

Kurz 2: Inteligentné
zavlažovanie a hnojenie

M1: Základy
šikovného
zavlažovania



www.smartskillsproject.eu

Čo sa naučíte?

Tento modul vám poskytne komplexný úvod do základov šikovného zavlažovania, čo je moderný spôsob riadenia vody v poľnohospodárstve. Dozviete sa, aké dôležité je šetriť vodou v dnešnom svete a ako môže byť poľnohospodárstvo ekologickejšie a efektívnejšie. Naučíte sa rozdiely medzi kvapkovými a postrekovými systémami a pochopíte, ako technológie IoT (Internet vecí) pomáhajú s automatickým a presným dodávaním vody rastlinám. Tento materiál vám pomôže pochopiť, ako veda, technológie a poľnohospodárstvo spájajú sily, aby vytvorili ekologickejšiu budúcnosť.

Pochopíte...

...dôležitosť efektívneho hospodárenia s vodou v poľnohospodárstve a základné úsporné

Identifikujte...

...rozdiely vo fungovaní a využití zavlažovacích systémov.

Vysvetlite...

... akú úlohu hrá IoT v riadení zavlažovania.

obsah

Modul 1 predstavuje základy hospodárenia s vodou efektívne, porovnáva kvapkové a postrekovacie závlahové systémy a zároveň zdôrazňuje, ako technológie internetu vecí umožňujú presné hospodárenie s vodou na základe dát. Študenti skúmajú, ako múdre zavlažovanie zvyšuje výnosy, znižuje plytvanie a podporuje udržateľné poľnohospodárstvo tvárou v tvár klimatickým zmenám.

- 01 Úvod do úsporných poľnohospodárskych praktík
- 02 Prehľad kvapkových a postrekovacích systémov
- 03 Úloha IoT v riadení zavlažovania
- 04 Precvičenie poznatov



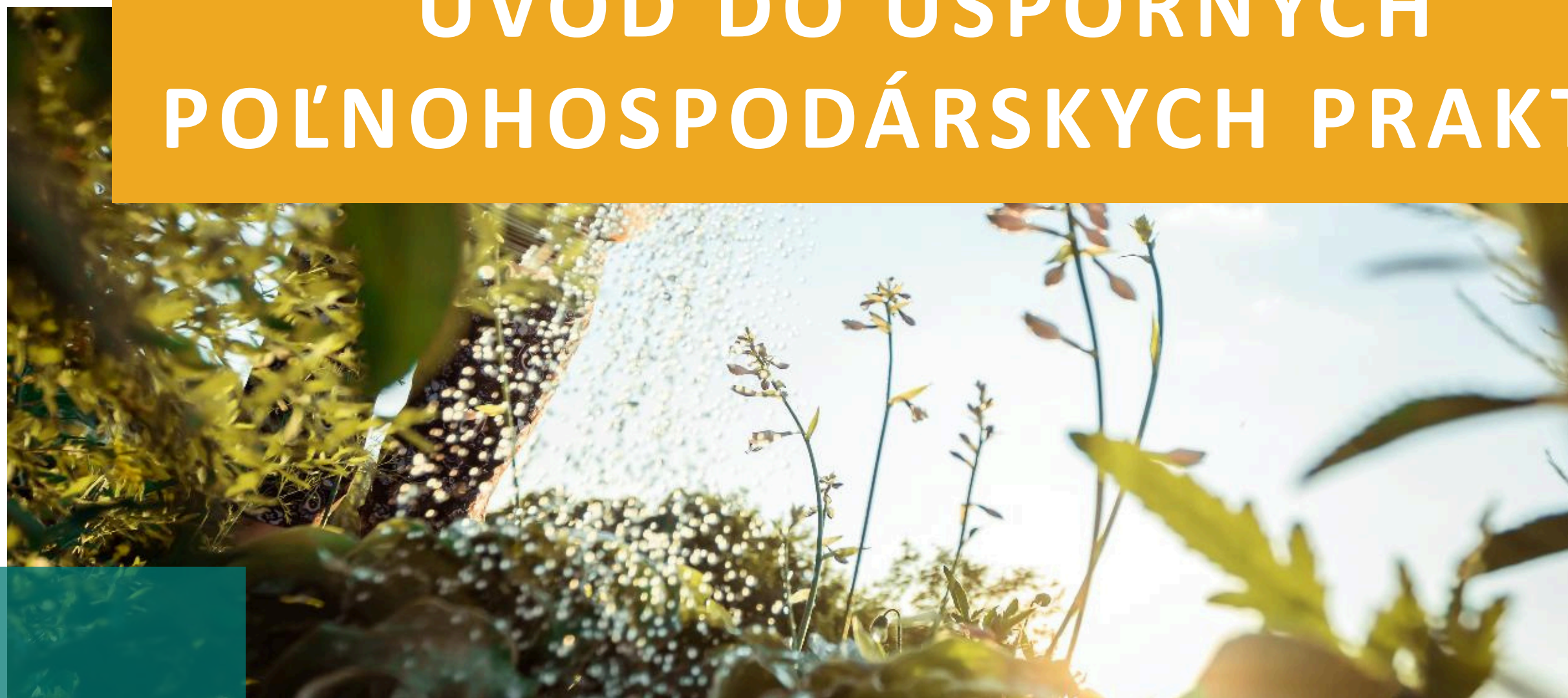
Táto licencia umožňuje opätovne použiteľným používateľom distribuovať, remixovať, upravovať a ďalej rozvíjať materiál v akomkoľvek médiu alebo formáte, pokiaľ je uvedený autor. Licencia umožňuje komerčné použitie. CC BY obsahuje nasledujúce prvky:
BY: musí byť uvedený autor.



