

Hlavní přínosy a překážky digitální transformace v zemědělství

2.2.2



Milí studenti,

v této lekci zjistíte, jak moderní digitální technologie proměňují zemědělství – nejen na velkých farmách, ale i v malých a středních provozech.

Naučíte se jak nástroje jako senzory, drony, mobilní aplikace a chytré zavlažovací systémy pomáhají zemědělcům snižovat náklady, chránit životní prostředí a zlepšovat péči o zvířata. Malí farmáři se mohou při zavádění těchto technologií setkat s několika překážkami, které vyžadují jak systémová, tak individuální řešení.

Prozkoumáme příklady z reálného života z celé Evropy a zkoumat, jak rozhodnutí založená na datech vedou k efektivnějšímu a udržitelnějšímu zemědělství.

Při studiu přemýšlejte o tom, které z těchto nástrojů by mohly pomoci ve vašem vlastním zemědělském kontextu – a jak může i jedna malá změna znamenat velký rozdíl.



Studijní text

Využití digitálních technologií v zemědělství může přinést řadu významných výhod, a to i pro malé a střední zemědělce. Výhody precizního zemědělství se projevují nejen v oblasti ekonomiky a rentability, ale také v ochraně přírody, zdraví zvířat a schopnosti rychle reagovat na měnící se podmínky.

Precizní zemědělství dělá rozdíl



Tradiční přístup



Rovnoměrné postřikování po celém poli



Pevný zavlažovací plán



Nadměrné používání hnojiv



Pozdní ošetření proti škůdcům



Zbytky chemických přípravků v půdě



Chytrý zemědělský přístup



Cílený postřik pouze tam, kde je detekován plevel



Senzory spouštějí zavlažování pouze v případě potřeby



Mikrodávkování založené na datech o půdě v reálném čase



Včasná intervence založená na predikcích



Podporuje biodiverzitu a čistší životní prostředí

Chytré technologie snižují náklady, zvyšují výnosy a chrání přírodu – s menším množstvím zdrojů a lepším načasováním.

VÝHODA: Efektivita výroby

Z ekonomického hlediska digitální zemědělství **přináší nižší náklady a vyšší efektivitu**. Automatizace a přesné řízení vstupů umožňují úspory na nákupu hnojiv, chemikálií a paliv. Jednou z klíčových výhod je tedy úspora vstupů a větší ohleduplnost k životnímu prostředí. Klíčem ke zvýšení výnosu je vyváženost: znalost půdy, reakce na počasí, výběr kvalitních vstupů a sledování úrody po celou sezónu.

VÝHODA: Zdraví a pohoda zvířat

Zdraví a pohoda zvířat

- Senzory dokáží odhalit včasné příznaky onemocnění
- Zlepšení celkového blahobytu prostřednictvím digitálních nástrojů
- Automatické krmné systémy přizpůsobují dávku krmiva stavu zvířete



VÝHODA: Zvýšená důvěra zákazníků

Rostoucí využívání digitálních technologií v zemědělství přispívá k větší důvěře zákazníků – zejména díky transparentnosti a lepší sledovatelnosti původu potravin. Spotřebitelé si dnes více než kdy dříve cení informací o původu surovin, způsobu pěstování nebo ekologické stopě produktu. Farmáři, kteří využívají digitální nástroje jako [Agdata.cz](https://www.agdata.cz) nebo [CleverFarm](https://www.cleverfarm.com), mohou zákazníkům jednoduše poskytnout data o svých způsobech hospodaření – např. kdy byla plodina zasetá, čím byla hnojena nebo kolik vody spotřebovala.



VÝHODA: Lepší pracovní podmínky

Moderní technologie také zkracují čas potřebný k provádění jednotlivých operací a usnadňují práci zemědělcům i jejich zaměstnancům. Například automatické závlahové systémy řízené senzory dokážou samostatně spouštět a zastavovat závlahu bez nutnosti zásahu člověka, šetří čas a zvyšují produktivitu.

VÝHODA: Ekologické a udržitelné přístupy v precizním zemědělství

Moderní zemědělství se stále více zaměřuje na ekologii a udržitelnost – a digitální technologie umožňují, aby tyto principy skutečně fungovaly i na malých farmách. Precizní zemědělství umožňuje šetřit vstupy, chránit krajinu a neztrácet výnosy. Dnes ekologické farmy používají senzory, které přesně určují, kde zasáhnout – a kde ne. To umožňuje omezit nebo zcela nahradit chemický postřik. Drony s kamerami dokážou například detekovat výskyt škůdců nebo chorob a umožňují cílenou aplikaci pesticidů pouze na postižená místa. To snižuje spotřebu chemikálií až o 80 % (Evropská komise, 2022).

Velký potenciál má také senzoricky řízená kapková závlaha, která monitoruje vlhkost půdy a spouští závlahu, jen když je to skutečně nutné. Farmy vykazují úsporu vody ve výši 35–50 % ve srovnání s konvenčními metodami (CleverFarm, 2023).

Podobně mikrodávkováná hnojiva prostřednictvím variabilních aplikací vám umožní dodávat přesně to, co rostliny potřebují – a pouze tam, kde to potřebují. Tím se snižuje stres půdy a riziko vyplavování živin do okolí.

Satelitní navigace a plánování tras pomáhá zemědělcům omezit zbytečné přejezdy pole, což má za následek nižší spotřebu nafty a snížení emisí CO₂ (až o 15 %, podle ESA, 2023).

A konečně, pěstování meziplodin (jako je vojtěška, hořčice nebo vikve) mezi hlavními plodinami podporuje sekvestraci uhlíku – to znamená vrácení uhlíku zpět do půdy. Odchyt plodin také chrání půdu před erozí a zlepšuje její strukturu.

