

**CLEVER^o
FARMⁱ**

**Přinášíme chytrá
řešení a inovace
do zemědělství**

**Efektivita a optimalizace
závlah**

Petr Zlotý

www.cleverfarm.ag



IoT senzory a závlahy – přínosy



Úspora vody a financí – Optimalizací zavlažování můžeme snížit spotřebu vody a energie v desítkách procent.



Kvalita a výnos – Přesné řízení závlah na základě monitoringu klíčových parametrů vede k optimalizaci zdrojů, což přináší úsporu vody a energie a zároveň zvyšuje kvalitu a množství vypěstované zeleniny.



Personální optimalizace – Aktuální i historická data máte přehledně na jednom místě. Velmi jednoduše a rychle je dokážete reportovat pro kontrolní účely.



Lepší udržitelnost – Kromě úspor a vyšší kvality dosahujete i lepší optimalizace, přičemž s klíčovými zdroji, jako je voda, hospodaříte udržitelně.

*„Pokud vynechám jednu závlahu, kdy se řídím podle skutečně naměřených dat ze senzorů, **ušetřím 450€** za jeden zavlažovací cyklus.“*

**Martin Halmeš,
Agro SEMA HS**

VIDEO

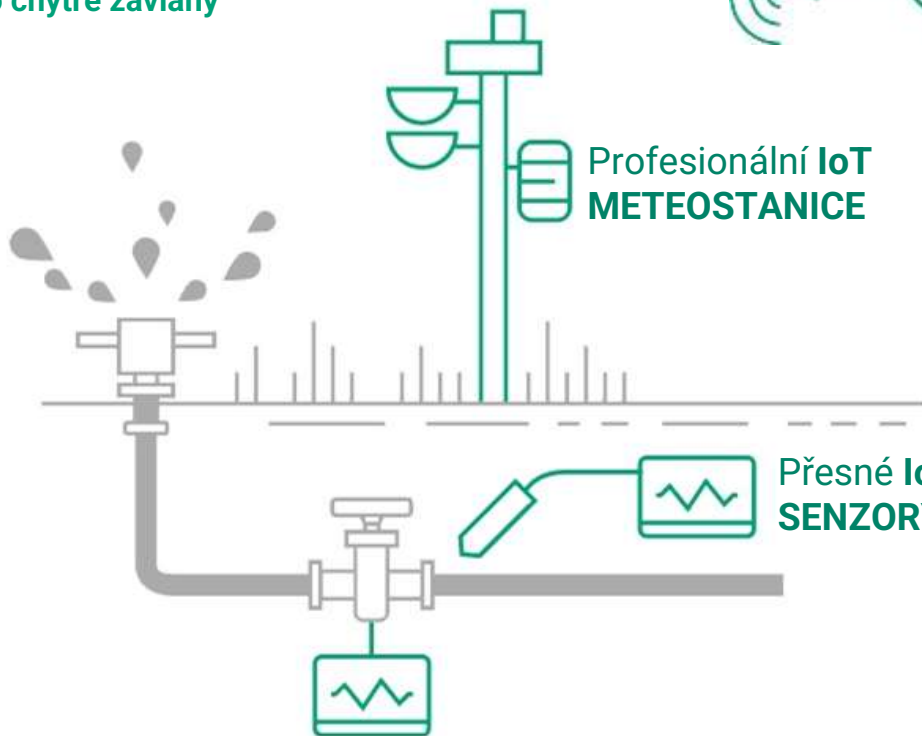


Naše technologie: jak to celé funguje?

Řešení pro chytré závlahy



Zpracované indexy ze
SATELITNÍCH SNÍMKŮ



Přesné IoT
SENZORY PŮDNÍ VLHKOSTI A SALINITY

IoT senzory a závlahy

Monitoring klíčových parametrů a **přesné řízení zavlažování**.



