

Kurz 1: Digitální
zemědělství a
precizní zemědělství

M5: Pokročilé
nástroje v
precizním
zemědělství



Co-funded by
the European Union



www.smartskillsproject.eu

Výsledky

Tento modul si klade za cíl seznámit studenty s konceptem **precizního zemědělství** a jeho rostoucí rolí v zefektivňování, udržitelnosti a optimalizaci zemědělství založeného na datech. Zkoumá řadu **pokročilých technologií**, včetně inteligentních senzorů, dronů, satelitních snímků a analytiky založené na umělé inteligenci, které utvářejí budoucnost zemědělství. Studenti se naučí, jak tyto nástroje umožňují monitorování stavu půdy, zdraví plodin a povětrnostních podmínek v reálném čase a podporují informované rozhodování. Celkovým cílem je pochopit, jak tyto inovace mohou pomoci **optimalizovat výnosy**, **snížit plýtvání** a minimalizovat **dopad zemědělských postupů na životní prostředí**.

Pochopit...

... principy precizního zemědělství a jeho výhody.

Identifikovat...

... klíčové technologie, jako jsou senzory internetu věcí, stroje naváděné GPS a dálkový průzkum Země.

Vysvětlit...

..... jak jsou data z těchto nástrojů shromažďována, analyzována a aplikována v terénu.

obsah

Tento modul se zaměřuje na rozvoj dovedností v oblasti umělé inteligence, aby připravil studenty na budoucnost zemědělství. Zkoumá, jak je precizní zemědělství založeno na datech. Studenti získají vhled do toho, jak umělá inteligence podporuje lepší rozhodování na farmě, pomáhá zvyšovat výnosy, snižovat plýtvání a chránit životní prostředí.

- 01 Základní principy umělé inteligence v zemědělství
- 02 Technologie a aplikace umělé inteligence
- 03 Vizualizace , případové studie a IoT
- 04 Moderní přístupy a trendy
- 05 Případová studie
- 06 Pojdme si procvičit



This license enables reusers to distribute, remix, adapt, and build upon the material in any medium or format, so long as attribution is given to the creator. The license allows for commercial use. CC BY includes the following elements: BY: credit must be given to the creator.



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them. 2023-2-PI01-KA2-20-VET-000178755

01

ZÁKLADNÍ PRINCIPY AI V ZEMĚDĚLSTVÍ



Možnosti umělé inteligence pro precizní zemědělství

Technologie umělé inteligence způsobují revoluci v precizním zemědělství tím, že umožňují **monitorování plodin v reálném čase pomocí dat** ze senzorů, dronů a satelitů k posouzení zdraví rostlin na celých polích.

Tento nepřetržité monitorování podporuje cílené intervence , které umožňují pro proměnná hodnotit aplikace z hnojiva , zavlažování a pesticidy – dodávání vstupy pouze kde a kdy jsou potřeba . Také umělá inteligence usnadňuje **prediktivní plodina plánování** analýzou historická a reálná data k doporučení optimální výsadba a sklizeň data přizpůsobeno místním podmínky .

Navíc včasná **detekce z choroby a škůdci** prostřednictvím analýzy obrazu a senzorů s využitím umělé inteligence pomáhá minimalizovat odpadu předcházením výtěžek ztráty a snižování ten potřeba pro rozšířený chemikálie ošetření .

Tyto společně poháněné umělou inteligencí schopnosti zvýšení efektivita , udržitelnost a ziskovost v moderním zemědělství praktiky .



Algoritmy strojového učení v zemědělství

Algoritmy strojového učení jsou stále více nedílnou součástí moderního zemědělství a zlepšují rozhodování a provozní efektivitu. **Rozhodovací stromy a statistické modely** se široce používají k **predikci výnosů plodin, analýze trendů tržních cen a předpovídání povětrnostních podmínek**, což pomáhá zemědělcům činit informovaná rozhodnutí podložená daty. **Hluboké učení**, zejména konvoluční neuronové sítě, vyniká v **analýze obrazů rostlin k včasné detekci chorob a nedostatku živin**, často s vyšší přesností než tradiční metody. **Techniky shlukování dat** umožňují **segmentaci polí na základě charakteristik půdy a místního mikroklimatu**, což umožňuje strategie hospodaření specifické pro dané místo.

Kromě toho se **posilovací učení** používá k **trénování autonomních zemědělských strojů**, což těmto systémům umožňuje učit se a zlepšovat se na základě zpětné vazby z reálného světa, jako je optimalizace tras nebo úprava akcí na základě podmínek prostředí.