Příklad ze Španělska – UOC „Agrodit“ (Úspora vody)

Španělští studenti z Universitat Oberta de Catalunya vyvinuli systém Agrodit, který pomocí senzorů sleduje vlhkost půdy a automatizuje kapkovou závlahu podle aktuálních podmínek (kalibrace podle srážek). V projektech ušetřili až 50 % vody, což je v oblasti s pravidelným suchem klíčové.

➡ Ekologický přínos: výrazná úspora vody, menší tlak na místní vodní zdroje.

Příklad z Bulharska – Digitální strategie a podpora pro zemědělce

Bulharsko v letech 2021 až 2027 investuje desítky milionů eur do venkovské digitální infrastruktury, včetně WiFi, internetu věcí a senzorových systémů pro zemědělce. Existují laboratoře jako NIK Agro Service, které zpracovávají až 1000 vzorků denně a podporují zemědělce v ekologickém monitorování půdy a rostlin.

ONDO: Chytré zavlažování a řízení klimatu pro malé farmy

Bulharská technologická společnost ONDO Solutions je příkladem inovativního přístupu k udržitelnému zemědělství pomocí digitálních nástrojů, které jsou dostupné i malým farmářům. Společnost začínala jako startup a dnes poskytuje automatizované systémy pro zavlažování, hnojení a řízení klimatu v zemědělství – zejména ve sklenících, sadech a menších farmách.

Co ONDO nabízí:

- **Automatizované zavlažovací systémy:** Senzory monitorují vlhkost půdy v reálném čase a přesně dávkují vodu pouze tam, kde je potřeba.
- **Přesné hnojení:** Systém kombinuje zavlažování s dávkováním hnojiva podle potřeb plodin.
- **Klimatizace skleníku:** Řízení ventilace, teploty a vlhkosti v uzavřených prostorách (včetně integrace s vytápěním a chlazením).
- **Vzdálená správa přes cloud:** Farmář vše řídí přes mobil nebo počítač a systém funguje automaticky podle nastavených parametrů.

Ekologický přínos:

Úspora vody až 30 - 50 % díky přesnému a cílenému zavlažování.

Snížení spotřeby hnojiv pomocí účinného hnojení. Nižší požadavky na chemické postřiky, protože rostliny jsou méně namáhané a odolnější. Zvýšení výnosu a kvality produkce s menším dopadem na životní prostředí.

Pro malé farmy:

ONDO klade důraz na cenovou dostupnost a snadné použití – systémy jsou navrženy tak, aby je mohl nainstalovat i malý zemědělec bez složité technické podpory. Společnost působí v několika balkánských zemích a je zapojena také do evropských inovačních projektů v oblasti precizního zemědělství.

Příklad z Irska – Smart Farming a využití cloudových technologií

Irsko podporuje přijetí cloudových technologií a internetu věcí pro lepší správu farmy. Výzkum ukazuje, že mladší zemědělci s větší pravděpodobností přijmou tyto technologie (AgriEngineering, 2019). V praxi to vede k monitorování zdraví zvířat, čímž se snižují veterinární zásahy a emise spojené s léčbou.

➡ Ekologické výhody: cílená péče o zvířata, snížení antibiotik a emisí CH₄/CO₂.

Příklad z Portugalska – Farmonaut & Aquafarm 2.0

Portugalská platforma Farmonaut umožňuje zemědělcům optimalizovat zavlažování a hnojení, což vede ke zvýšení výnosů až o 30 % a snížení spotřeby vody o 20–50 %. Projekt Aquafarm 2.0 využívá satelitní a in situ data pro přesné hospodaření s vodou, což výrazně zvyšuje efektivitu a ochranu půdy.

➡ Ekologické výhody: efektivní využívání vody, snížení eroze a podpora odolnosti vůči klimatu.

PŘEKÁŽKY

Přijetí digitálních technologií v zemědělství naráží na klíčové překážky, jako je technická složitost, nedostatek digitálních dovedností, vysoké náklady a špatná infrastruktura. Zemědělci také vyjadřují obavy o soukromí dat, nejasné vlastnictví a nekompatibilní systémy.

Menší farmy se mohou potýkat s návratností investic a právními omezeními, jako je používání dronů. V některých případech může hrát roli i legislativa, která neodpovídá současnému technologickému pokroku v zemědělství. V současné době není například možné aplikovat chemické přípravky na ochranu rostlin pomocí dronů, s výjimkou pomocných a přírodních látek, bioagens (biologická ochrana rostlin) apod., které lze aplikovat s příslušným povolením.

Řešení zahrnují školení, dotace, otevřené standardy a podporu demonstračních farem.





Shrnutí

Digitální technologie zlepšují efektivitu zemědělství, udržitelnost a dobré životní podmínky zvířat i na malých farmách. Přesné nástroje pomáhají šetřit vodu, hnojiva a chemikálie a zároveň zvyšují výnosy a snižují dopad na životní prostředí. Chytré systémy podporují včasný zásah, cílené aplikace a transparentní produkci potravin. Příklady z Evropy ukazují, jak jednoduché nástroje, jako jsou senzory, cloudové aplikace nebo automatizované zavlažování, zesílí. Mezi ekologické přínosy patří nižší emise, lepší zdraví půdy a větší odolnost vůči změně klimatu. Přijetí digitálních technologií v zemědělství naráží na klíčové překážky, jako je technická složitost, nedostatek digitálních dovedností, vysoké náklady a špatná infrastruktura. Zemědělci také vyjadřují obavy ohledně soukromí dat, nejasného vlastnictví a nekompatibilních systémů. Menší farmy se mohou potýkat s návratností investic a právními omezeními, jako je používání dronů. Řešení zahrnují školení, dotace, otevřené standardy a podporu demonstračních farem.