Půdní senzory (bezdrátové – IoT)

VOLUMETRIC

Truebner SMT 100

Teplota + objemový obsah
vody v půdě (0 - 100 %)



ABSORB

Watermark 200SS

Teplota + vodní potenciál půdy
(míra dostupnosti vody pro
rostliny, cbar)



SALINITY

Teros 12

Teplota + objemový obsah
vody v půdě (0 - 100 %)
+ elektrická konduktivita
(EC, dS/m)



Meteostanice s měřením ETo (evapotranspirace)



METEOSTANICE PROFI

Teplota, vlhkost, rychlost a směr větru,
srážky, sluneční záření, ⇒ **evapotranspirace**



Jak pracovat s daty

Krok za krokem z praxe závlah v zemědělství

Co sledovat a jak si představit využívání služby?

01 Při instalaci senzorů odebereme **vzorky půdy**

02 Vzorky nám určí **hydrolimity** pro dané pole

03 Sledování ETo a srážkových úhrnů přináší znalost **úbytků i příbytků vody**

04 Sledování hodnot ze senzorů **pomáhá s aktuální aplikací vody a hnojiv**

- **Teplota** - doba setí, řízení růstu, aplikace aktivních látek, škůdci
- **Vlhkost** - optimalizace obsahu vody ke stanoveným hydrolomitům
- **Konduktivita** - hladina hnojiva v půdě, řízení potřebného množství

05 Sledování trendů hodnot nám říká **co se na poli a s plodinou děje**

06 Historie trendů a dat nám radí **jak hospodařit v příštích sezónách**

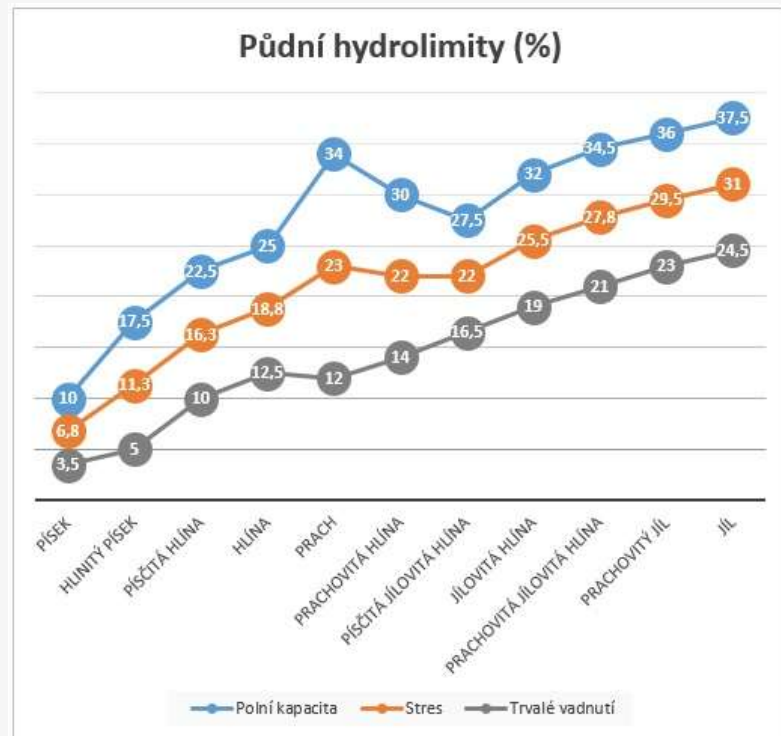
07 Reporting záznamů měřených veličin pro kontrolní účely



Základy optimalizace závlah pomocí dat

Na co se zaměřit a co je dobré znát

- 01 Půdní hydrolimity
- 02 Specifika pěstované plodiny
- 03 Minimální zásoby vody v půdě pro jednotlivé plodiny
- 04 Zásoba vody optimalizovaná podle aktuální růstové fáze



Základy optimalizace závlah pomocí dat

Absorpční metoda měření půdní vlhkosti (vodní potenciál) - Cibule

Půdní hydrolimity - Optimální stanovené kritérium cibule je od -10 do -35 cb, v závislosti na třídě cibule, zavlažovacím systému a oblasti pěstování. Nejčastější je rozsah -15 až -25 cb půdní vlhkosti indikující čas na zavlažování.