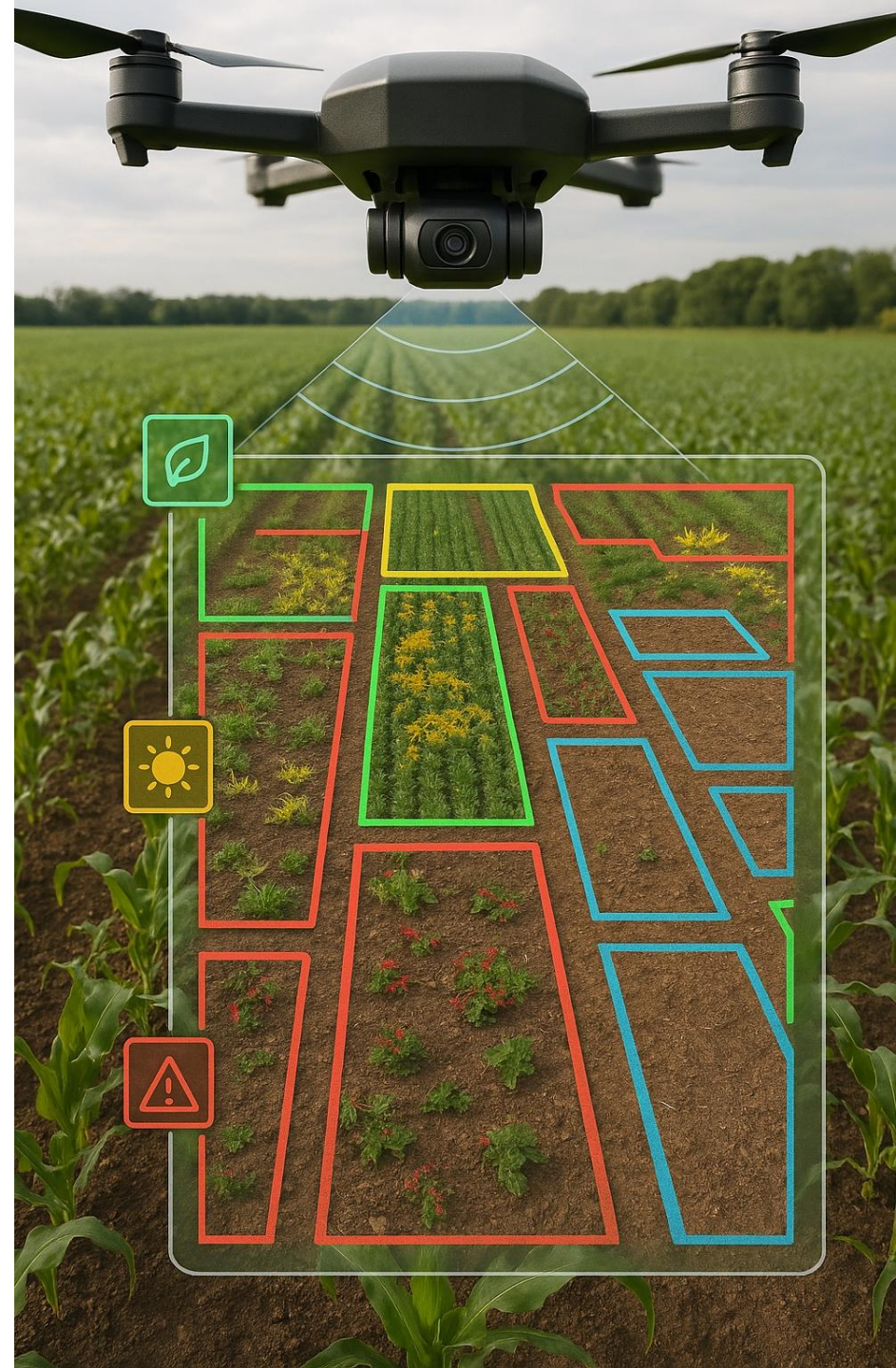
Počítačové vidění (obecně)

Počítačové vidění je obor z umělé inteligence že umožňuje stroje k interpretaci a pochopení vizuální informace z ten svět , především pomocí analýzy obrazu a videa .

Pomocí umělé inteligence dokáže automaticky rozpoznávat objekty a vzory na snímcích – například rozlišovat mezi zdravými rostlinami a těmi, které jsou postiženy chorobou. Zachycená vizuální data z **kamery , drony a satelity** poskytuje detailní postřehy do **pole podmínky , vývoj plodin a hospodářská zvířata chování** .

Prostřednictvím **detekce, klasifikace a segmentace objektů** dokáží systémy počítačového vidění přesně identifikovat a rozlišovat mezi **plodinami, plevelem, škůdci nebo zvířaty** v zemědělském prostředí.

Tyto funkce podporují široký rozsah z **na farmě aplikace** , včetně **v reálném čase monitorování plodin , výnos odhad , přesnost postřikování a dohled z hospodařit stroje** , nakonec posilování produktivita a rozhodování .



Objekt Detekce v zemědělství

Objekt detekce v zemědělství využívá umělou inteligenci a počítačové vidění k identifikaci a lokalizaci konkrétní položky v obrázky nebo video streamy , vylepšující přesnost a automatizace v zemědělství praktiky .

Například **plevel detekce systémy** používají objekt detekce pro rozlišení plevel z plodiny , které umožňují **cílené postřik** že snižuje používání herbicidů a chrání ten plodina . V sadech a vinicích může umělá inteligence **počítat ovoce jako jablka nebo hrozny na stromech** , které poskytují přesný **výtěžek odhady** pro sklizeň plánování

Hospodářská zvířata sledování použití fotoaparát systémy a objekty detekce algoritmy pro **identifikaci a sledování jednotlivců zvířata** na pastvinách , zlepšení řízení a bezpečnost stáda .

Navíc s využitím umělé inteligence **překážka detekce** zapnuta autonomní hospodařit stroje pomáhá detekovat **kameny , lidé nebo ostatní nebezpečí** , rostoucí provozní bezpečnost a snižování zařízení poškození



Využití dronů v precizním zemědělství



Více informace o **drony**

← [Drony a budoucnost zemědělství](#)

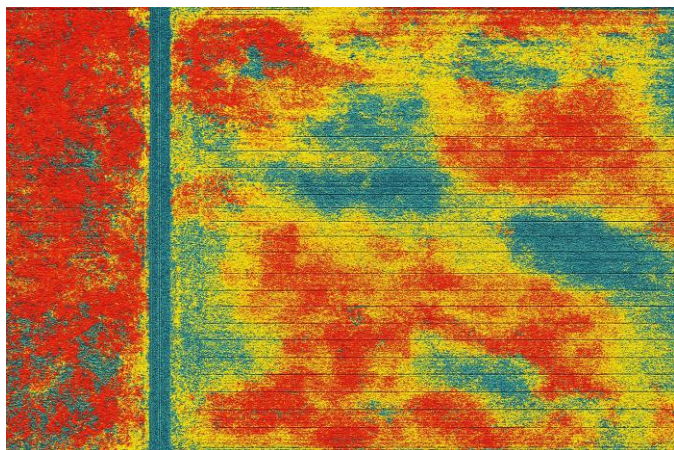
| [National Geographic](#)

02

TECHNOLOGIE A APLIKACE UMĚLÉ
INTELEKTU
INTELEKTU



Segmentace v zemědělství



Segmentace v zemědělství zahrnuje rozdělení vizuálních dat do smysluplných oblastí za účelem extrahování přesných informací o různých prvcích v terénu.