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

ÚVOD DO ÚSPORNÝCH POĽNOHOSPODÁRSKYCH PRAKTIK

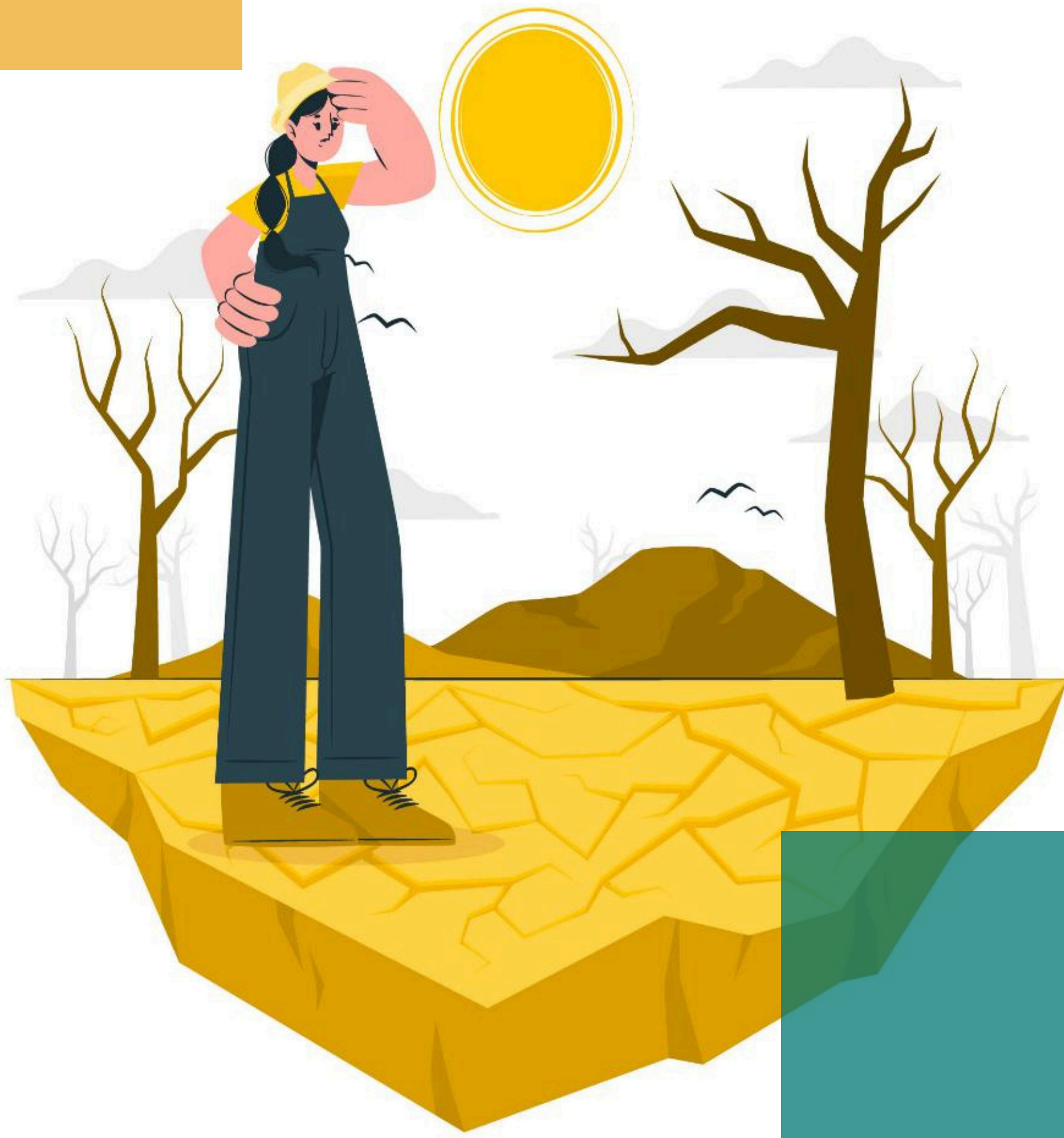




Dôležitosť vody v poľnohospodárstve

Voda je hlavným zdrojom pre rastlinnú a živočíšnu výrobu. Zmena klímy spôsobuje kolísanie teplôt a zrážok, čo núti farmárov prehodnocovať svoje poľnohospodárske a chovateľské stratégie pri opakujúcom sa nedostatku vody.

Úsporné praktiky:



- **Monitoring vlhkosti pôdy** - použitie senzorov umožňuje presne určiť potrebu vody rastlín.
- **Efektívne zavlažovanie** – kvapkové zavlažovanie a presné postrekovače znižujú straty vody.
- **Využitie IoT a automatizácia** – inteligentné riadenie zavlažovania optimalizuje spotrebu vody na základe dát v reálnom čase.
- **Odolné odrody** – výber rastlín prispôbených podmienkam sucha.

02

PREHĽAD KAPKOVÝCH A POSTREKOVACÍCH SYSTÉMOV



Kvapkové systémy a postrekovače

Inteligentné zavlažovanie je kľúčovým prvkom moderného poľnohospodárstva. Umožňuje šetriť vodou, optimalizovať spotrebu a zaistiť vhodné podmienky pre rast rastlín. Jedným z najúčinnějších riešení je kvapkový systém, ktorý dodáva vodu priamo ku koreňom rastlín, čím minimalizuje straty spôsobené odparovaním alebo odtokom po povrchu.

Kapkové systémy

Patrí k najefektívnejším spôsobom zavlažovania. Spočívajú v dodávaní vody priamo do koreňovej zóny rastlín pomocou siete potrubia a kvapkačov. To zaisťuje maximálnu efektivitu využitia vody a optimálne podmienky pre rast rastlín. Systémy môžu byť automatizované pomocou senzorov vlhkosti pôdy a riadiacich jednotiek na presné riadenie zavlažovania.





Postrekovače

Voda je distribuovaná na povrch pôdy vo forme drobných kvapiek, ktoré napodobňujú prirodzený dážď. Postrekovače je možné naprogramovať na konkrétne časy a prispôbiť rôznym druhom plodín. Sú vhodné na zavlažovanie trávnikov, pastvín a veľkých poľnohospodárskych plôch.