Specifika pěstované plodiny - Cibule má malou toleranci na nedostatek vody, takže je potřeba optimální závlaha po celou dobu mimo pár týdnů před sklizní. Kritická fáze je v rozmezí od 4 do 8 pravých listů.

Minimální zásoby vody v půdě - je to plodina závislá na relativně vysoké spotřebě vody. U cibule by voda dostupná pro rostlinu neměla klesnout pod 75% plné vodní kapacity. To odpovídá hodnotě -50 cbar.



Základy optimalizace závlah pomocí dat

Referenční evapotranspirace ETo - Cibule

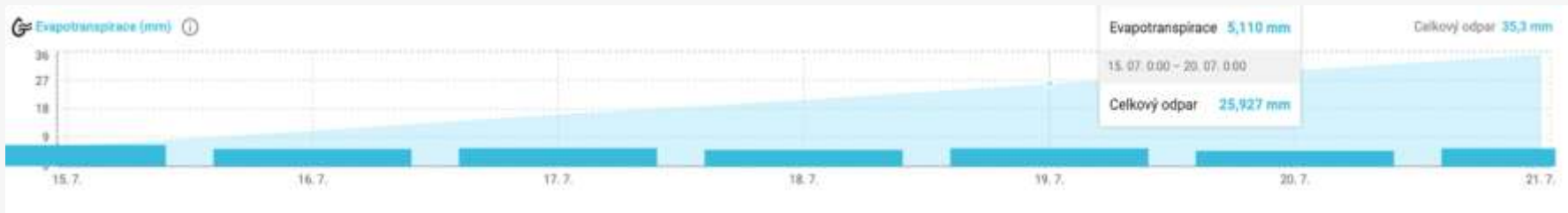
Evapotranspirace (ETo):

Skutečná potřeba vody pro cibuli je nižší než ETo v rané fázi růstu, kdy rostliny pokrývají méně než 30 % zemského povrchu.

V pozdější fázi růstu, kdy rostliny pokrývají většinu půdy, je potřeba vody vyšší než ETo.

ETo podle Fenofáze:

Při počáteční růstové fázi je odpar o 10 až 20 % menší než uvedené ETo. - V pozdější fázi, kdy je pokryta většina půdy listy, je odpar o 10-20 % vyšší než uvedené ETo.





CLEVER°
FARM'

Případová studie

VITA - ZEL & company, spol. s r.o.

O společnosti VITA-ZEL:

- 01 Největší pěstitel melounů na Slovensku
- 02 Významný producent zeleniny, ovoce a dalších plodin
- 03 Obhospodařuje přes 1 000 hektarů půdy

Pěstované plodiny:

Papriky, zelí, okurky, rajčata, česnek, dýně, borůvky, jahody, kořenová zelenina, květák, melouny

*„Například u zelí jsou závlahy nastaveny tak, aby zajistily 35 mm vody na metr čtvereční, což při správné aplikaci znamená úsporu až **3 000 EUR ročně.**“*



Richard Košár,
Agronom VITA-ZEL

PŘÍPADOVÁ STUDIE





CLEVER°
FARM'

Případová studie

VITA - ZEL & company, spol. s r.o.

Řešení CleverFarm pro klienta:

- 01 8x Terros (Ec, Salinita), 4x Absorb (vodní potenciál) + 2x Meteostanice
- 02 Denní monitoring podmínek hlavním agronomelem – živiny a voda
- 03 Nastavování přesné **fertigace** na základě měřených hodnot
- 04 Nastavení **kapkové závlahy** pomocí hydrolimitů
- 05 Sledování trendu a vývoje s cílem **zvýšení výnosů a snížit náklady**

„Na základě naměřených hodnot vidíme, kolik živin a vody rostliny potřebují. Senzory nám ukazují, kolik živin jsem aplikoval a kolik jich zůstává do druhého rána. Díky tomu můžeme přesně nastavit fertigaci.“



Richard Košár,
Agronom VITA-ZEL

VIDEO Z FARMY



Praktická ukázka - zelí

VITA - ZEL & company, spol. s r.o.

