VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství

Digitalizace zemědělství v souvislostech

příležitost pro socioekonomický rozvoj, vzdělání a trh práce

Jan Lukáš et al., VÚRV, v.v.i., lukas@vurv.cz

VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství

Digitalizace zemědělství v souvislostech

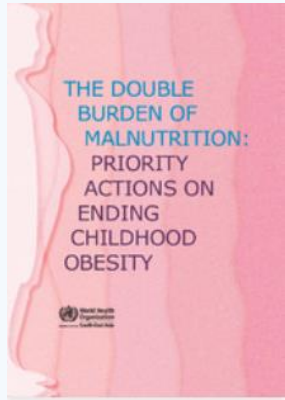
"Počítač umožňuje provádět více chyb rychleji, než jakýkoli jiný vynález, s možnou výjimkou ručních zbraní a Tequily." - M. Ratcliffe

Digitalizace zemědělství v souvislostech

Před 50 lety lidé pochybovali, že je planeta, s tehdejší zemědělskou produkcí a predikcí, schopná ještě uživit vzrůstající lidskou populaci.

Dnes je globální podoba zemědělství tak úspěšná v produkci levných kalorií, že je 3x více obézních lidí než podvyživených

https://www.who.int/publications/i/item/9789290227892



Download (4.7 MB)

....díky technologiím, které používáme v rostlinné a živočišné produkci

Digitalizace zemědělství v souvislostech

...ALE s tím na globální úrovni zároveň souvisí:

- zvýšená produkce skleníkových plynů
- znečištění vody hnojivy a rezidui pesticidů
- ztráta biodiverzity

Digitalizace zemědělství v souvislostech

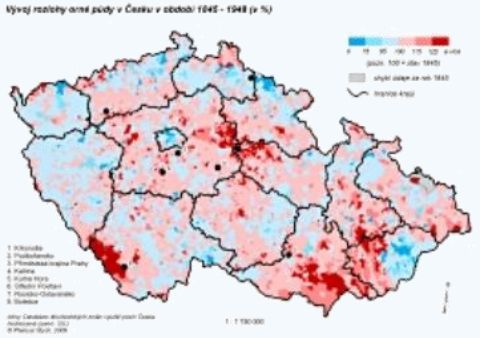
NĚCO za NĚCO

- udržitelná produkce vs. náklady na zvýšení produkce vs. kvalita
- přírodní systémy x lidská populace
- ekonomika x životní prostředí x sociální prostředí x životní úroveň

Digitální atlas zaniklých krajin

projekt NAKI Dědictví zaniklých krajin: identifikace, rekonstrukce a zpřístupnění

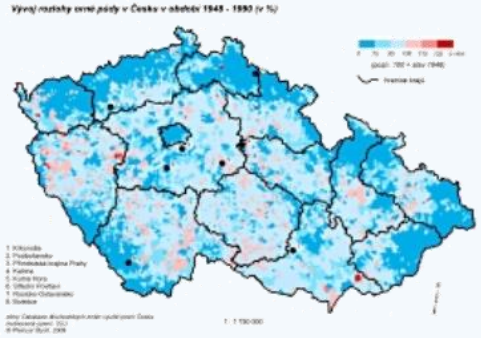
http://www.zaniklekrajiny.cz/atlas/index.php/zemedelske-vyuziti-krajiny-3/zpf



Vývoj rozlohy orné půdy v Česku (1845–1948)

Index vývoje orné půdy, stav v roce 1845 je 100 %.

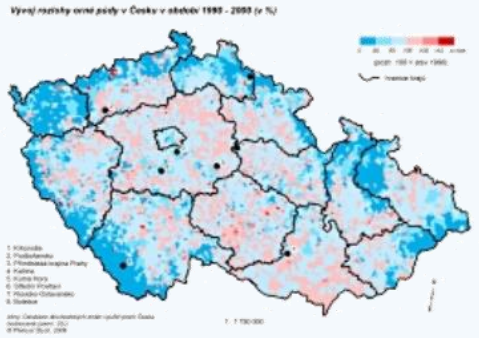
Zdroj dat: databáze LUCC Czechia.



Vývoj rozlohy orné půdy v Česku (1948–1990)

Index vývoje orné půdy, stav v roce 1948 je 100 %.

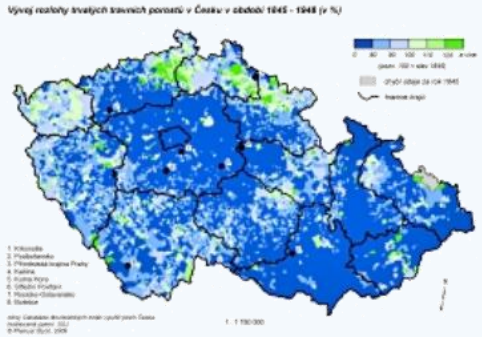
Zdroj dat: databáze LUCC Czechia.



Vývoj rozlohy orné půdy v Česku (1990–2000)

Index vývoje orné půdy, stav v roce 1990 je 100 %.

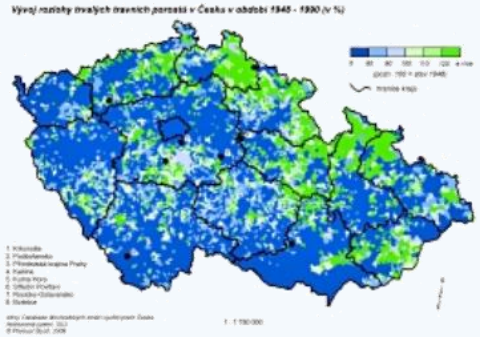
Zdroj dat: databáze LUCC Czechia.



Vývoj rozlohy trvalých travních porostů (TTP) v Česku v období 1845–1948

Index vývoje TTP, stav v roce 1845 je 100 %.

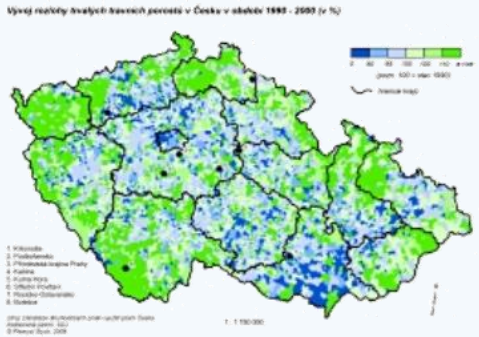
Zdroj dat: databáze LUCC Czechia.



Vývoj rozlohy trvalých travních porostů (TTP) v Česku v období 1948–1990

Index vývoje TTP, stav v roce 1948 je 100 %.

Zdroj dat: databáze LUCC Czechia.



Vývoj rozlohy trvalých travních porostů (TTP) v Česku v období 1990–2000

Index vývoje TTP, stav v roce 1990 je 100 %.