Jednou z klíčových aplikací je **oddělení plodin od plevele**, což umožňuje automatizovaným systémům **rozlišovat pěstované rostliny** a provádět **cílené mechanické nebo chemické odplevelování** s vysokou přesností.

Segmentace chorob na listech nebo plodech rostlin zvýrazňuje **postižené oblasti pomocí barevně kódovaných překryvů**, což umožňuje včasnou detekci a cílenou léčbu. Techniky segmentace se navíc používají k **mapování půdních a výnosových zón**, čímž vznikají podrobné **barevně kódované mapy**, které podporují **přesné zavlažování, hnojení a aplikaci s variabilním dávkováním**, což v konečném důsledku zlepšuje efektivitu zdrojů a výkonnost plodin.

3D počítačové vidění v zemědělství

3D počítačové vidění v zemědělství zlepšuje prostorové vnímání zachycením hloubky a struktury zemědělského prostředí pomocí technologií, jako jsou **drony, stereo kamery a LiDAR**.



To umožňuje detailní **3D mapování polí a sadů**, což zemědělcům umožňuje s vysokou přesností analyzovat **terén, strukturu porostu a rozložení plodin**. Měření **objemu a výšky rostlin** podporují 3D data **odhad biomasy a monitorování růstových fází**, což je klíčové pro predikci výnosů a hodnocení zdraví plodin. V oblasti automatizace **pomáhají 3D kamery autonomním strojům bezpečně se orientovat** detekcí a vyhýbáním se překážkám, jako jsou kameny nebo zvířata. **Robotické systémy pro sběr ovoce se navíc spoléhají na 3D vidění, které přesně lokalizuje ovoce v prostoru**, a zajišťuje tak **přesnou a šetrnou sklizeň** bez poškození rostliny nebo úrody.

Výhody analýzy obrazu řízené umělou inteligencí

Analýza obrazu řízená umělou inteligencí nabízí modernímu zemědělství významné výhody tím, že transformuje způsob, jakým jsou plodiny monitorovány a spravovány. Umožňuje **včasnou detekci problémů**, jako jsou **choroby a napadení škůdci**, často ještě předtím, než se stanou viditelnými pouhým okem, což umožňuje včasnou a efektivní reakci. **Automatizací polních kontrol** šetří umělá inteligence **čas a práci**, snižuje potřebu ručního průzkumu a umožňuje rozsáhlé monitorování s minimálním úsilím. Tato technologie také podporuje **přesné cílení intervencí** a pomáhá zemědělcům aplikovat **vodu, hnojiva a pesticidy pouze tam, kde je to nezbytné**, čímž se snižuje odpad a dopad na životní prostředí. Tato efektivita v konečném důsledku přispívá ke **zvýšení výnosů a zlepšení kvality plodin**, což podporuje udržitelnější a ziskovější zemědělské postupy.



Řízeno umělou inteligencí Rozhodnutí Tvorba

Rozhodování v zemědělství založené na umělé inteligenci poskytuje zemědělcům inteligentní nástroje, které zlepšují plánování, schopnost reagovat a efektivitu.

Doporučovací systémy využívají umělou inteligenci k poskytování individuálních rad . **kdy sít, zavlažovat, hnojit nebo sklízet** na základě specifických polních podmínek a historických dat. Prostřednictvím **prediktivního řízení farmy** integruje umělá inteligence **předpovědi počasí , parametry půdy a tržní trendy** , aby pomohla zemědělcům činit informovaná a progresivní rozhodnutí. V kritických situacích umožňuje umělá inteligence **automatizovaná rozhodnutí v reálném čase** , jako například **aktivace zavlažovacích systémů při zjištění prvních známek stresu ze sucha** .

Tím, že umělá inteligence vychází z doporučení založených na komplexní analýze dat , výrazně **snižuje nejistotu** a nahrazuje dohady strategiemi založenými na důkazech, které optimalizují využívání zdrojů a zvyšují ziskovost zemědělských podniků.



Integrace umělé inteligence se stávajícími datovými systémy

Integrace umělé inteligence se stávajícími datovými systémy v zemědělství zvyšuje efektivitu tím, že přináší inteligenci přímo do nástrojů, které zemědělci již používají.

Platformy umělé inteligence lze propojit se softwarem pro správu farmy, což umožňuje zobrazování výstupů, jako jsou **mapy, doporučení a upozornění, v rámci známých dashboardů a mobilních aplikací**. **Senzory a stroje**, včetně půdních sond, meteorologických stanic a traktorů, lze **propojit s modely umělé inteligence**, což umožňuje tok dat v reálném čase pro průběžnou analýzu a rozhodování. Zajištění **kompatibility dat prostřednictvím API a standardizovaných formátů** usnadňuje hladkou integraci mezi různými hardwarovými a softwarovými systémy a zabraňuje datovým silům. Řešení umělé inteligence mohou navíc fungovat jak v **cloud pro rozsáhlé zpracování** a na **lokálních (edge) zařízeních pro rychlé reakce na místě**, podpora flexibilních a pohotových zemědělských operací.



03

VIZUALIZACE, PŘÍPADOVÉ STUDIE A IOT



Vizualizace Přehledy

Vizualizace poznatků z umělé inteligence v zemědělství transformuje komplexní data na dostupné a praktické informace pro zemědělce a agronomy. **Výstupy z map** zobrazují pole jako **barevně kódované zóny**, na základě parametrů, jako je **vlhkost**, **dostupnost živin** nebo **zdravotní stav plodiny**, což usnadňuje identifikaci oblastí vyžadujících pozornost.

Grafy a dashboardy jsou přehledné **trendy v čase**, jako jsou fáze růstu plodin, změny teploty nebo prognózy výnosů, což uživatelům pomáhá sledovat výkonnost a podle toho plánovat.