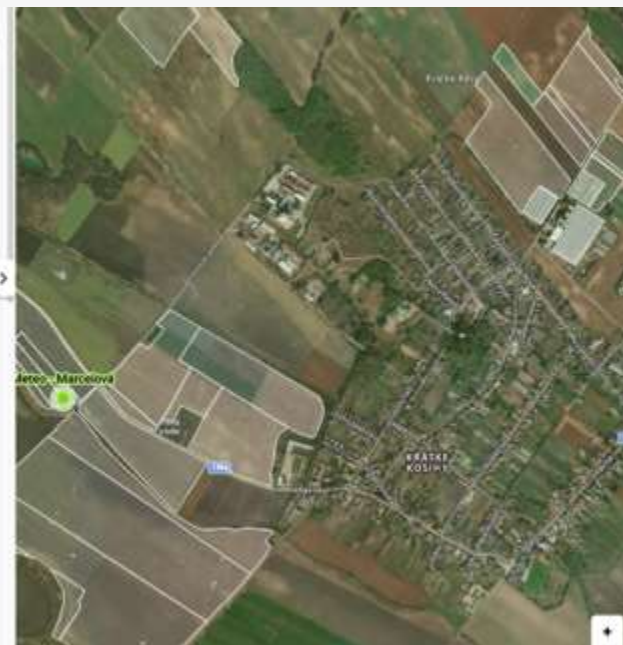
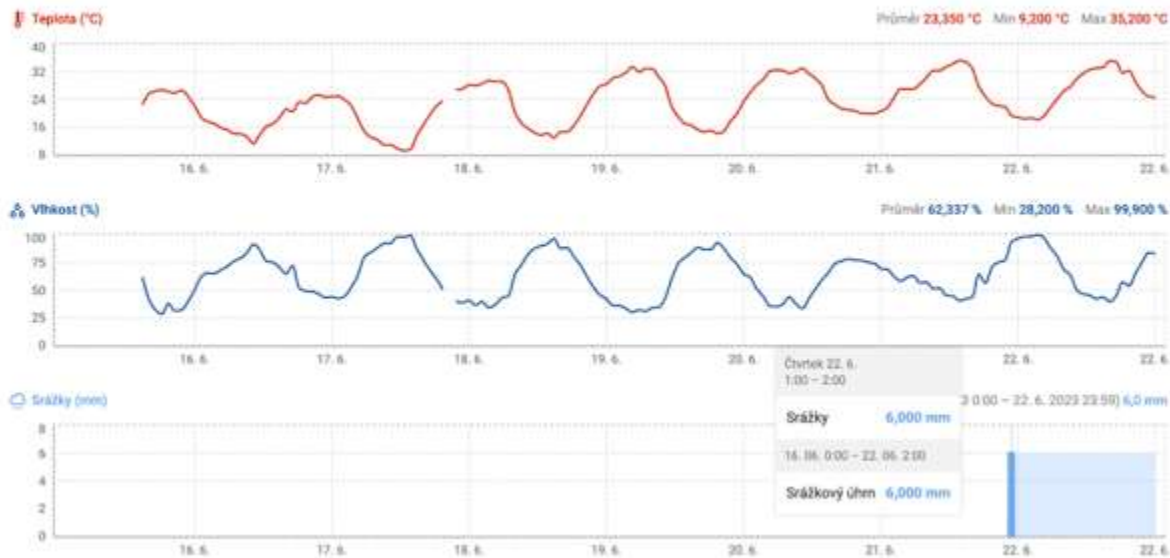


CLEVER°
FARM'

Graf průměrných hodnot

16. 06. 2023 - 22. 06. 2023

Interval měření: HODINA



Praktická ukázka - Zelí

VITA - ZEL & company, spol. s r.o.



