



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

Erosione del suolo in Bulgaria



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

Introduzione

L'erosione del suolo è un fenomeno associato al distacco e trasporto di particelle di suolo da parte del vento, della pioggia e dell'acqua di irrigazione a seguito di processi naturali e/o antropogenici. L'erosione del suolo è riconosciuta come uno dei più gravi problemi globali dell'ambiente naturale. Secondo la mappa mondiale del degrado antropogenico del suolo, l'erosione idrica è il processo di degrado più significativo, rappresentando il 53% del degrado totale del suolo. Secondo i dati dell'Istituto Nazionale di Statistica, per un periodo di 30 anni tra il 1960 e il 1990 la superficie dei terreni coltivati in Bulgaria è gradualmente diminuita di circa 8000 ettari all'anno per vari motivi, il principale dei quali è l'erosione del suolo. Le principali cause dell'erosione sono pratiche agricole non corrette, disboscamento, pascolo eccessivo e lavori di costruzione su terreni in pendenza.

L'uso del suolo e la struttura dei terreni agricoli possono ridurre significativamente le perdite per erosione del suolo, ma possono anche portare alla sua significativa accelerazione.

Secondo i dati basati su immagini satellitari e mappatura delle classi di copertura del suolo, i terreni agricoli in Bulgaria occupano il 51,6%, le foreste e le aree semi-naturali il 39,8% della superficie totale, i prati e i pascoli l'11,6%, le colture permanenti l'1,9%.

Fattori che influenzano i processi di erosione

La perdita di suolo ha un impatto significativo sulle funzioni ecologiche ed economiche del suolo, sia nel sito di erosione che nelle aree circostanti. L'erosione del suolo porta a una diminuzione della profondità della zona interessata dalle radici, della quantità di nutrienti e delle riserve di umidità del suolo; esaurimento della capacità tampone e filtrante del suolo; diminuzione del contenuto di sostanza organica del suolo; perdita di biodiversità; degrado della struttura del suolo; formazione di una crosta, ecc. Mentre il rilievo, le precipitazioni e i suoli creano i presupposti naturali per l'erosione, l'uso del suolo e la struttura delle aree agricole e forestali possono ridurre significativamente le perdite di suolo dovute all'erosione, ma possono anche portare a una sua significativa accelerazione. Poiché il



Terreni erosi.

clima è uno dei fattori chiave per l'erosione, è molto probabile che la sua intensità aumenti in modo significativo in base ai cambiamenti climatici previsti. Lo sviluppo di sistemi agricoli sostenibili che preservino le funzioni del suolo a lungo termine richiede la conoscenza dei limiti e del potenziale per l'uso delle risorse del suolo. Le condizioni naturali (rilievo, clima e suolo), il modo di gestire il territorio e l'attuazione inefficace della legislazione



Coltivazione su terreni in pendenza.

definiscono l'erosione come la minaccia più grave per la copertura del suolo sul territorio della Bulgaria. Circa 3.730.000 ettari (il 65% dell'area di terreno gestito) nel paese sono colpiti dall'erosione idrica e circa 1.350.000 ettari (il 24% dell'area di terreno gestito) dall'erosione eolica.

Studi a lungo termine mostrano che il paese sperimenta una media di 70 eventi piovosi da aprile a ottobre, con quasi il 14% degli eventi piovosi erosivi. Il numero medio annuo di eventi di precipitazioni erosive in diverse parti del paese va da 2 a 10.

Per quanto riguarda la copertura del suolo, è stato stabilito che, a causa delle differenze nella composizione e nelle proprietà dei suoli, i valori della loro suscettibilità all'erosione idrica variano notevolmente. I suoli sul 60,1% del territorio del paese hanno una suscettibilità all'erosione idrica medio-forte, forte e molto forte. I più suscettibili all'erosione idrica sono i suoli poco profondi grigio chiaro (pseudopodzolici), seguiti dai suoli poco profondi ed erosi podzol-cinnamici (pseudopodzolici) e dai suoli podzolici a terra gialla e, alla deflazione, i suoli bruni forestali poco profondi, quelli lisciviati cinnamici forestali, i suoli rendzinici e quelli grigi erosi forestali.

Metodi per combattere l'erosione idrica

Per ridurre l'impatto dei processi di erosione in Bulgaria, vengono proposte una serie di misure, raccomandate dal Programma di Sviluppo Rurale, attuate nel periodo 2007-2014 (misura 214 "Pagamenti agroambientali" - Controllo dell'erosione del suolo). Le raccomandazioni includono l'adozione dell'avvicendamento colturale per la protezione del suolo, la rotazione pianificata, fasce tampone inerbite, solchi di drenaggio, terrazzamenti, inerbimento,

misure di miglioramento dei pascoli e semina di colture di copertura invernali.