Zdroj dat: databáze LUCC Czechia.

remote sensing

MDPI

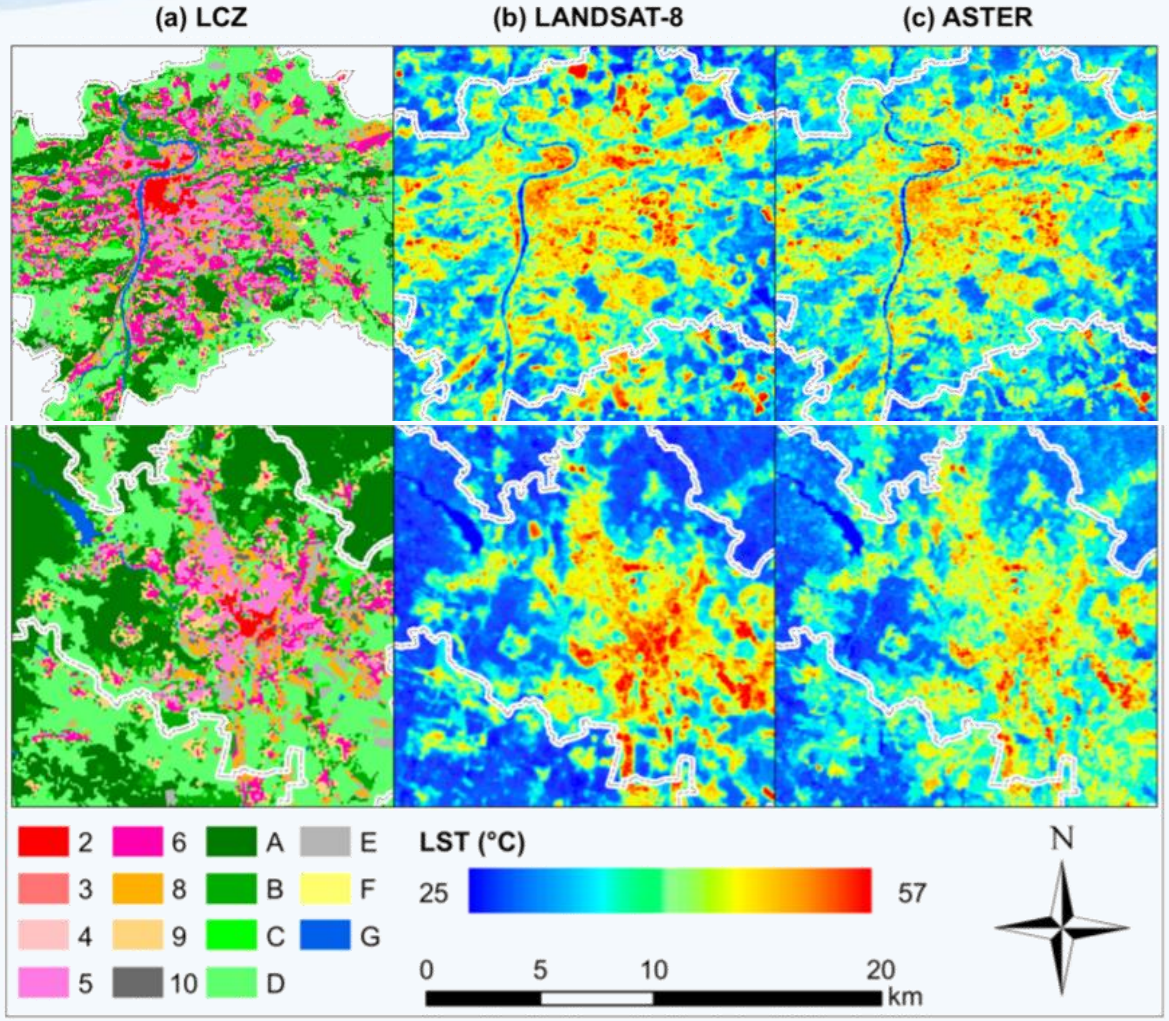
Article

Land Surface Temperature Differences within Local Climate Zones, Based on Two Central European Cities

Jan Geletič [1,2,*], Michal Lehnert [3] and Petr Dobrovolný [1,2]

1 Department of Geography, Faculty of Science, Masaryk University Brno, Kotlářská 2, 611 37 Brno, Czech Republic; dobro@sci.muni.cz
2 Global Change Research Institute of the Czech Academy of Sciences, Bělidla 986/4a, 603 00 Brno, Czech Republic
3 Department of Geography, Faculty of Science, Palacký University Olomouc, 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc, Czech Republic; michal.lehnert@gmail.com

Remote Sens. **2016**, *8*, 788; doi:10.3390/rs8100788



nature climate change
LETTERS
PUBLISHED ONLINE: 22 DECEMBER 2014 | DOI: 10.1038/NCLIMATE2470

Rising temperatures reduce global wheat production

S. Asseng *et al.*†

NATURE CLIMATE CHANGE | VOL 5 | FEBRUARY 2015 | www.nature.com/natureclimatechange

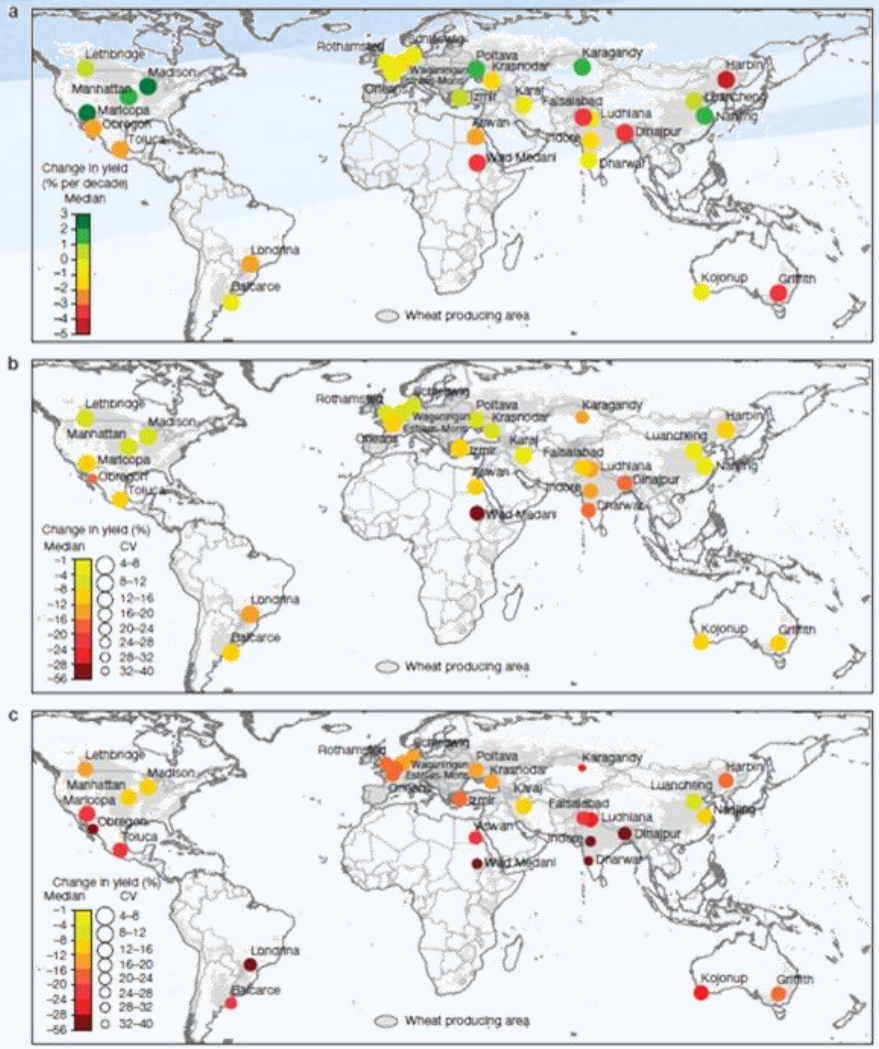
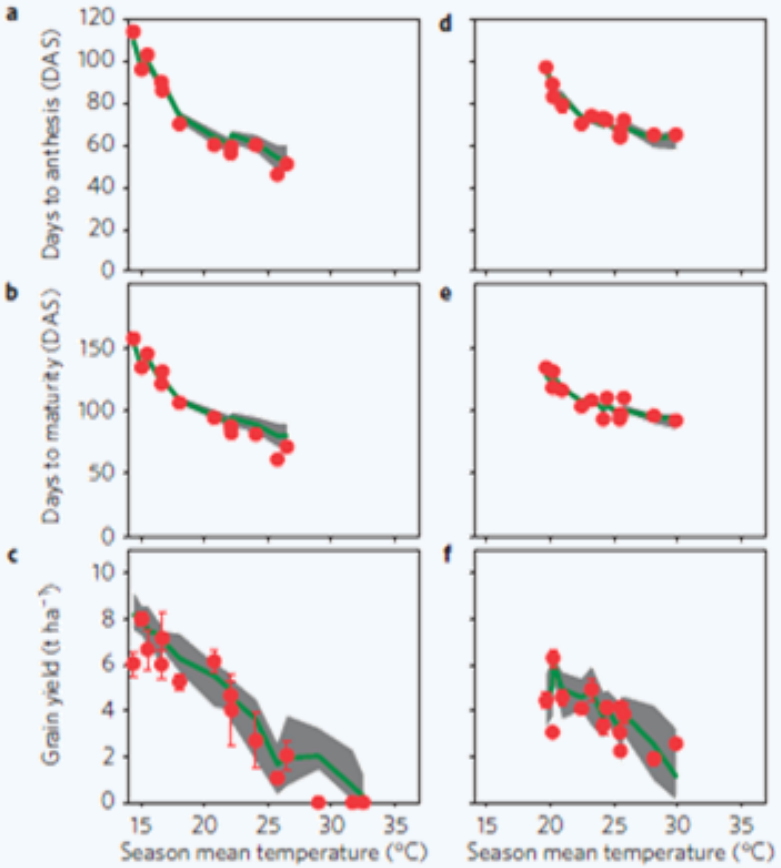