CLEVER°
FARM'



Praktická ukázka - Zelí

VITA - ZEL & company, spol. s r.o.



CLEVER°
FARM'

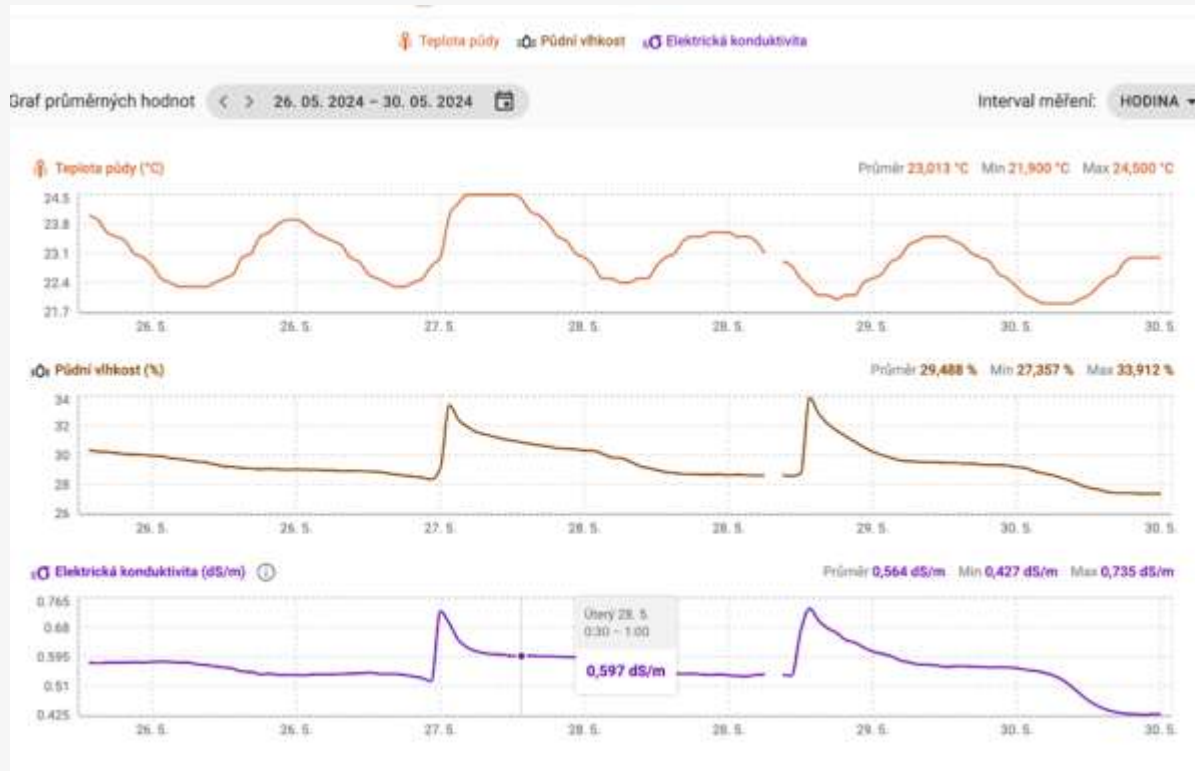


Praktická ukázka - Melouny

VITA - ZEL & company, spol. s r.o.



CLEVER°
FARM'





CLEVER°
FARM'

Případová studie

VITA - ZEL & company, spol. s r.o.