Durante la progettazione, l'implementazione e la costruzione di varie pratiche e strutture antierosione, vengono sostenuti costi di produzione aggiuntivi, che aumentano il costo del prodotto, ma preservano il suolo e la sua produttività. L'effetto reale dell'attuazione delle pratiche antierosione è difficile da stabilire, poiché intercorre un

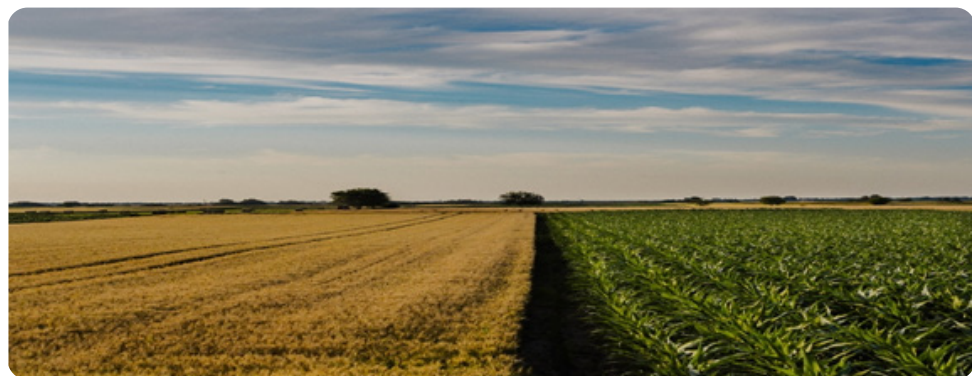
periodo di tempo significativo tra l'inizio dell'operatività della pratica antierosione e il momento in cui si manifesta l'effetto positivo. L'attuazione delle misure antierosione richiede investimenti iniziali per la loro costruzione e costi aggiuntivi annuali per la loro manutenzione.

Per proteggere il suolo dall'erosione, possono essere applicate alcune misure, brevemente descritte di seguito:

- **Avvicendamento colturale per la conservazione del suolo** – comprende un ampio numero di colture su una superficie accorpata (grano, orzo, segale, avena, ecc.) e foraggiere, per lo più perenni;
 - **Rotazione colturale a strisce (strip farming)** – coltivazione di colture diverse in strisce di una certa larghezza lungo il pendio;
 - **Fasce tampone inerbite** – sono costruite lungo le curve di livello o lungo il pendio. L'inerbimento viene effettuato con idonee specie erbacee perenni in purezza o in miscela, alle quali si
- apportano le necessarie cure colturali;
- **Solchi di drenaggio** – allontanano il deflusso superficiale formatosi lungo il pendio. Vengono costruiti con una pendenza dello 0,5-3% contemporaneamente o dopo la semina delle colture di copertura;
 - **Terrazzamento** – si applica formando rampe coltivabili o terrazze a gradoni. Queste ultime sono costruite su pendenze maggiori, oltre il 20%. Sono strutture costose e sono adatte solo per colture perenni e vigneti;



Rotazione colturale per la conservazione del suolo.



Agricoltura a strisce.



Terracing.

- **Inerbimento completo** – ha un elevato effetto protettivo sul suolo ed è uno dei modi più efficaci per utilizzare terreni in pendenza e fortemente erosi. Nei pascoli possono essere applicate anche misure di miglioramento quali: miglioramento della costituzione dei pascoli erosi mediante aratura e concimazione; miglioramento della superficie dei pascoli mediante semina localizzata in aree nude, prive di copertura erbosa; erpicatura a inizio primavera; spietramento; sfalcio di pulizia per distruggere le infestanti cattive foraggiere, ecc. Può anche includere l'aumento della produttività dei pascoli attraverso lo sfalcio dei prati, combinato con il drenaggio sotterraneo o lo scavo di fossati e argini.
- Colture di copertura per la protezione del suolo - l'inserimento di colture di copertura c nelle rotazioni ha un elevato effetto di protezione del suolo. Le colture di copertura proteggono il suolo durante il periodo invernale e invernale-primaverile, quando è altamente vulnerabile all'erosione. Adatte a tali rotazioni sono segale, pisello e veccia invernali, sia singolarmente che in miscela con grano invernale. Le colture di copertura possono essere utilizzate



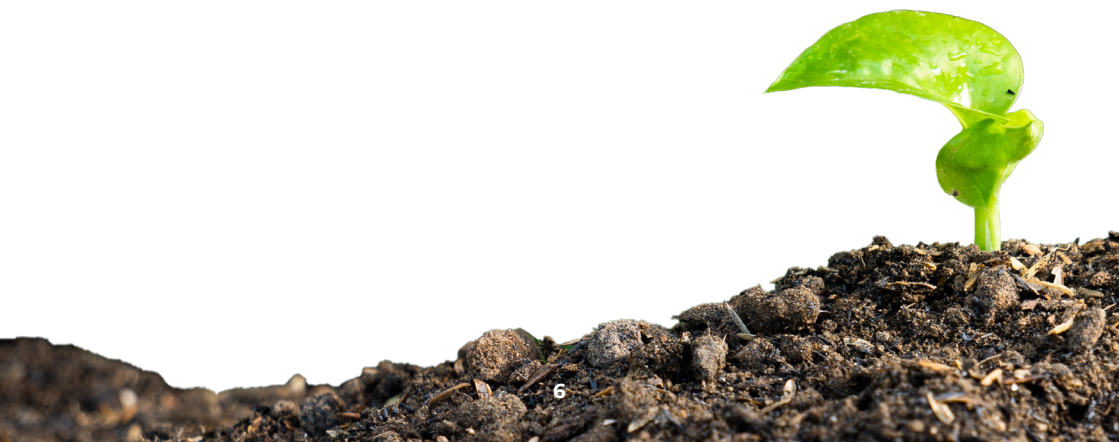
anche per il sovescio, incorporate con la lavorazione primaverile prima della semina della coltura principale.