Figure 2 | Simulated global wheat grain yield change in the past and with higher temperatures. a, Grain yield trends for 1981–2010 based on the median yield of a 30-model ensemble. **b**,**c**, Relative median grain yield for +2 °C (**b**) and +4 °C (**c**) temperature increases imposed on the 1981–2010 period for the 30-model ensemble using region-specific cultivars. Simulation model uncertainty was calculated as the coefficient of variation (CV%) across 30 models and plotted as circle size. The larger the circle, the less the uncertainty.



PLOS ONE | https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225433

Impacts of climate variability and adaptation strategies on crop yields and soil organic carbon in the US Midwest

Lin Liu[1], Bruno Basso[1,2]*

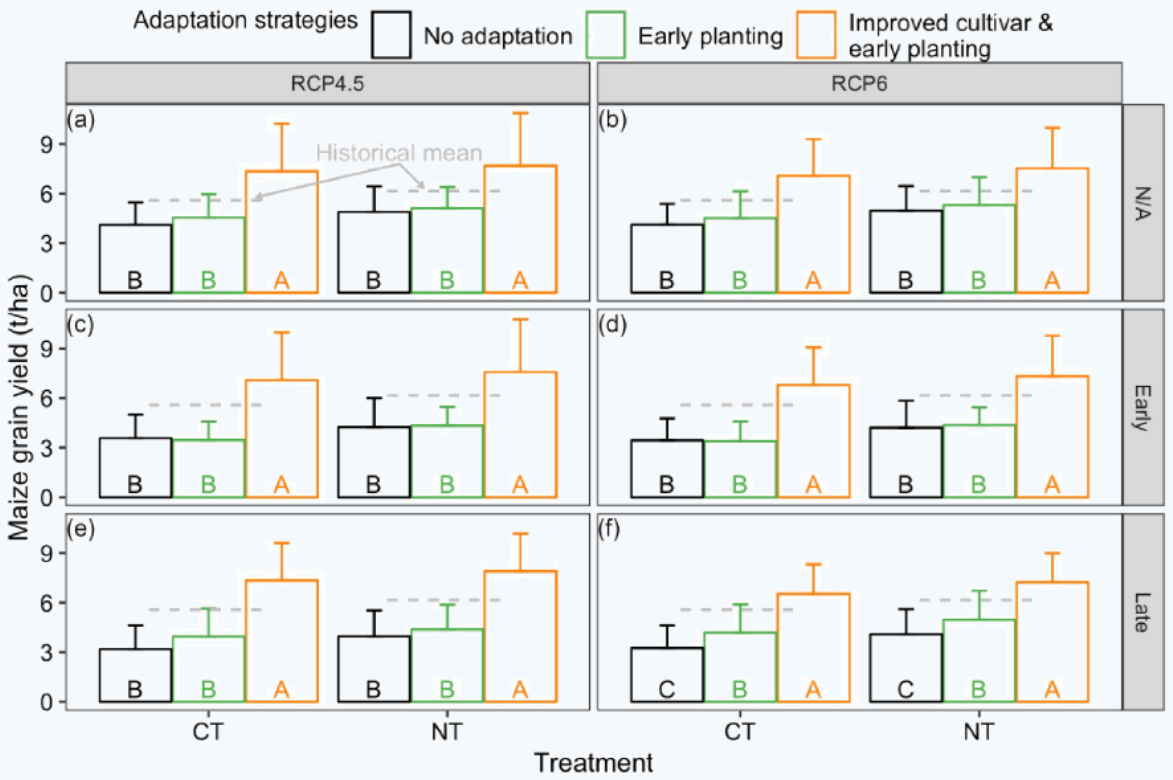


Fig 8. Average and standard deviation of the simulated maize yield with and without climate adaptation strategies under conventional tillage (CT) and no-till (NT) in the 24 years for various projected climate scenarios: (a-b) RCP4.5 and RCP6 climate without changing precipitation frequency, (c-d) RCP4.5 and RCP6 climate combined with changing precipitation frequency at maize and wheat early growth stage, (e-f) RCP4.5 and RCP6 climate combined with changing precipitation frequency at maize and wheat late growth stage (error bars represent the standard deviation; adaptation strategies sharing the same letter are not significantly different at P = 0.05 using Tukey's honestly significant difference test within the tillage treatment).

PLOS ONE | https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225433

Impacts of climate variability and adaptation strategies on crop yields and soil organic carbon in the US Midwest