Přínosy využití CleverFarm

- 01** Optimalizace zavlažování a hnojení – zjištění větší potřeby hnojiva melounů
- 02** Zvýšení výnosů a kvality plodin – u melounů po optimalizaci fertigace
- 03** Úspora nákladů za vodu – **3 000 EUR** u zelí v roce 2024
- 04** Podpora při řešení pojistných událostí – **poškození paprik silným větrem v roce 2024**





CLEVER°
FARM'

Případová studie

**HANKA MOCHOV s. r. o. & Výzkumný ústav
monitoringu a ochrany půdy**

Společný výzkumný projekt s významným dopadem

- 01** Významný český pěstitel zeleniny v Polabí
- 02** 830 ha zemědělské půdy – z toho velká většina pod závlahou
- 03** Inovativní a šetrné přístupy k hospodaření s půdou
- 04** Člen Zelinářské unie Čech a Moravy

Pěstované plodiny:

Brambory, mrkev, cibule, celer, hrách, kopr, fazolky, okurka, cuketa,
petržel, kedluben, petrželka, pažitka, libeček, máta, dýně, špenát,
medvědí česnek





**CLEVER°
FARM'**

Případová studie

HANKA MOCHOV s. r. o. & Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy

Jak používá CleverFarm v kontextu výzkumného projektu:

- 01** Celosezónní sledování propadů zásoby vody v půdě
- 02** Stanovení Bodu vadnutí, Polní vodní kapacity a Bodu snížené dostupnosti
- 03** Propočty výzkumníků udávají přesné hodnoty potřebné vody v mm
- 04** Tuto automatizaci budeme v budoucnu implementovat do platformy
- 05** Všechny hodnoty specifikovány podle půdy, plodiny, růstové fáze.