In Bulgaria, in qualità di Stato membro dell'UE, è stato preparato un Manuale per l'applicazione pratica delle norme per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali, che presenta anche misure per ridurre l'impatto dell'erosione sui terreni. È destinato agli agricoltori per guidarli nel loro lavoro quotidiano. Può essere utilizzato anche da specialisti del sistema agricolo come supporto agli agricoltori. Gli agricoltori sono obbligati a mantenere i terreni in buone

condizioni agronomiche e ambientali (BCAA) al fine di ricevere pieno sostegno per le varie tipologie di interventi inclusi nel Piano strategico della Bulgaria per lo sviluppo dell'agricoltura e delle aree rurali nel periodo 2023–2027.

Dal 1° gennaio 2023, gli standard BCAA in Bulgaria sono determinati e attuati da un'ordinanza del Ministro dell'Agricoltura, pubblicata sul sito web del Ministero dell'Agricoltura e dell'Alimentazione.

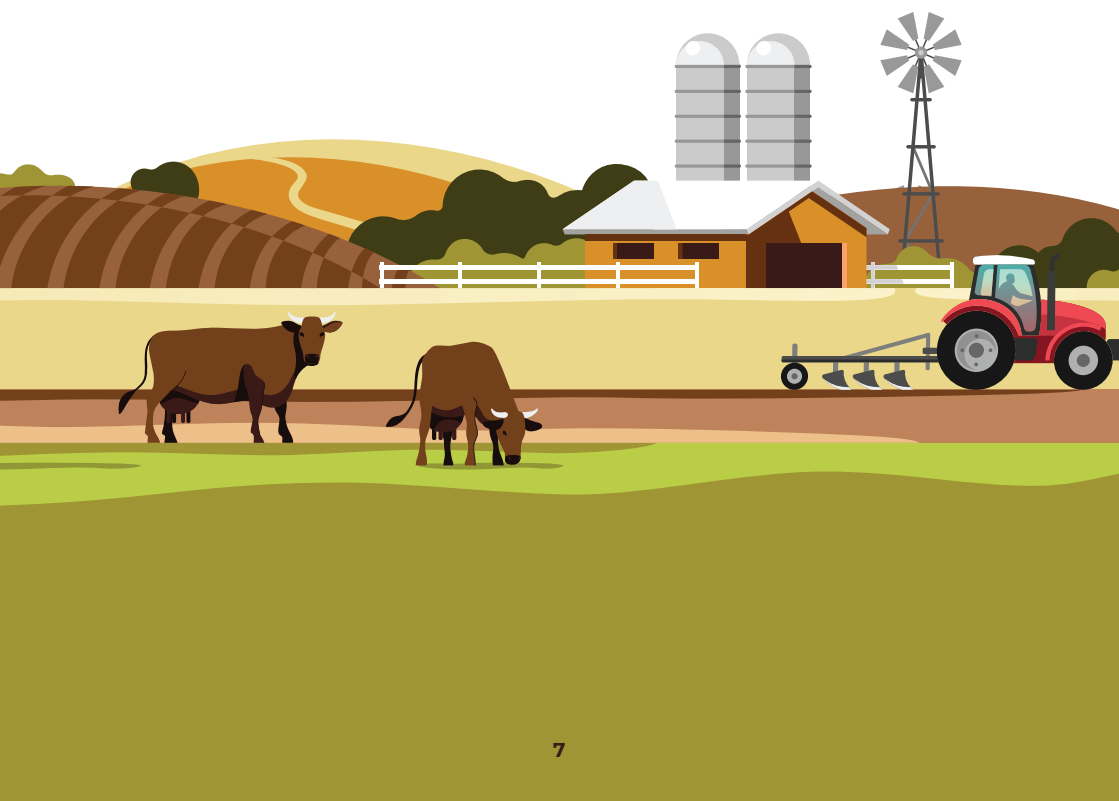
<https://www.mzh.government.bg/bg/sektori/rastenievadstvo/dobri-zemedelski-i-ekologichni-usloviya/>



Bibliografia

Ruseva Sv., et al. 2010. Risk of soil erosion in Bulgaria and recommendations for soil conservation use of agricultural lands. Part I. Northern Bulgaria. *Publishing House "PublishSaySet-Eco"*, Sofia, p.303.

Ruseva Sv., et al. 2010. Risk of soil erosion in Bulgaria and recommendations for soil conservation use of agricultural lands. Part II. Southern Bulgaria. *Publishing House "PublishSaySet-Eco"*, Sofia, p.319.



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 TUi

✕ [@Project_TUi](#)

f [TUi Project](#)

▶ [TUi Horizon 2020](#)

📍 tudi-project.org