Lin Liu[1], Bruno Basso[1,2]*

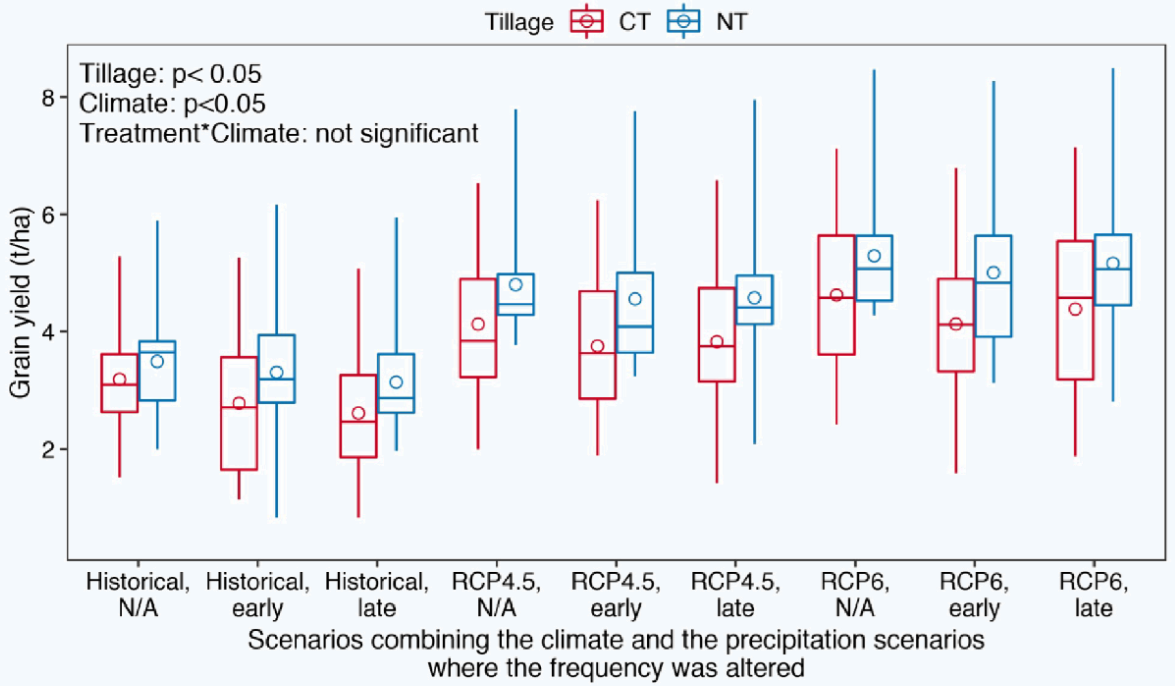
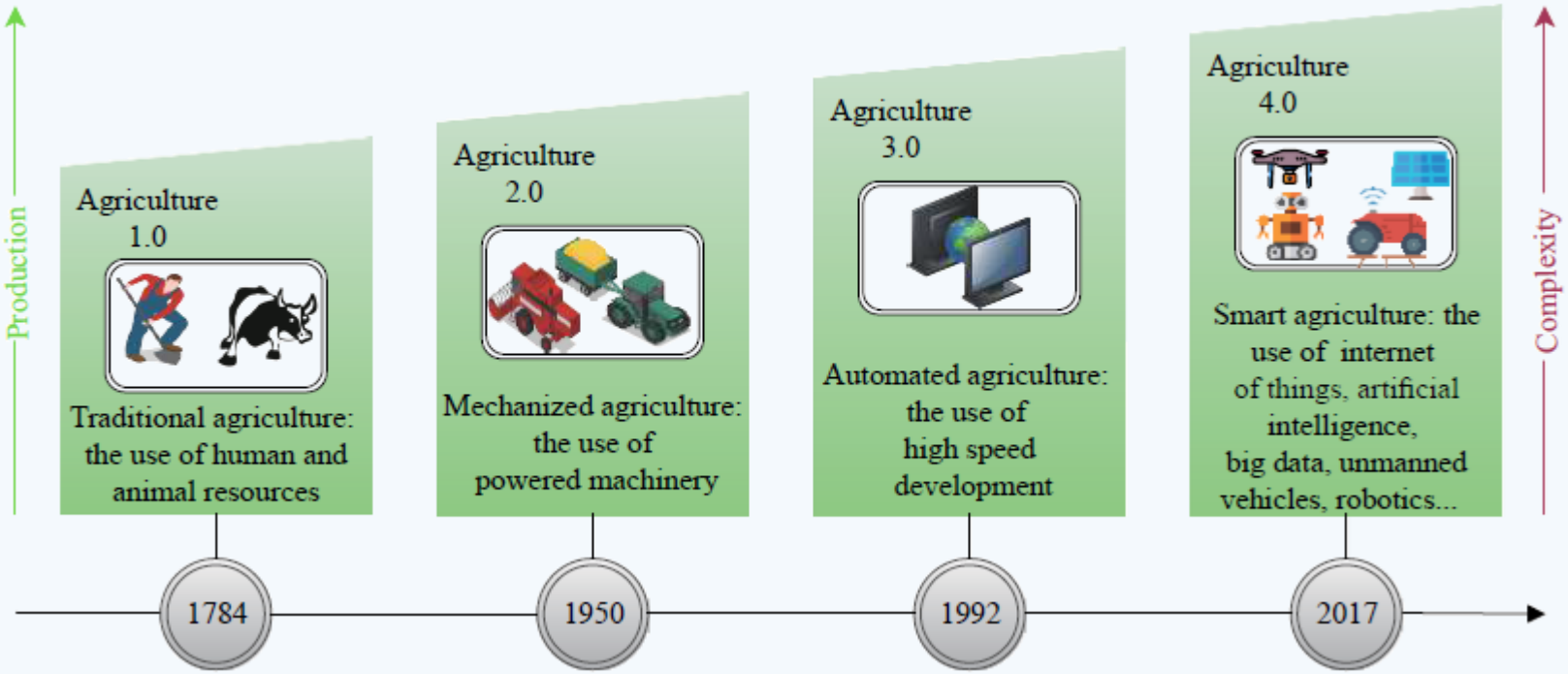


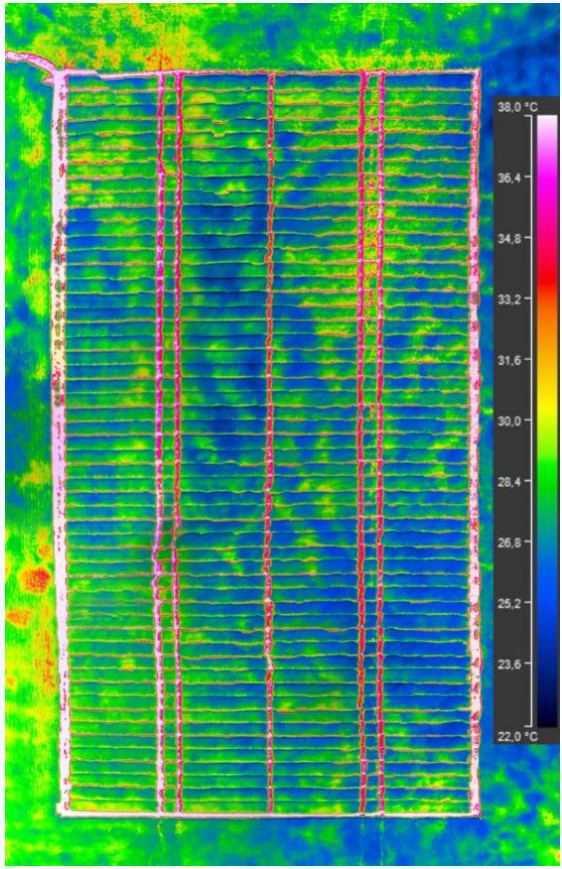
Fig 6. Distribution of the simulated wheat grain yield under conventional (CT) and no-till (NT) treatments in the simulated 24 years under the nine climate treatments that combines three greenhouse gas concentration paths scenarios (historical, RCP4.5 and RCP6) and three precipitation frequency scenarios (no changes in precipitation frequency (N/A), and drought and heavy rainfall imposed for early or late growth stage) (p values are from the two-way ANOVA analysis; the top and the bottom of the box represent the first and the third quartile values, respectively; the line within the box presents the median value; the top and the bottom ends of the whiskers represent the maximum and the minimum values, respectively; the circle represents the mean value).

Digitalizace zemědělství v souvislostech



Precizní zemědělství

- Princip – "Provést pěstební zásah v pravý čas, na správném místě a se správnou intenzitou"
- **Analýza heterogenity pozemku**, stanovení management zón, mapy zásobenosti pro jednotlivé prvky
- **Monitoring** s využitím družicových dat – indexy vs. biofyzika
- Variabilní aplikační mapy pro výsev, hnojení a aplikaci POR
- Výnosové mapy
- Základní technické elementy: GPS, GIS, IoT
- Přínosy: **Úspora na materiálu**, **vyšší výnos**, ochrana životního prostředí