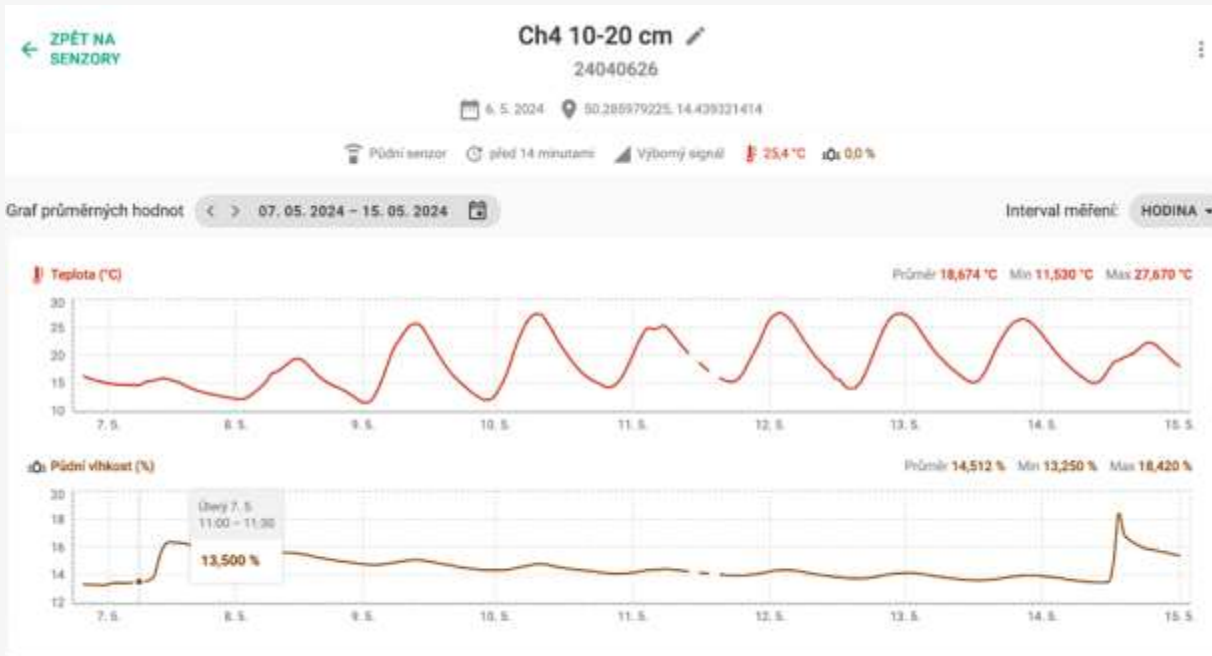


Praktická ukázka - Petržel kořenová

HANKA MOCHOV s. r. o. & Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy



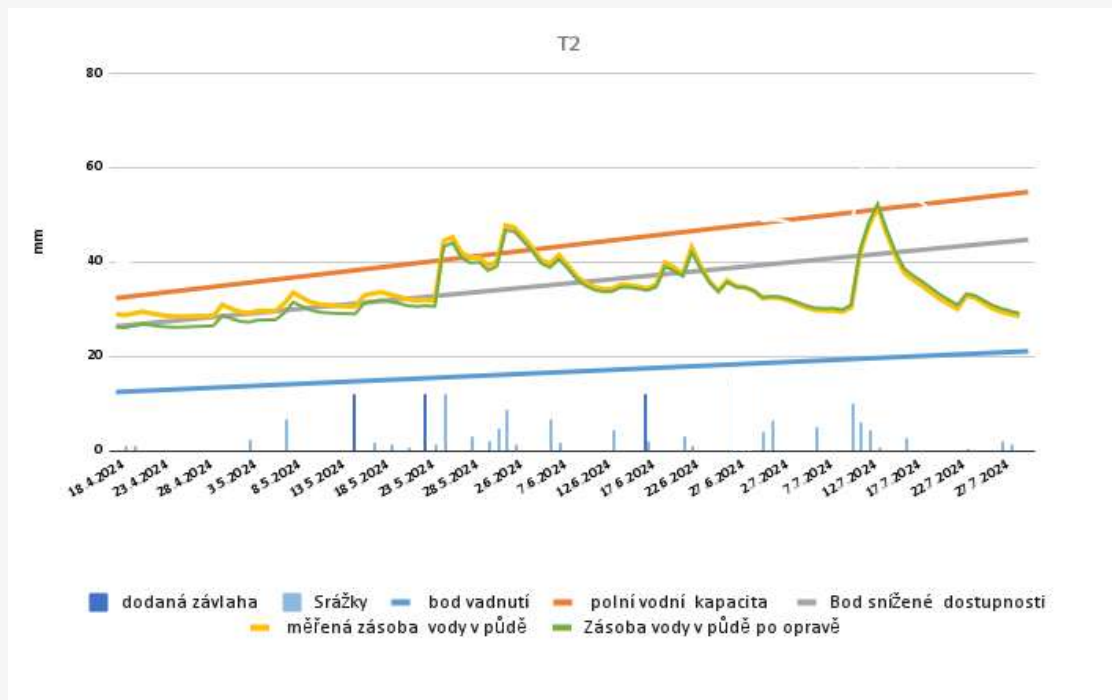
CLEVER°
FARM'



Ukázka grafu průběhu zásoby vody – Cibule

HANKA MOCHOV s. r. o. & Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy

- 01 Vývoj křivky měřené zásoby vody v půdě
- 02 Sledování dopadů srážek a závlahy
- 03 Řízení závlah pomocí sledování oscilace okolo Bodu snížené dostupnosti





CLEVER°
FARM'

Případová studie

HANKA MOCHOV s. r. o. & Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy

Přínosy a cíle využití CleverFarm

- 01 Deklarace oprávněné spotřeby vody k uhrazení vodního deficitu
- 02 Včasný přísun vody plodinám na pokraji bodu vadnutí – **zvýšení výnosu**
- 03 Optimalizace distribuce vody – **přesouvání závlahových systémů na pole**
- 04 Usnadněné rozhodování – **částečná automatizace procesu**

Naším cílem je doručit tyto výpočty našim klientům v aplikaci CleverFarm v průběhu následujících sezón.