Porovnanie účinnosti

Faktor	Kvapkové zavlažovanie	Postrekovače
Účinnosť využitia vody	Veľmi vysoká (90-95%)	Priemerná (60–80%)
Náklady na inštaláciu	Stredná / Vysoké	Stredná
Využitie	Riadkové plodiny, sady, skleníky	Trávniky, poľnohospodárske pozemky
Vplyv na eróziu pôdy	Minimálna	Možno erózia
Možnosť automatizácie	Znova	Znova

03

ÚLOHA IOT V RIADENÍ ZAVLAŽOVANIA



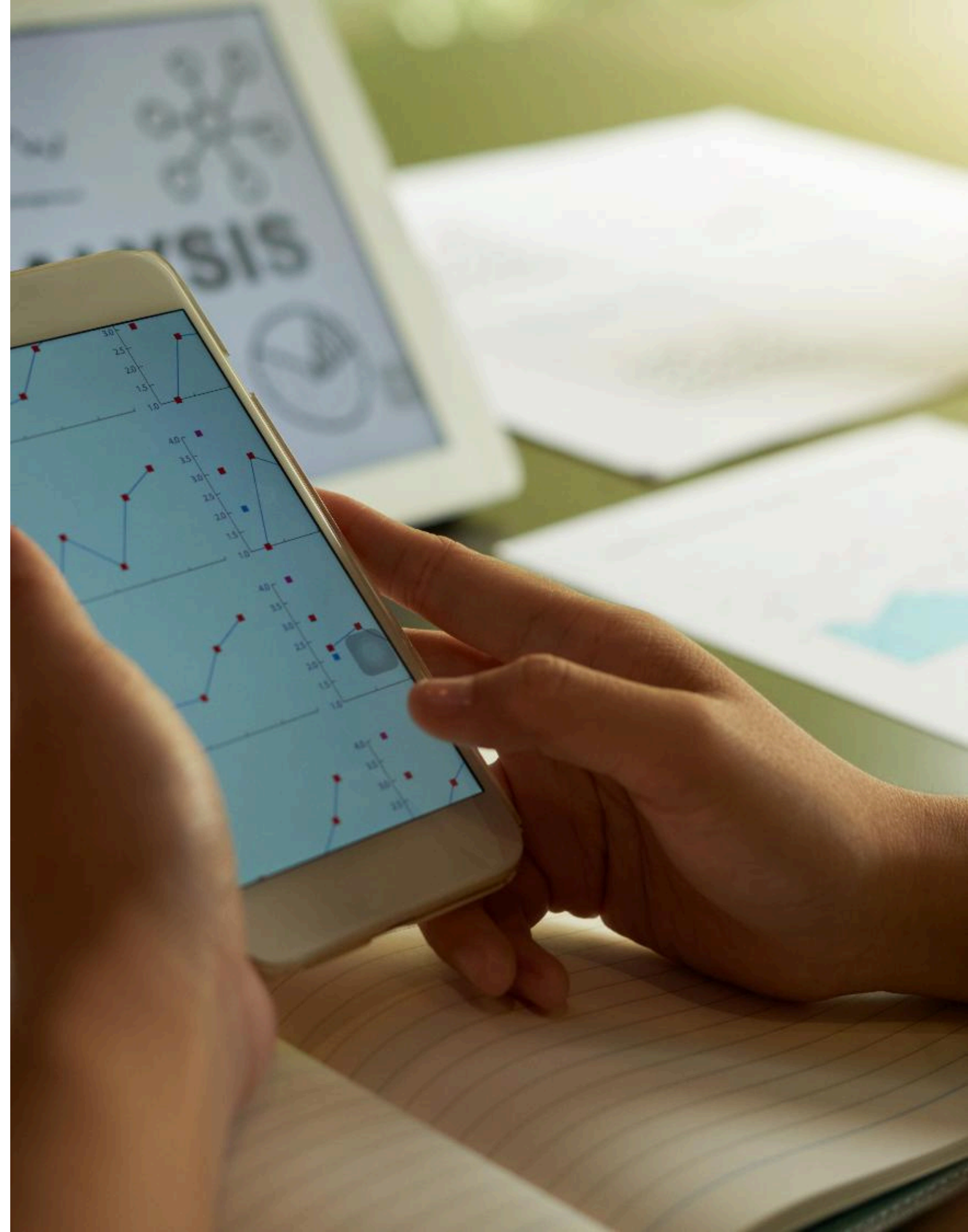
Úloha IoT v riadení zavlažovaní

V spojení s technologií Internet vecí (IoT) sa tieto systémy stávajú ešte efektívnejšími. Vďaka senzorum vlhkosti pôdy, teplotným čidlám a prepojeniu s meteorologickými dátami môžu farmári sledovať stav pôdy v reálnom čase a zavlažovať iba vtedy, keď je to potrebné. To vedie k zníženiu spotreby vody, úspore nákladov a podpore udržateľného poľnohospodárstva.



