като в дългосрочен план може да изсуши района повече, отколкото е необходимо.

More literature

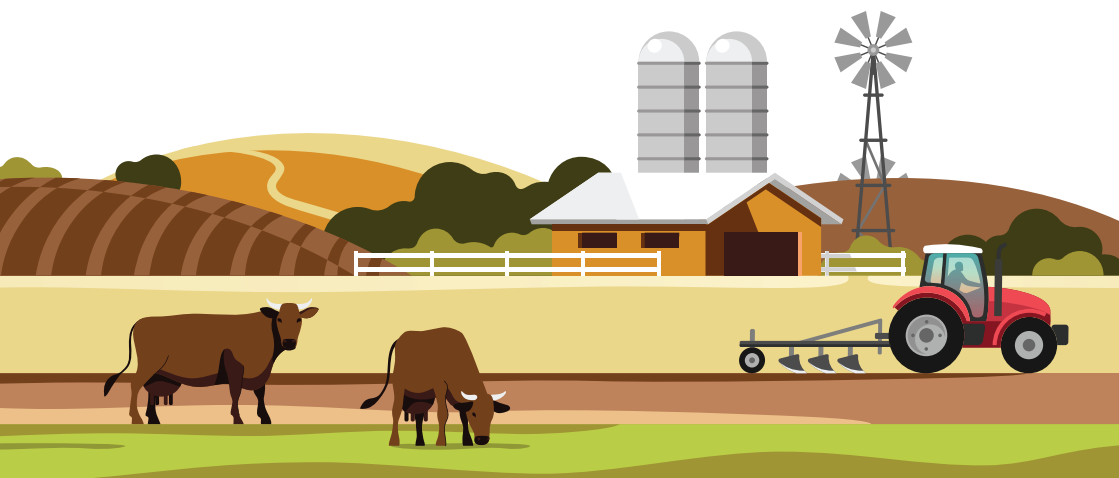
www.TOPPS-life.org

Резюме

Структурата на почвата, органичната материя, валежите и практиките за управление на земята могат да повлияят на движението на повърхностните и подпочвените води в дадена земеделска площ. В резултат на движението на водата, разтворените в почвата хранителни вещества или замърсители могат да бъдат отмити от повърхността на почвата в подповърхностните слоеве или в близките водни обекти поради фактори като обилни валежи или неправилно напояване.

С подходящи практики за наторяване рискът от отмиване на нитрати може да бъде намален, така че натрупването

на нитрати да се запази на дълбочина, на която кореновата система на растенията може да ги поеме през следващия вегетационен период, така че да няма нитрати или да присъстват в минимални количества в най-дълбоките слоеве и да не станат заплаха за подпочвените води. Засаждането на покривни култури може да помогне за предотвратяване на отмиването на хранителни вещества чрез стабилизиране на почвената повърхност и подобряване на съдържанието на органични вещества, докато създаването на растителни площи (буферни ивици) в близост до водни обекти може да намали оттичането на хранителни вещества и да подобри качеството на водата.



Обобщена таблица

	Оценка	Коментари
Общо състояние на почвата	**	
Водно-физични свойства на почвата	**	
Структура на почвата	*	
Ерозионност	*	
Баланс на хранителните вещества	***	
Почвени микроорганизми	**	
Практическа приложимост	-	
Икономическа ефективност	-	



Consortium

Agrisat; Beijing Forestry University; Beijing Normal University; Centre for Agricultural Research; China Agricultural University; Czech Technical University in Prague; Lincoln University; New Bulgarian University; Northwest A&F University; Northwest UNIVERSITY; Pensoft Publishers; Spanish National Research Council; University of Lancaster; BOKU University, Vienna; University of Turin; Federal Agency for Water Management, Austria

Project coordinator


José A. Gómez


Institute of Sustainable Agriculture of the Spanish Council for Scientific Research
joseagomez@ias.csic.es


Duration


July 2021 – June 2025

Follow TUdi

 @Project_TUdi

 TUdi Project

 TUdi Horizon 2020

 tudi-project.org