Digitalizace zemědělství v souvislostech

- senzory
- robotika
- umělá inteligence
- profit

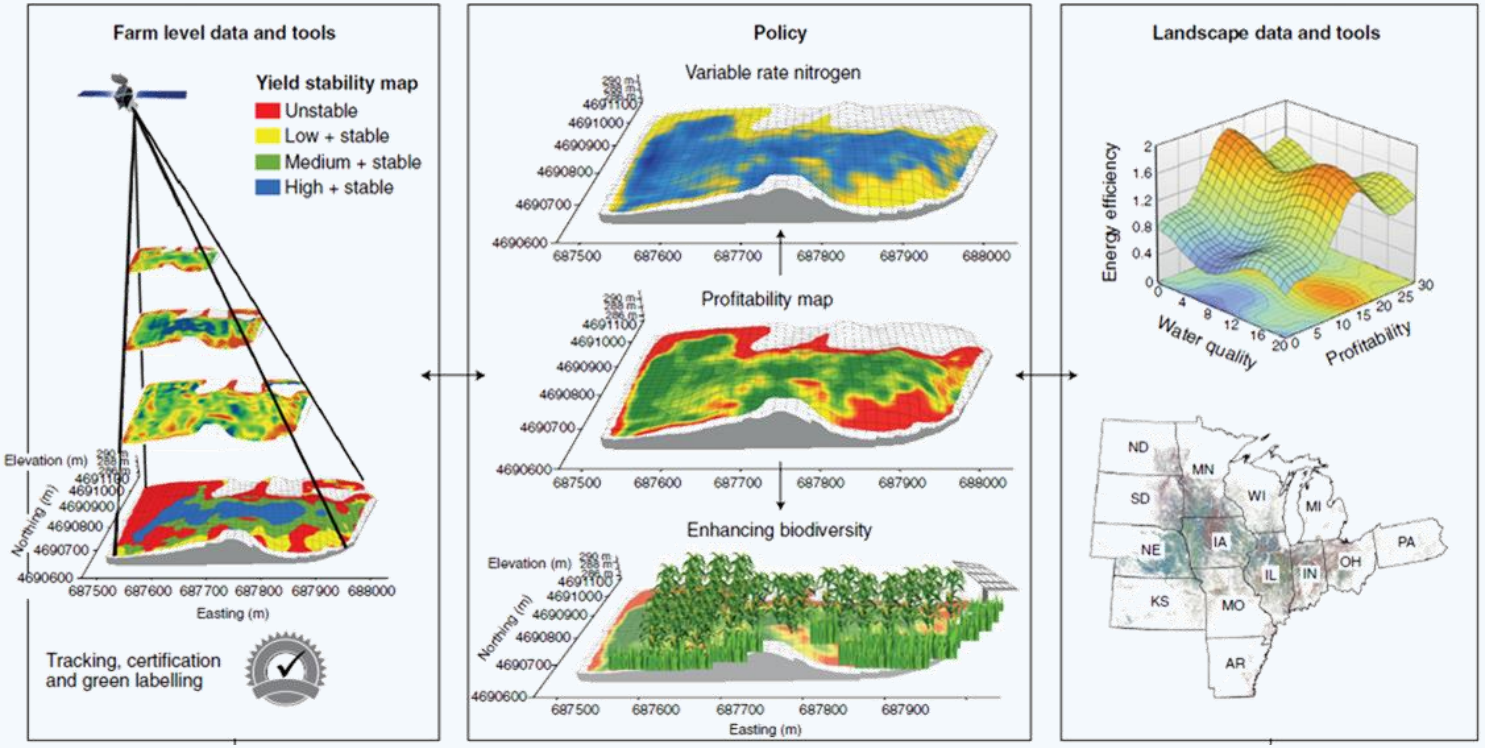
"A computer will do what you tell it to do, but that may be much different from what you had in mind..."

- M. Weizenbaum

Digitalizace zemědělství v souvislostech

Úrovně a měřítka

- farma
- politika
- krajina
- biodiverzita



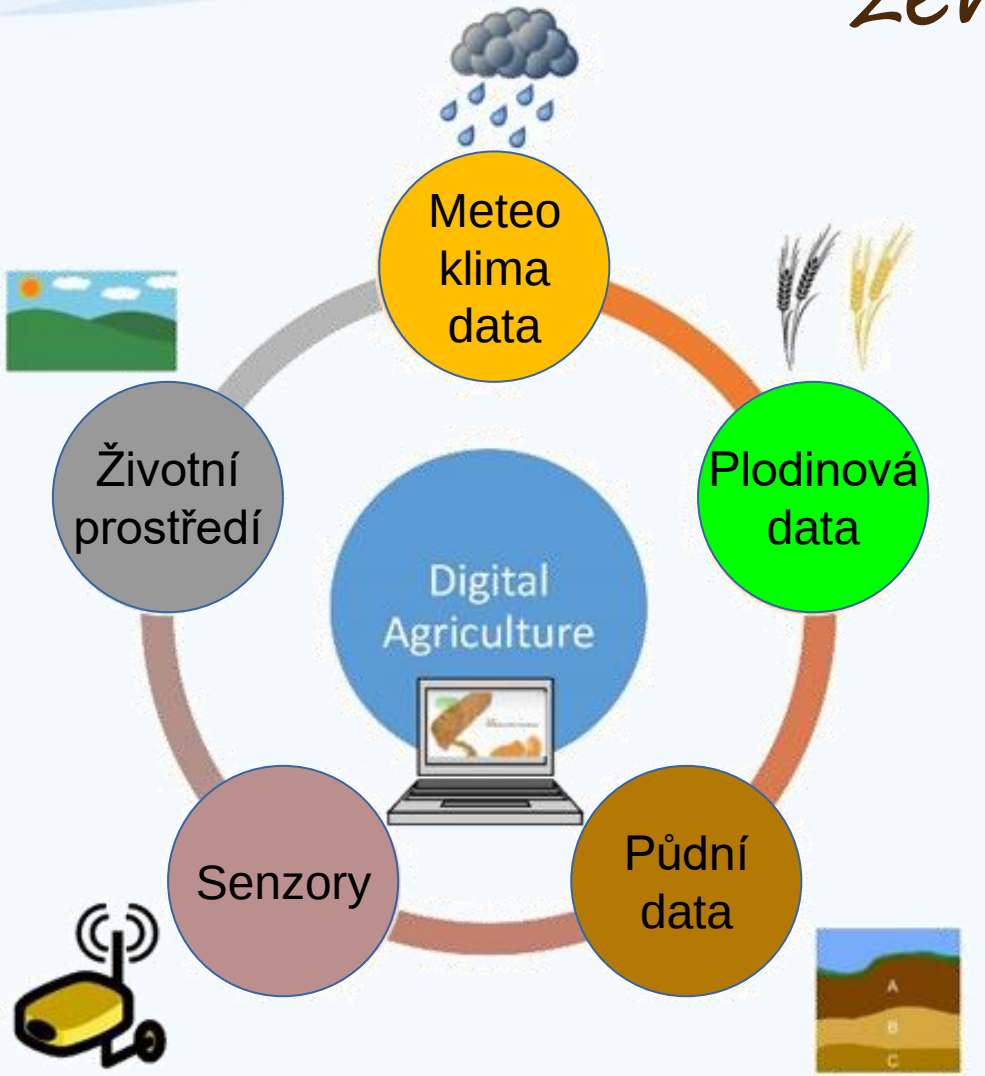
comment

Digital agriculture to design sustainable agricultural systems

The global food system must become more sustainable. Digital agriculture — digital and geospatial technologies to monitor, assess and manage soil, climatic and genetic resources — illustrates how to meet this challenge so as to balance the economic, environmental and social dimensions of sustainable food production.