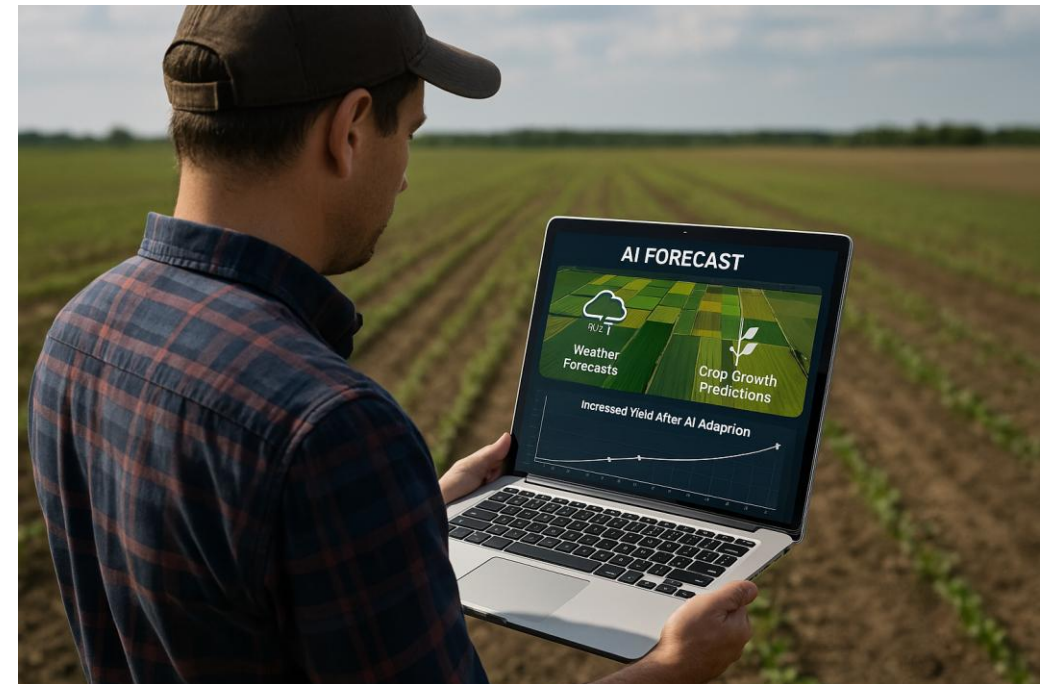
Upozornění a oznámení, spouštěné analýzou pomocí umělé inteligence, lze **odesílat na mobilní zařízení nebo počítače a poskytovat** tak včasné varování před **suchem, škůdci nebo propuknutím chorob**. **Interaktivní vizualizace** navíc uživatelům umožňují **prozkoumávat historická data**, **simulovat budoucí podmínky** a porovnávat různé strategie hospodaření, což zlepšuje rozhodování prostřednictvím vizuálního porozumění.



Případová studie: Rozhodování v managementu plodin řízené umělou inteligencí

- Analýza počasí a půdních dat pomocí umělé inteligence (platforma aWhere)
 - hyperlokální předpovědi počasí a modely růstu plodin
- Včasná upozornění pro zemědělce
 - oznámení o riziku sucha, mrazu nebo škůdců
- Doporučení pro agronomické intervence
 - poradenství v oblasti zavlažování, hnojení a načasování sklizně
- Výsledky: ~40% snížení ztrát způsobených nepříznivým počasím, +35% zlepšení plánování sklizně

Příklad: Případová studie prediktivní analytiky s využitím umělé inteligence



Pokročilé nástroje umělé inteligence pro IoT v zemědělství

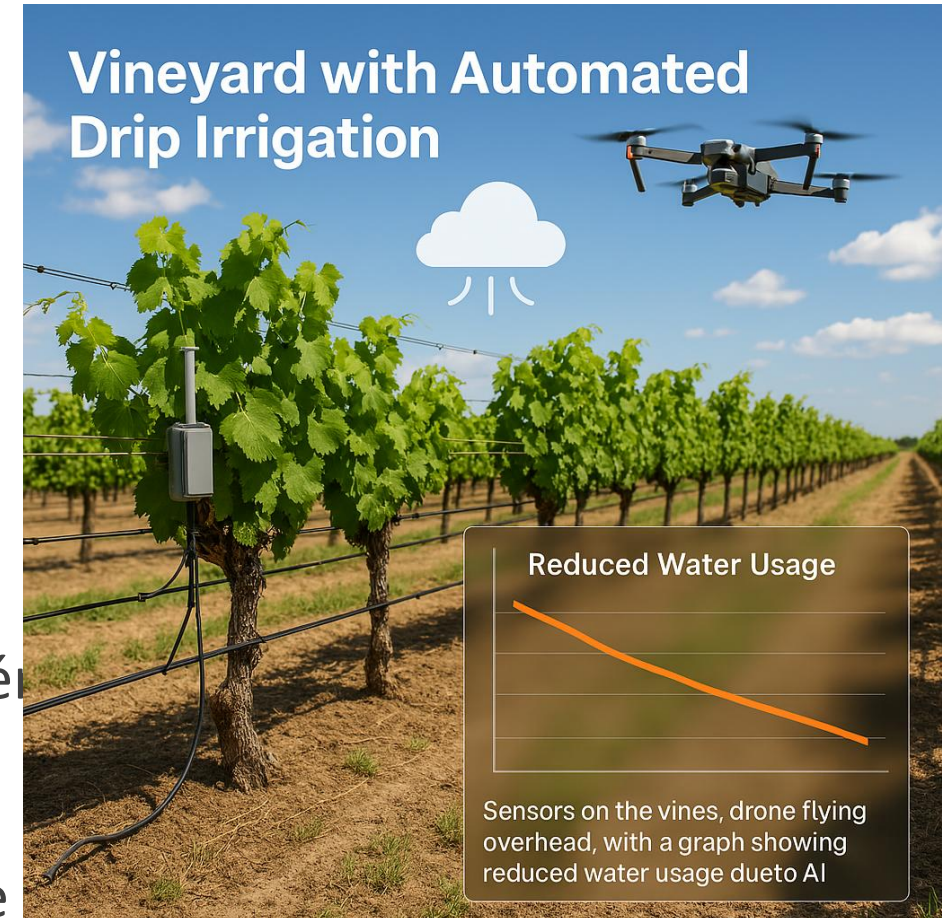
Pokročilé nástroje umělé inteligence pro internet věcí v zemědělství vytvářejí inteligentní a responzivní zemědělská prostředí díky těsné integraci chytrých senzorů s algoritmy umělé inteligence. **Senzory internetu věcí** zabudované do půdy, zavlažovacích systémů nebo meteorologických stanic jsou nyní vybaveny **logikou umělé inteligence** pro interpretaci dat o **vlhkosti, teplotě a hladině živin** v reálném čase. Prostřednictvím **edge computingu na farmě** může umělá inteligence zpracovávat tato data ze senzorů přímo u zdroje – například v traktoru nebo v zavlažovacím regulátoru – což umožňuje **okamžité a autonomní akce** bez spoléhání se na externí síť. Souběžně s tím **cloudové platformy**, jako je Microsoft FarmBeats, agregují data z celé farmy, aby umožnily **centralizovanou analýzu, vizualizaci a strategické plánování**. Umělá inteligence také podporuje **prediktivní údržbu**, identifikuje včasné známky opotřebení nebo selhání strojů a **automaticky upravuje provoz**, aby se zabránilo prostojům. V **chytrých sklenících a precizních farmách** umožňuje tato integrace umělé inteligence a internetu věcí plně automatizované řízení **klimatu, zavlažování a dodávání živin**, čímž zajišťuje optimální podmínky pro růst za všech okolností.