Kľúčové prvky šikovného systému zavlažovania:

- Sensory vlhkosti pôdy – merajú aktuálnu úroveň vody v pôde a posielajú dáta do systému.
- Sensory počasia - predpovedajú dážď a výpar, pomáhajú optimalizovať zavlažovací plán.
- Riadiace jednotky a mobilné aplikácie – umožňujú vzdialené ovládanie zavlažovania podľa nazbieraných dát.
- Systémy AI a Big Data – analyzujú históriu plodín a klimatické predpovede pre ďalšiu optimalizáciu.



Ako funguje zavlažovací systém IoT?

System založený na IoT obvykle pozostáva z niekoľkých komponentov: senzorov, riadiaceho systému (napr. chytrý telefón alebo počítač), zavlažovacieho systému (napr. kvapkový) a prístupu k údajom o počasí. Sensory inštalované v pôde merajú vlhkosť a teplotu a odovzdávajú dáta systému. Ak vlhkosť klesne pod určitú hodnotu, systém automaticky spustí zavlažovanie.



Výhody využitia IoT v zavlažovaní

Presnosť a úspory vo vodnom hospodárstve

Na základe presných dát zo senzorov dodáva zavlažovací systém vodu iba vtedy, keď je to potrebné. Nižšia spotreba vody vedie k úspore nákladov.

Zlepšenie rastových cyklov

Automatizácia môže tiež pomôcť lepšie riadiť rastové cykly rastlín, čo umožňuje dosahovať maximálne výnosy v každej fáze ich vývoja

Trvalo udržateľný rozvoj

Vďaka tejto technológii je možné spravovať zdroje efektívnejšie, čo umožňuje minimalizovať negatívny dopad na životné prostredie.