Bruno Basso and John Antle

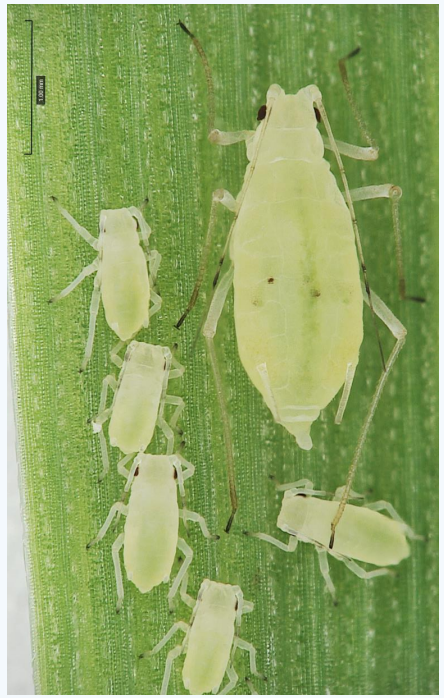
Digitální zemědělství

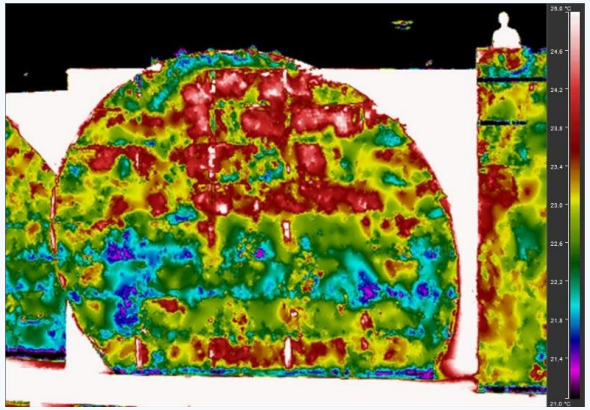


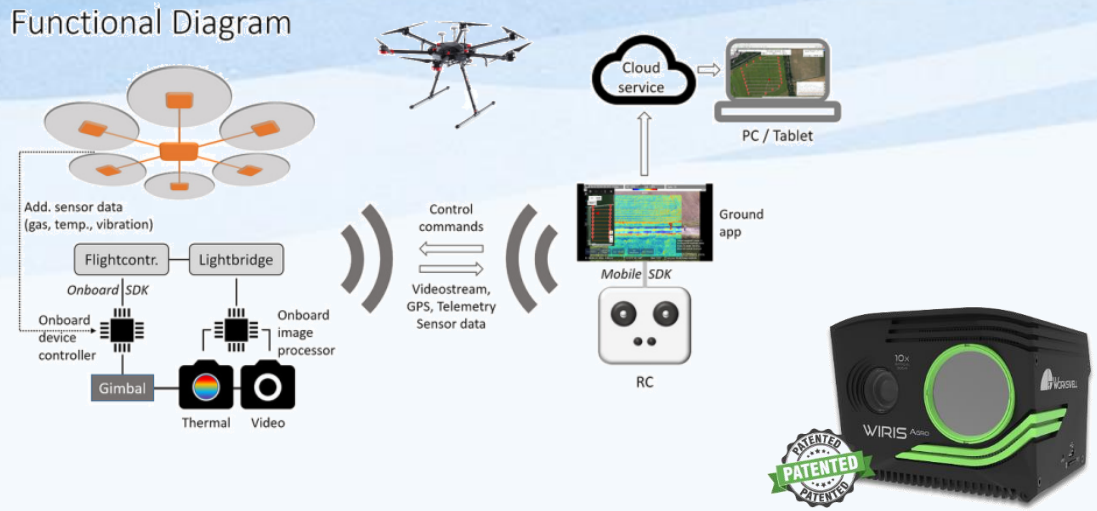
Digitální zemědělství

VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství

...technologie...ale především biologie agroekosystému, agronomie, socioekonomie, agroenvironmentální služby

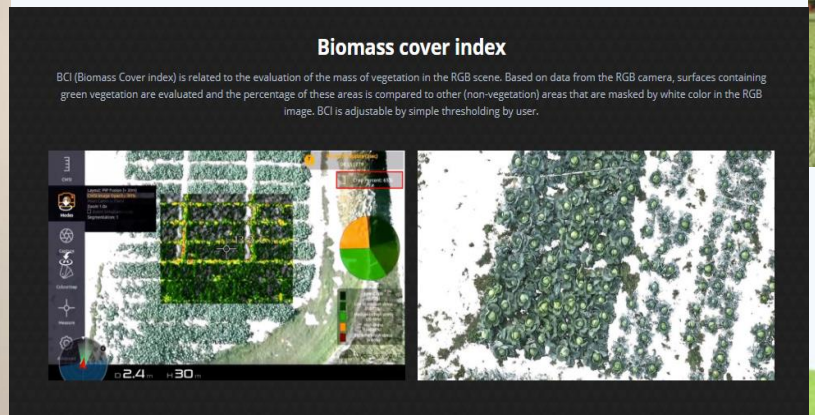




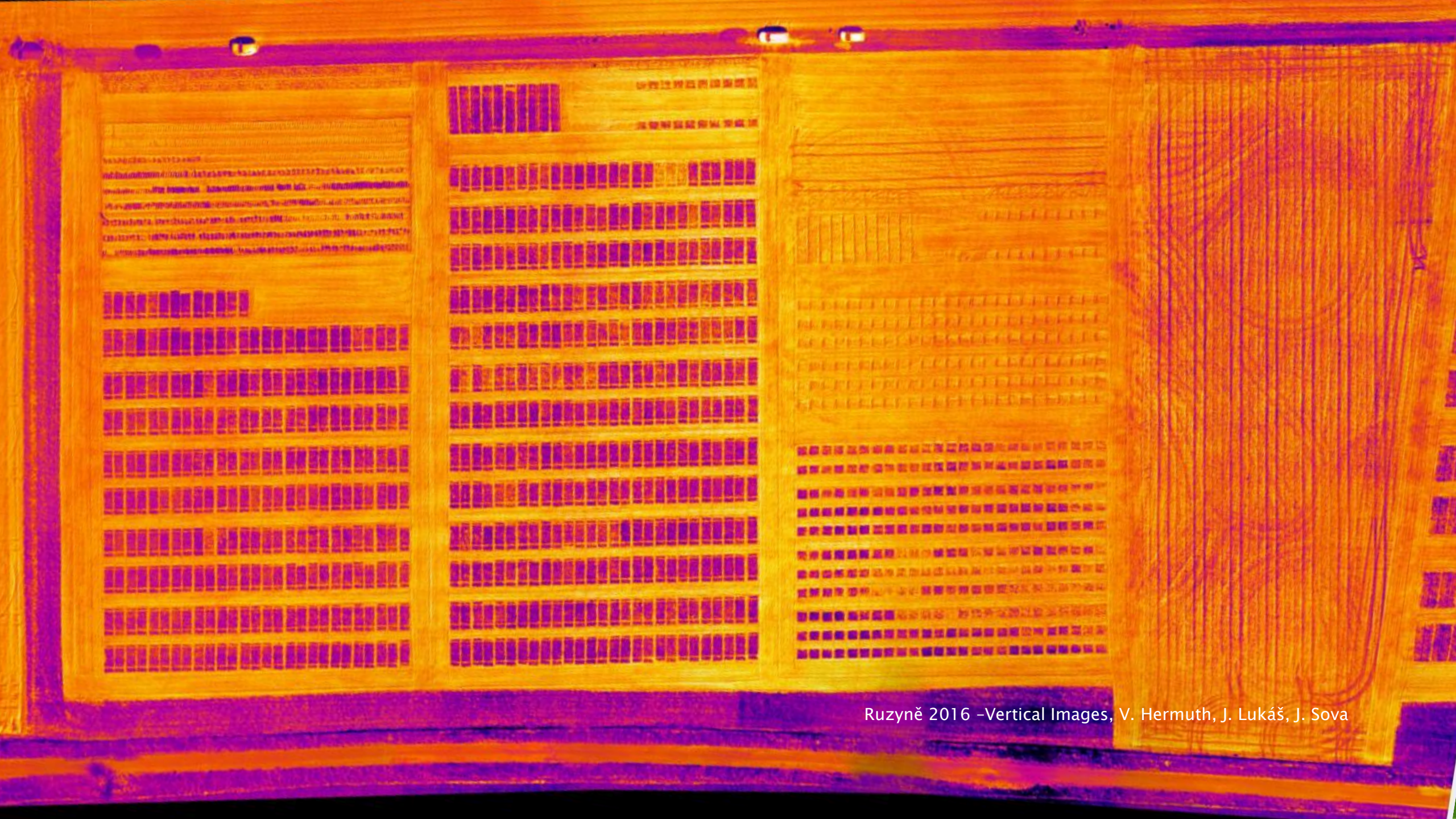


WIRIS agro

Development of a new LWIR cam for agriculture



CROP RESEARCH INSTITUTE
CZECH UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES PRAGUE
This product was developed in long time cooperation with leading life science research organizations in Central Europe: **Crop Research Institute** and **Czech University of Life Science Prague**. Cooperation was a pleasure for us and we believe that it has created a new product that will bring a lot of benefit in agriculture and life science. **And especially nowadays, when we fight drought in MOST PLACES ON THE PLANET.**
MINISTRY OF INDUSTRY AND TRADE
Thank you also to Potato Research Institute Havlíčkův Brod. Especially for providing research, irrigated fields with a lot of potato varieties. Development was also supported by MPO in project FV 10213.