Případové studie umělé inteligence a internetu věcí

- Chytré zavlažování vinic (IoT + AI)
 - senzory půdní vlhkosti a počasí šetří ~45 % vody bez ztráty výnosu
- Automatizované řízení skleníků
 - síť senzorů a umělé inteligence řídící ventilaci, zavlažování a osvětlení pro optimální růst
- Monitorování hospodářských zvířat v reálném čase
 - Obojky IoT a umělá inteligence detekují zdravotní problémy u zvířat dříve, než se projeví.

Příklad: [FarmBeats Případová studie](#)

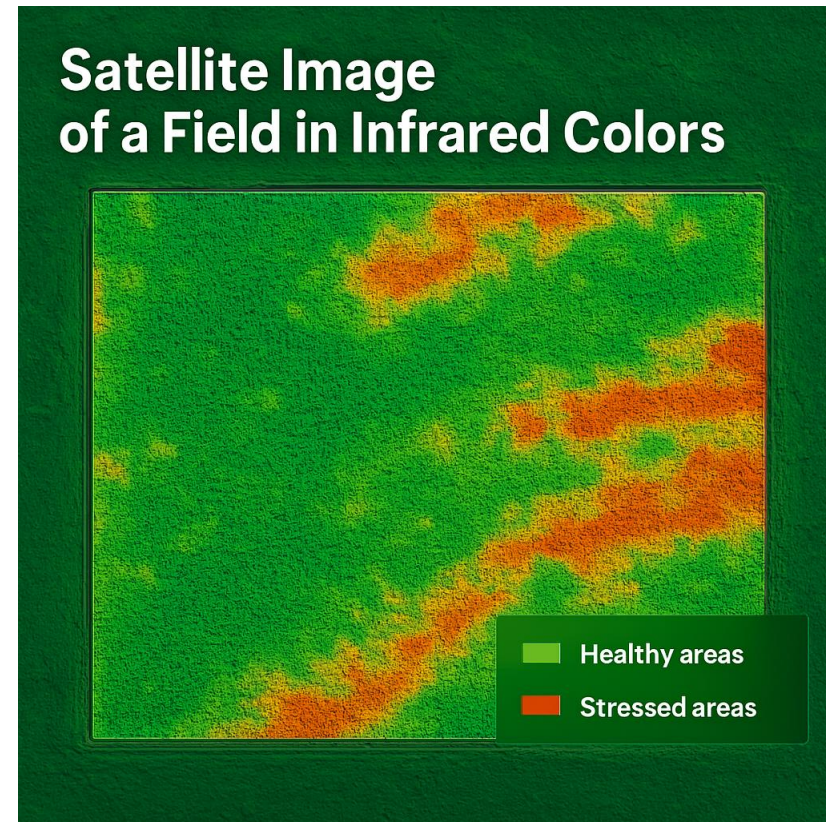


Umělá inteligence a multispektrální Zobrazování

Umělá inteligence a multispektrální zobrazování tvoří v přesném zemědělství silnou kombinaci, která umožňuje detailní a datově bohaté posouzení zdraví plodin.

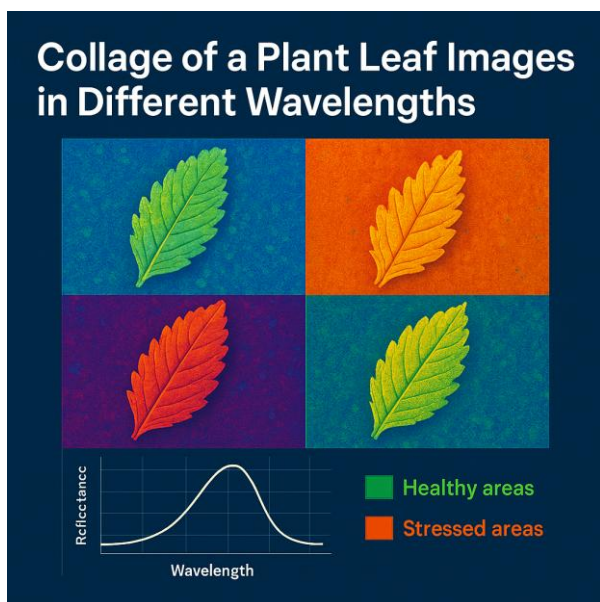
Vícepásmové snímkování, které zahrnuje **viditelné i infračervené světlo**, umožňuje algoritmům umělé inteligence analyzovat jemné rozdíly v odrazivosti rostlin, které jsou pro lidské oko neviditelné. Pomocí **vegetačních indexů**, jako je **NDVI (Normalizovaný rozdílový vegetační index)** nebo **EVI (Vylepšený vegetační index)**, dokáže umělá inteligence vypočítat **vitalitu rostlin** a detekovat anomálie ve fotosyntetické aktivitě. To umožňuje **včasnou detekci stresu rostlin** – včetně **sucha, nedostatku živin nebo chorob** – často několik dní předtím, než se příznaky objeví vizuálně.

