

Kurz 6: Zavádzanie  
inovácií do  
poľnohospodárstva

M4: Automatizácia v  
teréne a  
monitorovanie v  
reálnom čase



# Ciele a výstupy učenia

Tento modul sa zameriava na využitie automatizácie a monitorovania v reálnom čase na zlepšenie činností v poľnohospodárstve. Študenti preskúmajú, ako automatické zavlažovacie systémy, senzory IoT a drony prispievajú k precíznemu poľnohospodárstvu optimalizáciou spotreby vody, monitorovaním zdravotného stavu plodín a zvyšovaním efektivity využitia zdrojov. Na základe praktických príkladov pochopí výhody zberu dát v reálnom čase a rozhodovaní pri riadení farmy. Po dokončení modulu budú mať pevné základy toho, ako inteligentné technológie môžu zvyšovať udržateľnosť a produktivitu v modernom poľnohospodárstve.

## Naučte sa...

...ako automatické zavlažovanie a systémy monitorovania plodín optimalizujú poľné činnosti.

## Pochopte...

...výhody monitorovania v reálnom čase pre efektívne využívanie zdrojov a udržateľnosť.

## Preskúmajte...

...praktické aplikácie dronov, senzorov IoT a umelej inteligencie v precíznom poľnohospodárstve.

# Obsah

Tento modul sa zameriava na využitie pokročilých technológií zavlažovania a monitorovania v reálnom čase na zvýšenie efektivity využívania zdrojov v poľnohospodárstve. Zaoberá sa praktickým nastavením automatizovaných systémov a integráciou umelej inteligencie a IoT pre udržateľné hospodárenie s vodou a optimalizáciu výkonnosti plodín.

- 01** Využitie riadiacich systémov pre automatické zavlažovanie a správu plodín
- 02** Výhody monitorovania v reálnom čase pre efektívne využitie zdrojov
- 03** Praktické nastavenie automatizovaných systémov pre poľné použitie
- 04** Precvičenie poznatkov



Táto licencia umožňuje opätovne použiteľným používateľom distribuovať, remixovať, upravovať a ďalej rozvíjať materiál v akomkoľvek médiu alebo formáte, pokiaľ je uvedený autor. Licencia umožňuje komerčné použitie. CC BY obsahuje nasledujúce prvky:  
BY: musí byť uvedený autor.



Tento projekt bol financovaný s podporou Európskej komisie. Za túto publikáciu (komunikáciu) je výhradne zodpovedný autor a Komisia nepreberá žiadnu zodpovednosť za akékoľvek použitie informácií v nej obsiahnutých. V súlade s novým rámcom GDPR upozorňujeme, že Partnerstvo bude spracovávať vaše osobné údaje výlučne vo výhradnom záujme a na účely projektu a bez toho, aby boli dotknuté vaše práva.

01

**POUŽITIE RIADIACÍCH SYSTÉMOV  
NA AUTOMATICKÉ ZAVLAŽOVANIE  
A SPRÁVU PLODÍN**





# Inteligentné zavlažovanie pre efektívne hospodárenie s

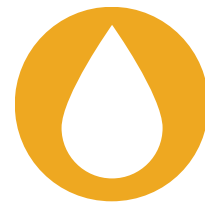
**vodou** Automatizované zavlažovacie systémy zlepšujú efektivitu využitia vody znížením strát a predchádzaním znečisteniu podzemných vôd. Integráciou pokročilých technológií môžu farmári zaistiť, že plodiny dostanú potrebné množstvo vody a zároveň minimalizujú plytvanie.

- Senzory sledujú vlhkosť pôdy pre presné plánovanie
- Podpovrchové kvapkové systémy minimalizujú straty vody
- Ultra nízkoprietokové trysky dodávajú vodu priamo ku koreňom
- [DSS kombinuje dáta a analytiku pre lepšie rozhodovanie](#)

# Cyklus šikovného zavlažovania pre efektívne využitie vody

## Presná aplikácia vody

Distribúcia vody efektívne znižuje plytvanie a zaisťuje správne množstvo pre rastliny



## Hodnotenie a prispôbenie

Výkon systému je analyzovaný a využitie vody optimalizované pre budúce cykly



[Sledujte toto video pre viac informácií!](#)



## Plánovanie zavlažovania a rozhodovania

Kombinácia rôznych dát určujú automatické systémy optimálne množstvo a načasovanie



## Zber dát a monitorovanie

Senzory v reálnom čase sledujú vlhkosť pôdy, poveternostné podmienky a potreby rastlín

# Výzvy a budúce perspektívy

Okrem efektivity využitia vody hrajú automatizované systémy zásadnú úlohu aj v správe plodín. Variabilita prostredia a absencia štandardizovaných technológií precízneho zavlažovania sťažujú zaistenie optimálnych podmienok pre rast.