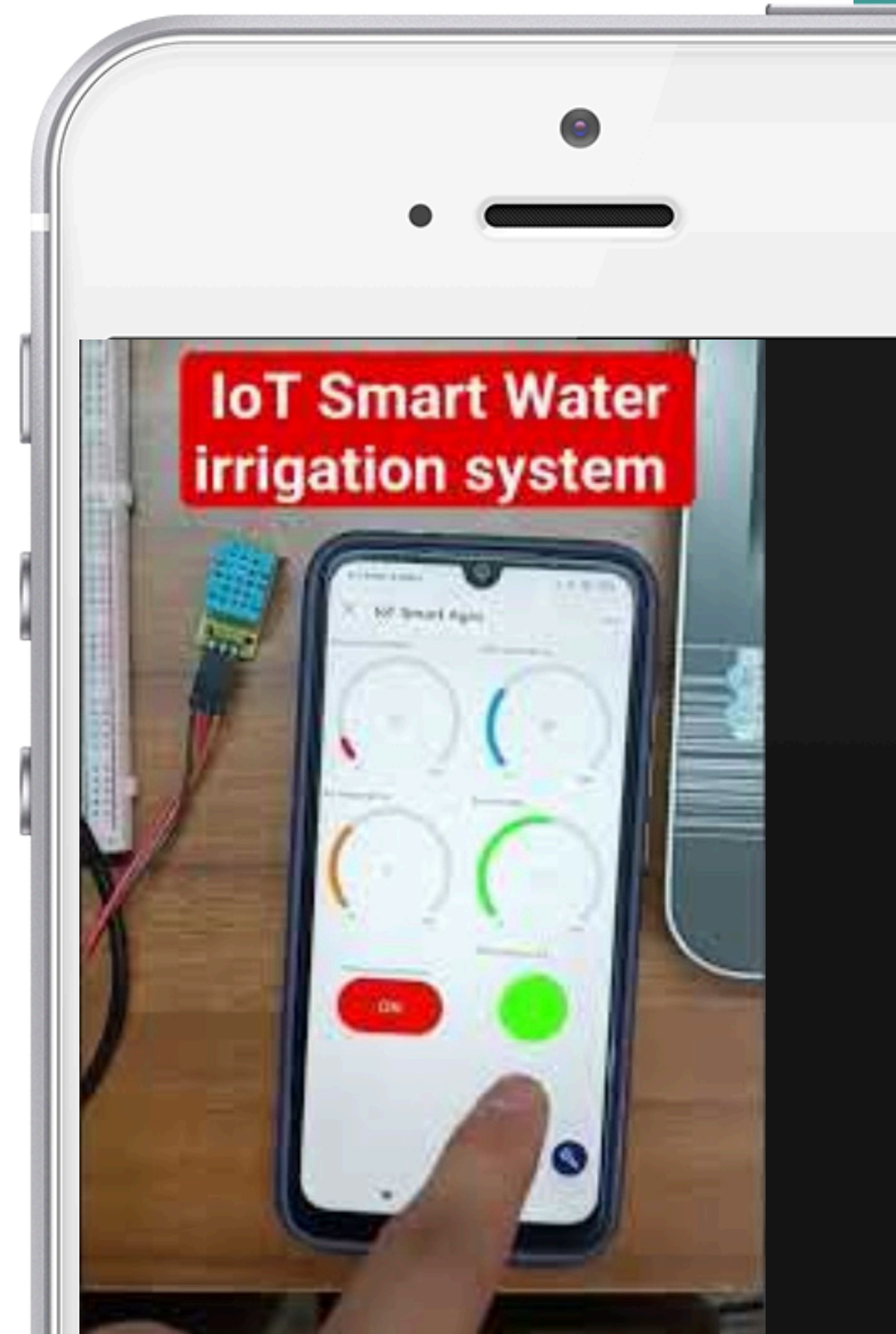
Zvýšenie výnosov

Optimálna dodávka vody rastlinám vedie k lepším podmienkam pre rast a vyšším výnosom. Rastliny zavlažované presným spôsobom sú zdravšie a odolnejšie voči environmentálnym stresom, ako je sucho alebo nadmerná vlaha.

Ako funguje múdre zavlažovanie?

Sledujte video a naučte sa základy správneho fungovania zavlažovacieho systému založeného na IoT.

[Inteligentný systém monitorovania zavlažovania vodou IoT](#)
[Automatický systém zavlažovania rastlín Blink cloud](#)



Inšpirujte sa: Praktické využitie kvapkového zavlažovania na farme Szymona Leszczyńskiego:

- 8 ha zemiakov
 - 100% nárast výnosu v prvom roku použitia
 - zníženie výskytu chorôb
 - zlepšenie kvality zberu
- Sledujte video a všímajte si:**
- výhod a nevýhod kapkového systému
 - čo je potrebné pri zavádzaní a používaní systému



04

PRECVIČENIE
POZNATKOV



Precvičenie poznatkov Scenár