Zpracováním snímků **z dronů nebo satelitů** vytváří umělá inteligence **barevně kódované mapy**, které zvýrazňují **zdravé, stresované nebo nadměrně zavlažované oblasti**, což vede k přesným zásahům a zlepšuje celkovou efektivitu farmy.



Analýza hyperspektrálních dat pomocí umělé inteligence

Analýza hyperspektrálních dat pomocí umělé inteligence umožňuje mimořádně detailní pohled na zemědělské podmínky interpretací snímků složených z **desítek až stovek spektrálních pásem**, které zachycují jedinečný „**spektrální podpis**“ pro každou plodinu nebo materiál. Tyto snímky generují **obrovské objemy dat**, které vyžadují **pokročilé algoritmy umělé inteligence** – jako je hluboké učení a redukce dimenzionality – k extrakci smysluplných vzorců a poznatků.



Umělá inteligence dokáže identifikovat **jemné rozdíly** v odrazivosti, které odhalují **typy plodin, hladinu živin, stres rostlin nebo včasnou přítomnost chorob**, a to daleko za hranicemi možností tradičního zobrazování. Podporuje také kontrolu **kvality a analýzu složení**, jako je odhad **obsahu cukru v ovoci**, nebo **úrovně vlhkosti v zrnech**, přímo ze spektrálních dat. Ačkoli se primárně používá vzhledem k potřebě **specializovaného vybavení a vysokého výpočetního výkonu** otevírá hyperspektrální analýza pomocí umělé inteligence cestu pro vysoce přesné a datově bohaté zemědělské postupy

04

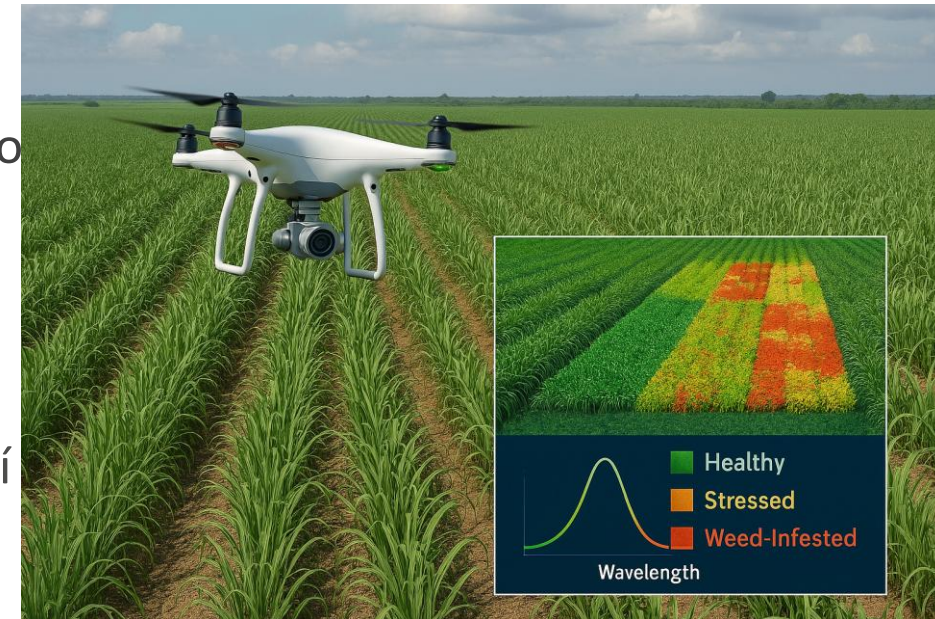
POKROČILÉ PŘÍSTUPY A TRENDY



Případová studie: Analýza spektrálních dat pomocí umělé inteligence

Gamaya (Švýcarsko) – hyperspektrální dronická analýza polí

- lehká kamera zachycující ~40 spektrálních pásem nad velkými plantážemi (např. cukrová třtina)
- Umělá inteligence zpracovává tisíce snímků z jediného letu
 - sešívání mozaik a detekce vzorů v masivních datových sadách
- Podrobné mapy zdraví plodin
 - zvýraznění plevelů, postižených a zdravých oblastí přímo na mapách polí
- Cílené intervence a zisky z udržitelnosti
 - snížená spotřeba vody, hnojiv a chemikálií díky přesné lokalizaci potřeb
- Příklad: [Gamaya – AI a hyperspektrální diagnostika plodin](#)



Nové trendy v oblasti umělé inteligence pro zemědělství

Nově vznikající trendy v oblasti umělé inteligence pro zemědělství rychle transformují toto odvětví prostřednictvím chytrějších a autonomnějších technologií.

Autonomní stroje a robotika – jako jsou **samořídící traktory, drony a polní roboti** – přebírají s přesností a efektivitou opakující se úkoly, jako je setí, postřik a sklizeň.

Umělá inteligence na senzorech, známá také jako **AIoT (Artificial Intelligence of Things)**, umožňuje **edge zařízením** zpracovávat data ze senzorů přímo v terénu, což umožňuje rozhodování v reálném čase bez nutnosti neustálého připojení.