- AI a IoT umožňujú adaptívne riadenie vody a živín
- RDI podporuje odolnosť rastlín pri nedostatku vody
- Inteligentné zavlažovanie zlepšuje vývoj koreňov a výnos
- Politické opatrenia podporujú dátovo riadené poľnohospodárstvo



02

# VÝHODY MONITOROVANIA V REÁLNOM ČASE NA EFEKTÍVNE VYUŽITIE ZDROJOV



# Výhody monitorovania v reálnom čase pre efektívne využitie zdrojov

## Zlepšenie efektivity využitia pôdy

Monitorovanie v reálnom čase pomáha sledovať zmeny vo využití pôdy a optimalizovať umiestnenie plodín pre biopalivá. Podporuje rozhodovanie za účelom zníženia priamych i nepriamych zmien využitia pôdy. Pomáha predchádzať odlesňovaniu a strate biodiverzity

## Zvýšenie energetickej účinnosti

Priebežný zber údajov o výkonnosti plodín umožňuje lepší výber plodín s vysokým výnosom energie. Zaisťuje optimálne hnojenie a zavlažovanie pre maximalizáciu energetického výstupu biopalív.

## Nižšie emisie skleníkových plynov

Sledovanie emisií v reálnom čase umožňuje úpravy hnojenia a spracovania pôdy a pomáha znižovať emisie oxidu dusného (N<sub>2</sub>O).

# Ekologické prínosy

Zníženie eutrofizácie

01

Monitoring odtoku živín zaisťuje efektívne využitie dusíka a zabraňuje znečisteniu vody. Pomáha poľnohospodárom aplikovať hnojivá iba vtedy, keď je to potrebné, čím znižuje nadmerné vylúhovanie dusíka.

Udržateľné  
hospodárenie s  
vodou

02

Sledovanie aktuálnych potrieb pôdy v reálnom čase zabraňuje nadmernému využívaniu sladkej vody. Podporuje rozhodovanie na základe dát pri výbere plodín za účelom maximalizácie výnosu s minimálnou spotrebou vody.



# Ekologické prínosy

Úspory nákladov a  
vyššie výnosy

03

Certifikácia a zhoda

04

Poskytovaním overiteľných údajov o emisiách, využití pôdy a efektívite zdrojov pomáha monitorovanie v reálnom čase výrobcem biopalív splniť požiadavky na certifikáciu udržateľnosti.

# Prínosy technológií šikovného poľnohospodárstva

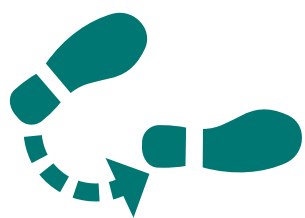


[Chytré poľnohospodárstvo – Optimalizácia poľnohospodárstva pomocou pokročilých technológií](#)

03

PRAKTICKÉ NASTAVENIE  
AUTOMATIZOVANÝCH SYSTÉMOV  
NA POLNÉ POUŽITIE





1

Zhodnoťte súčasné prevádzky na poli

Zhodnoťte existujúce pracovné postupy za účelom identifikácie neefektívnosti a opakujúcich sa úloh. Definujte jasné ciele automatizácie, ako je skrátenie doby odozvy alebo zlepšenie alokácie zdrojov.

Vyberte systém, ktorý zodpovedá potrebám vášho odvetvia a rozpočtu. Hľadajte funkcie ako plánovanie, sledovanie v reálnom čase a mobilnú prístupnosť. Zaisťte škálovateľnosť pre budúci rast.

2

Zvoľte správne automatizačné riešenie

Zaisťte kompatibilitu s CRM, ERP a ďalšími nástrojmi na zjednodušenie toku dát. Nastavte protokoly pre bezproblémovú komunikáciu medzi platformami a testujte integrácie pre spoľahlivosť.

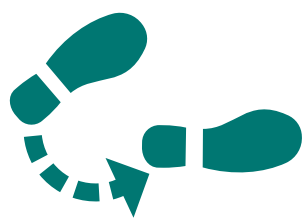
3

Naplánujte integrácia systému

Automatizujte priradovanie úloh na základe zručností technikov, dostupnosti a polohy. Optimalizujte trasy pre zníženie cestovného času a nákladov a zároveň predchádzajte konfliktom v plánovaní.