Plánujete pestovať uhorky na poli. Po analýze klimatických podmienok a predpovedí počasia zistíte, že množstvo zrážok nemusí pokryť potrebu vody pre uhorky. Čo urobíte?

Odpoveď A

Investujem do postrekovacieho systému, aby som zaistil správne množstvo vody.

Odpoveď B

Neurobím nič. Dúfam, že výnosy budú aj tak vysoké.

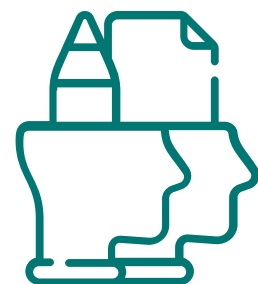
Odpoveď C

Inštalujem kvapkový zavlažovací systém po celom poli.

Spätná väzba k odpovediam

Možnosť A

Postrekovače zaistia správne množstvo vody, ale pozor! Uhorky nemajú rady postrekovanie listov - zvyšuje to riziko plesne a iných hubových chorôb.



Možnosť B

Najlacnejšia možnosť, ale je výhodná? Môže sa stať, že nezískate dostatočný výnos na pokrytie nákladov.

Možnosť C

Skvelá voľba. Zaistíte uhorkám dostatok vody a znížite riziko plesňových chorôb.

SKVELÁ PRÁCA!

V tomto module ste sa naučili o rôznych typoch zavlažovania a ich výhodách a nevýhodách. V ďalšom module sa dozviete viac o tom, ako IoT podporuje inteligentné zavlažovacie systémy.





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