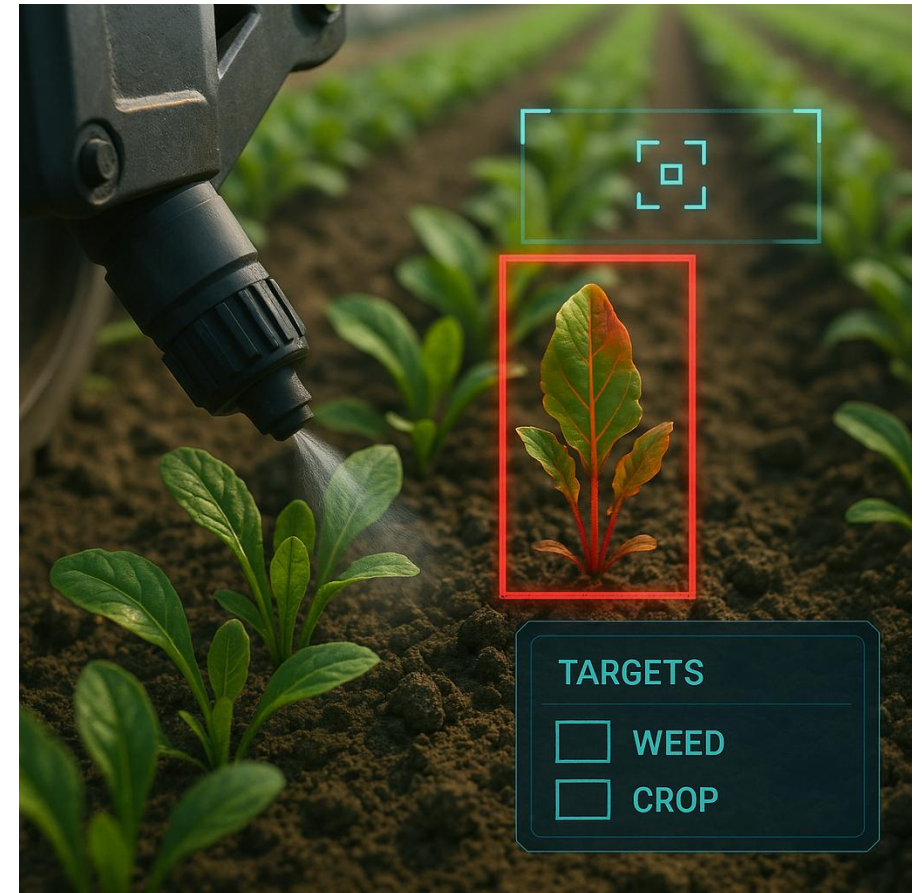
Generativní umělá inteligence a simulační modely se používají k vytváření **virtuálních zemědělských prostředí**, generování syntetických dat pro trénování algoritmů a testování různých scénářů hospodaření. Umělá inteligence hraje také klíčovou roli ve **strategiích adaptace na změnu klimatu**, předpovídání extrémních povětrnostních jevů a doporučování **odrůd plodin odolných vůči klimatu nebo harmonogramů výsadby**.

A konečně, **chytré aplikace a chatboti** zpřístupňují pokročilou umělou inteligenci **malým zemědělcům prostřednictvím mobilních aplikací** a poskytují poradenství v reálném čase, diagnostiku a podporu řízení v uživatelsky přívětivém formátu.



Případové studie

- Blue River See & Spray (USA) – Umělá inteligence pro přesné postřikování plevelů
 - až o 90 % nižší spotřeba herbicidů cílením pouze na plevely
- Mobilní aplikace pro detekci nemocí (např. Plantix)
 - Farmář vyfotí list; umělá inteligence identifikuje nemoc a navrhne léčbu
- Monitorování vinicích pomocí dronů (Kalifornie)
 - včasné odhalení stresu ze sucha ve vinicích, úspora ~25 % na zavlažování
- Příklad: [Blue River See & Spray – Automatická ochrana proti plevelu](#)



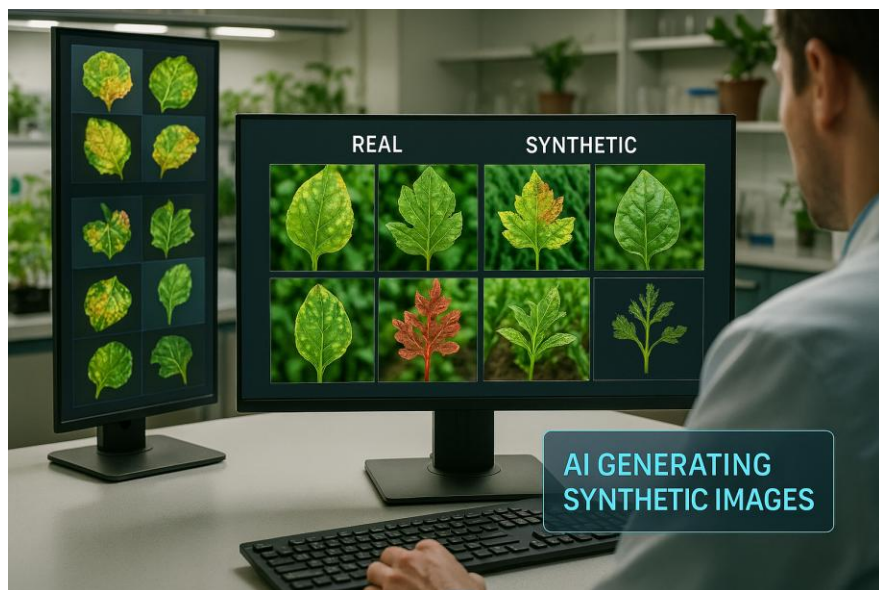
Generativní umělá inteligence pro syntetické Údaje

Generativní umělá inteligence se stává cenným nástrojem v zemědělství, protože vytváří **syntetická data o plodinách**, která zlepšují trénování a výkon modelů strojového učení.

Pomáhá **rozšiřovat datové sady o vzácné události**, jako jsou méně časté **příznaky chorob nebo napadení škůdci**, které je v reálných terénních podmínkách obtížné zachytit, ale jsou klíčové pro systémy včasné detekce. Simulací **rozmanitých environmentálních scénářů** – jako jsou **sucha, povodně nebo mrazy** – umožňuje generativní umělá inteligence zátěžové testování modelů za různých a extrémních podmínek.

Techniky jako **generativní adversarial sítě (GAN)** a **difúzní modely** se používají k vytváření **vysoce realistických obrazů plodin a polí**, čímž se rozšiřuje škála trénovacích vstupů.

Tento přístup výrazně **zlepšuje robustnost a zobecnění** modelů umělé inteligence, což zajišťuje jejich přesnější a spolehlivější fungování při aplikaci v reálném zemědělském prostředí.



Robotika vylepšená umělou inteligencí v chytrém zemědělství



Robotika vylepšená umělou inteligencí způsobuje revoluci v chytrém zemědělství automatizací klíčových zemědělských úkolů s vysokou přesností a efektivitou.