4

Sprevádzkovajte softvér pre plánovanie a výjazd



5

Vybavte terénne tímy mobilnými aplikáciami

Poskytnite mobilný prístup k detailom úloh, digitálnym formulárom a komunikačným nástrojom. Umožnite zadávanie dát v reálnom čase a offline funkčnosť pre odľahlé oblasti.

6

Školte zamestnancov v používaní systému

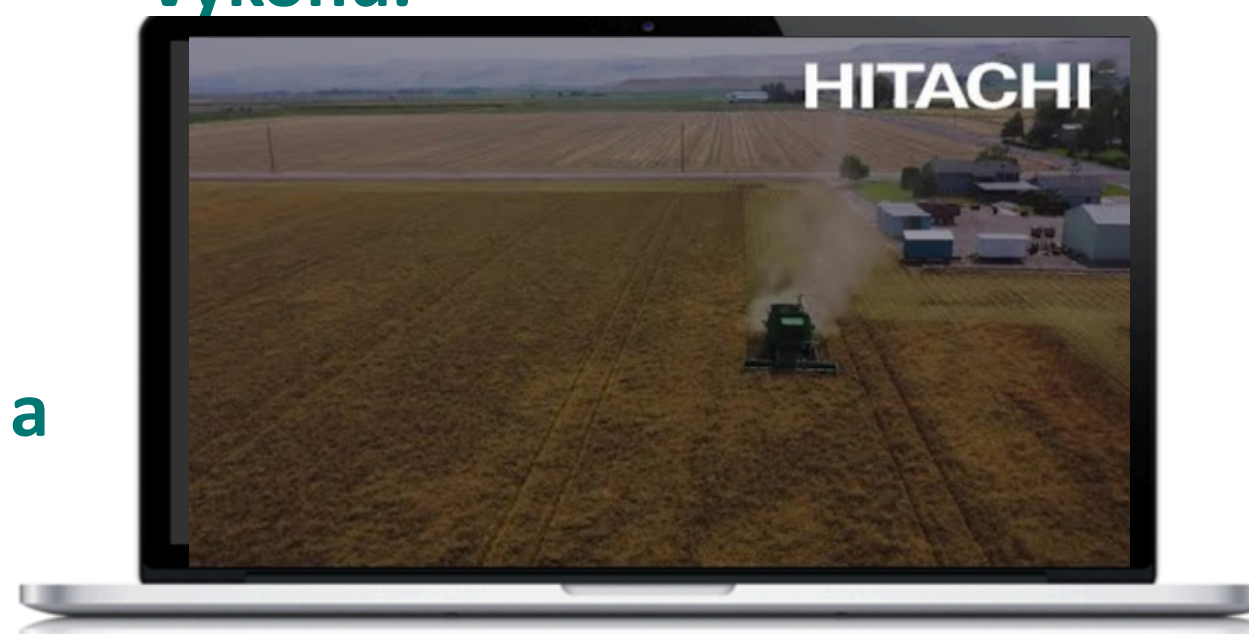
Ponúknite praktické školenia a vytvorte užívateľské príručky, aby bolo zaistené hladké prijatie. Poskytujte priebežnú podporu na riešenie problémov a maximalizáciu efektivity.