Případová studie - satelitní data - NDWI

HANKA MOCHOV s. r. o. & Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy

6.7.2024





Případová studie - satelitní data - NDWI

HANKA MOCHOV s. r. o. & Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy

21.7.2024





Případová studie - SAVI - Petržel

HANKA MOCHOV s. r. o. & Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy

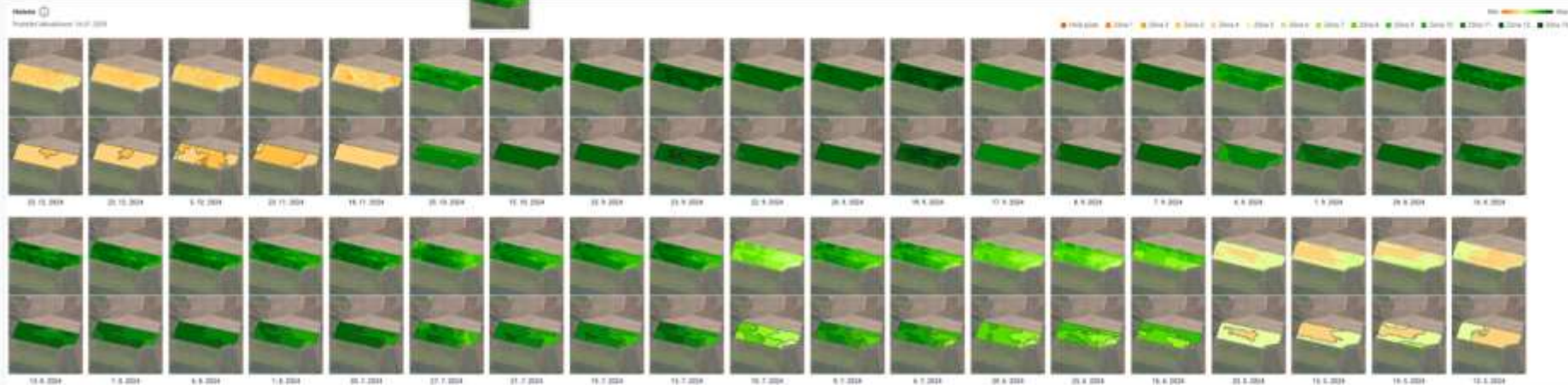
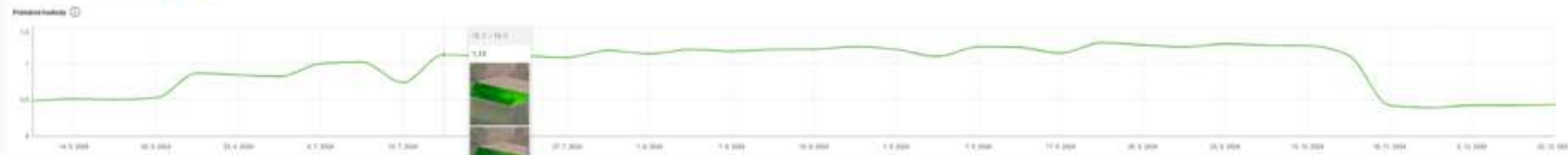
← ZPĚT NA PŘEHLED ZEMĚDĚLSTVÍ

Chlumin II

Suchá pole

MONITORING

Autisk 2024 | Apr - Dec 2024



Prohlédněte si naše produkty v prostředí virtuální farmy

Vydejte se s námi na vzrušující cestu
do budoucnosti moderního zemědělství.

virtualnifarma.cz

Naše virtuální farma je **interaktivní 3D simulace**,
která je navržena tak, aby vám představila všechny
naše produkty a služby a umožnila vám lépe
porozumět **pozitivnímu dopadu našich řešení**

VIRTUÁLNÍ FARMA



The logo for CleverFarm, featuring the words "CLEVER" and "FARM" stacked vertically in a bold, sans-serif font. The "FARM" part is slightly larger and has a small registered trademark symbol (®) to its upper right.

www.cleverfarm.ag

Zavlažujte chytře s CleverFarm!



Petr Zlotý

T +420 604 541 988

E petr.zloty@cleverfarm.ag