Autonomní traktory a sklízecí stroje využívají kombinaci **systemů umělé inteligence a technologie GPS** k navigaci po polích bez lidského řidiče, což zajišťuje přesný a konzistentní provoz.

Roboti pro sázení a pletí, často malí a hbití, využívají umělou inteligenci k **identifikaci řádků plodin a odstraňování plevelu nebo setí semen** s minimálním narušením půdy. **Robotické sklízeče** vybavené **rameny naváděnými umělou inteligencí** dokáží detekovat a selektivně **sklízet zralé plodiny**, čímž snižují škody a náklady na práci.

Kromě toho se **drony poháněné umělou inteligencí** používají k **cílené postřikování**, aplikace pesticidů nebo hnojiv pouze tam, kde je to potřeba, na základě analýzy v reálném čase. Pokročilé farmy také zkoumají **spolupráci více robotů**, kde **drony a pozemní roboti sdílejí data v reálném čase** a koordinují své činnosti pro synchronizovanou a efektivní správu polí.

05

POKROČILÉ PŘÍSTUPY A TRENDRY



Případová studie: Rozhodování v managementu plodin řízené umělou inteligencí

Problém:

Zemědělci se často potýkají s nepředvídatelnými povětrnostními podmínkami a omezeným přístupem k lokalizovaným agronomickým datům, což má za následek špatné rozhodování a snížené výnosy plodin.

Řešení:

Platforma využívá umělou inteligenci k analýze hyperlokálních předpovědí počasí, půdních podmínek a modelů růstu plodin.

Implementace:

Data z meteorologických stanic a půdních senzorů jsou zpracovávána pomocí algoritmů umělé inteligence za účelem generování upozornění v reálném čase (např. mraz, sucho) a personalizovaných doporučení pro zavlažování, hnojení a sklizeň. Systém poskytuje tyto informace prostřednictvím mobilních nebo webových rozhraní.

Výsledky:

Zemědělci zaznamenali snížení ztrát na úrodě způsobených počasím a zlepšení plánování sklizně , což vedlo k vyšší efektivitě a produktivitě.

Případová studie: Chytré zavlažování vinic (AI + IoT)

Problém:

Tradiční metody zavlažování často plýtvají vodou a energií kvůli nadměrnému zavlažování nebo nesprávnému načasování, zejména v oblastech s nedostatkem vody.

Řešení:

Zavlažovací systém IoT s integrovanou umělou inteligencí monitoruje vlhkost půdy a povětrnostní podmínky v reálném čase, aby optimalizoval spotřebu vody.

Implementace:

Senzory umístěné ve vinicích nepřetržitě shromažďují data o úrovni vlhkosti a podmínkách prostředí. Tato data analyzují algoritmy umělé inteligence, které určují přesné množství a načasování potřebné závlahy.

Výsledky:

Spotřeba vody byla snížena bez ztráty výnosu. Systém také minimalizoval spotřebu energie a podpořil udržitelné hospodaření s vodou.

Případová studie: Automatizovaná Správa skleníků

Problém:

Ruční ovládání skleníkových podmínek může být pracné a nepřesné, což ovlivňuje kvalitu a konzistenci plodiny.

Řešení:

Plně automatizovaný systém správy skleníků integruje senzory internetu věcí a umělou inteligenci pro regulaci větrání, osvětlení, zavlažování a teploty.

Implementace:

Data ze senzorů v reálném čase jsou zpracovávána lokálně nebo v cloudu. Na základě této analýzy systém provádí autonomní úpravy pro udržení optimálních podmínek pro růst.

Výsledky:

Zlepšení kvality a uniformity plodiny, snížení nákladů na pracovní sílu a úspora energie díky optimalizované regulaci klimatu.

Případová studie: Automatizovaná Správa skleníků

Problém:

Mnoho farem postrádá spolehlivý internet nebo infrastrukturu pro analýzu dat z více zdrojů, což omezuje možnosti precizního zemědělství.

Řešení:

Microsoft FarmBeats kombinuje senzory IoT, edge computing a umělou inteligenci a vytváří tak robustní platformu pro analýzu zemědělských dat, a to i s omezenou konektivitou.

Implementace:

System shromažďuje data z půdních senzorů, dronů a kamer, zpracovává je lokálně a v případě potřeby se synchronizuje s cloudovými servery. Algoritmy umělé inteligence analyzují data a detekují problémy, jako je stres plodin nebo selhání zařízení.

Výsledky:

Vylepšené rozhodování, prediktivní údržba a vyšší produktivita se sníženou závislostí na neustálém přístupu k internetu.

POJĎME CVIČIT

06



Cvičení pro studenty:

Praktická aktivita: *"Prozkoumejte umělou inteligenci v zemědělství"*

Vyberte si jednu pokročilou technologii umělé inteligence nebo případovou studii prezentovanou v modulu (např. Blue River See & Spray, FarmBeats , Gamaya , aplikace Plantix).

Úkol: Napište krátký odstavec vysvětlující, jak systém umělé inteligence funguje, jaké zemědělské výzvy řeší a jaké výhody přináší zemědělcům nebo udržitelnosti.

Volitelné: Přiložte obrázek nebo video řešení .

Tip : Zaměřte se na automatizaci , rozhodování nebo environmentální dopad .

Skupinové cvičení nebo reflexe:

Námět k diskusi:

Jak může umělá inteligence změnit budoucnost zemědělství? Jaká rizika nebo překážky (např. náklady, složitost, ochrana osobních údajů) je třeba řešit, aby se podpořilo širší přijetí umělé inteligence v zemědělství?

Účel:

Zapojte studenty do hodnocení dopadu nástrojů umělé inteligence na reálný svět a povzbudte je ke kritické reflexi jejich potenciálu a omezení.



Gratuluji !

Dokončili jste 1. kurz!

Proč si neotestovat své znalosti a hned teď si udělat související kvíz !!

www.smartskillsproject.eu

Sledujte naši cestu



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them. 2023-2-PL01-KA220-VET-000178755