7

Sledujte výkon a optimalizujte

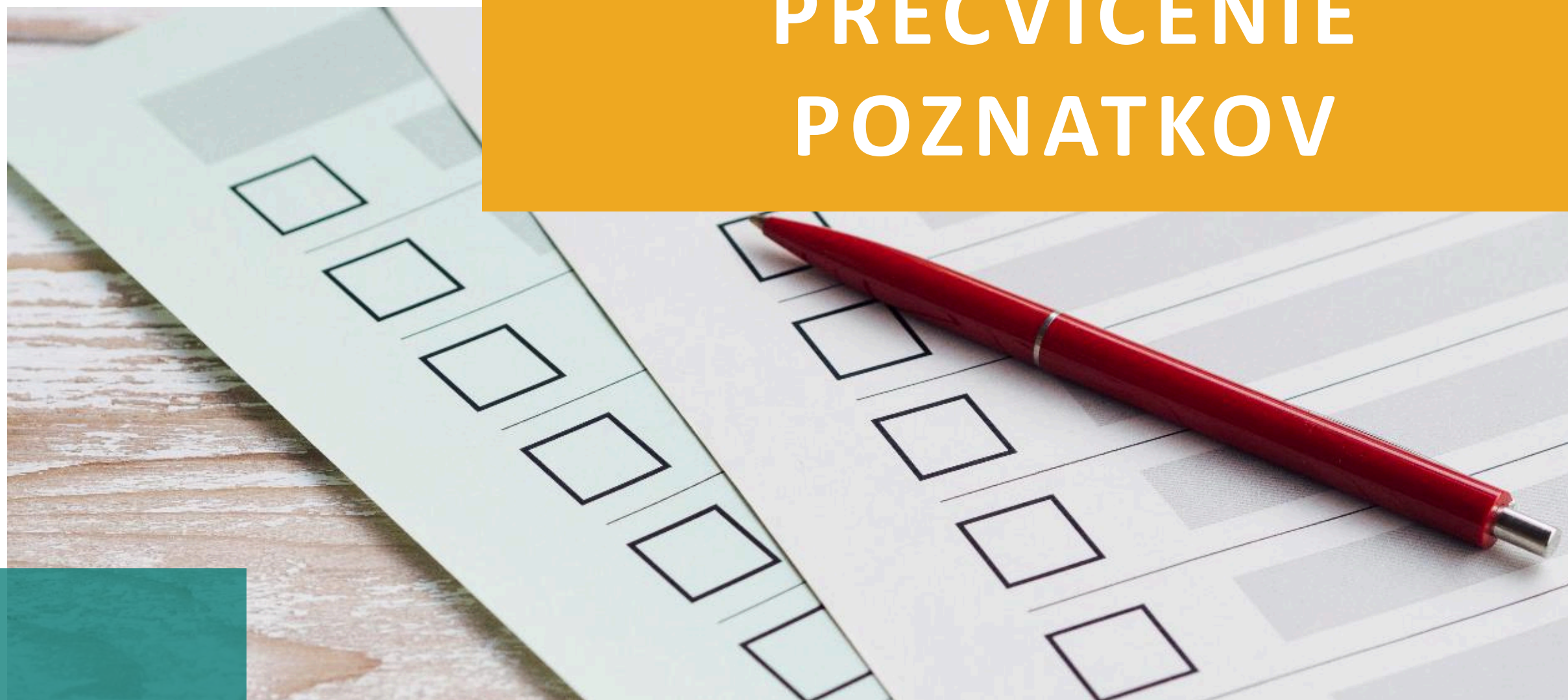
Sledujte kľúčové metriky ako doby odozvy a mieru dokončenia úloh. Zbierajte spätnú väzbu od zamestnancov a zákazníkov pre spresnenie automatizačných procesov a zlepšenie celkového výkonu.

Tu je inšpiratívne video o tom, ako Hitachi a Ag Automation revolucionalizujú poľnohospodárstvo pomocou automatizovaného sledovania vlhkosti pôdy a zavlažovania. **Sledujte teraz, ako technológia prináša udržateľnosť a efektívitu do poľnohospodárstva!**



04

PRECVIČENIE  
POZNATKOV



# Zoradíte kroky v správnom poradí

Nižšie je niekoľko krokov týkajúcich sa zavedenia automatizácie v poľných operáciách. Vašou úlohou je zoradiť ich do logického sledu – od počiatočného posúdenia až po optimalizáciu. Napíšte čísla jednotlivých krokov v správnom poradí.

## Kroky:

\_\_\_\_\_ Nasadenie softvéru pre plánovanie a pridelovanie \_\_\_\_\_  
Posúdenie aktuálnych poľných operácií \_\_\_\_\_ Školenie  
zamestnancov \_\_\_\_\_ Monitorovanie výkonu a optimalizácie \_\_\_\_\_  
Plánovanie systémových integrácií \_\_\_\_\_ Vybavenie terénnych tímov  
mobilnými aplikáciami \_\_\_\_\_ Výber vhodného riešenia  
automatizácie



“

“ROB, ČO MÔŽEŠ, S TÝM, ČO  
MÁŠ, TAM, KDE STE.”

– *Theodore Roosevelt*



## Skvelá práca!

Dokončili ste štvrtý modul kurzu 6! Pokračujte v tejto vzdelávacej ceste.

V ďalšom module sa naučíte, ako integrovať chytré systémy pre komplexné riadenie celej farmy!



[www.smartskillsproject.eu](http://www.smartskillsproject.eu)

Sledujte našu cestu:



Co-funded by  
the European Union

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a stanoviská sú však výhradne názormi autora (autorov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory Európskej únie alebo Výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Ani Európska únia, ani EACEA za ne nenesú zodpovednosť. 2023-2-PL01-KA220-VET-000178755