Ruzyně 2016 –Vertical Images, V. Hermuth, J. Lukáš, J. Sova

Software Triappy

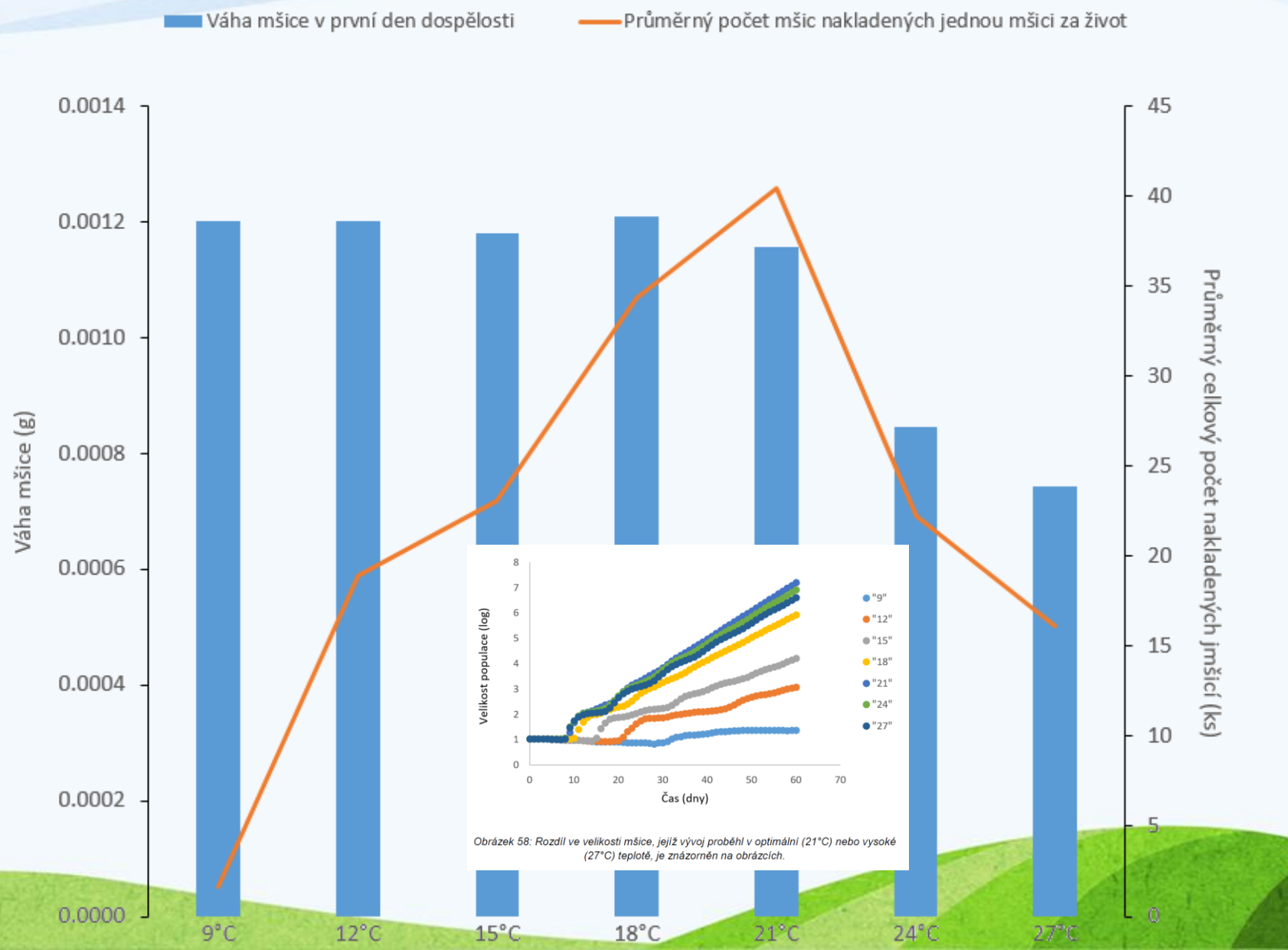
VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství

Google Play App Store

Interpretace strukturovaných dat

Zdraví rostlin

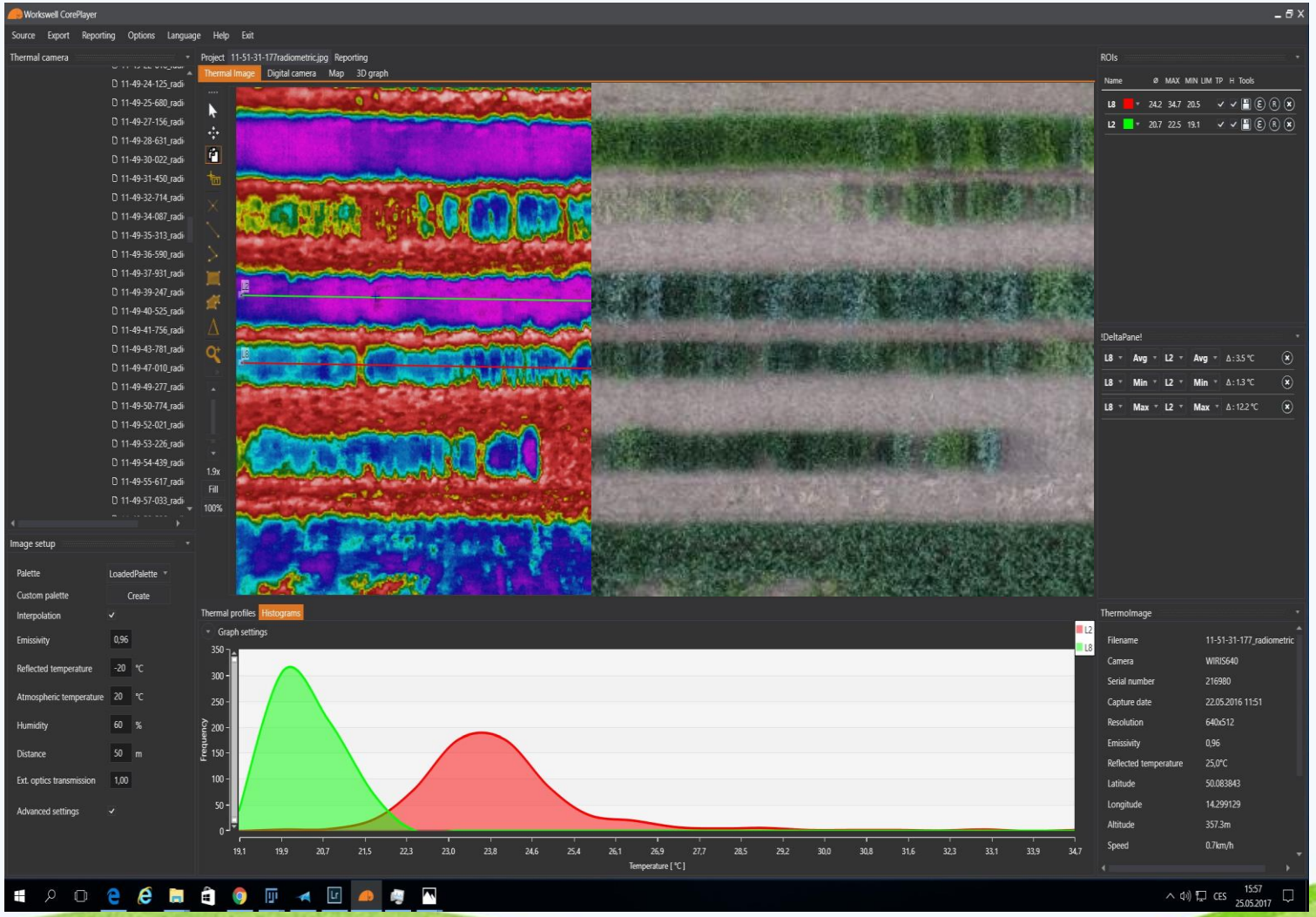
Zdraví rostlin



Obrázek 58: Rozdíl ve velikosti mšice, jejíž vývoj proběhl v optimální (21°C) nebo vysoké (27°C) teplotě, je znázorněn na obrázcích.

Zdraví rostlin

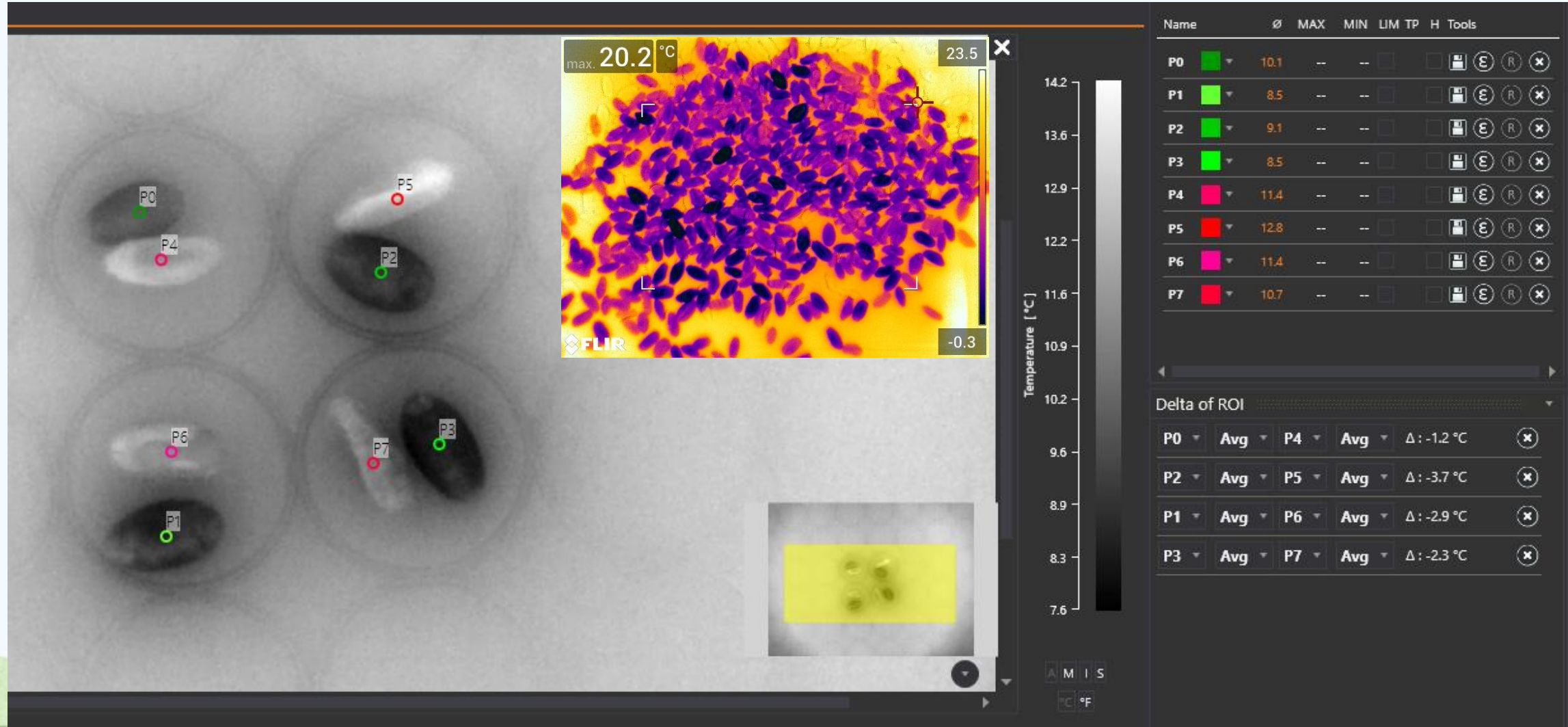
VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství



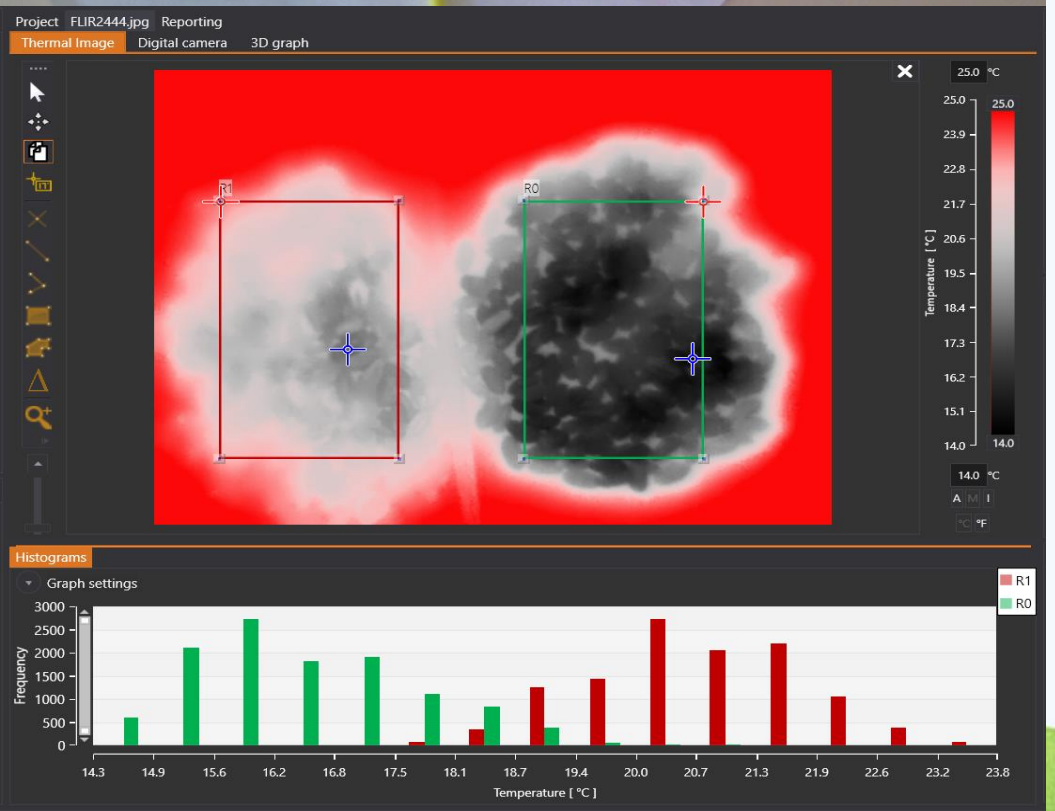
Ruzyně 2017 –J. Chrpová, J. Sova, J.Lukáš

Ječmen– Fusarium

VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství



Fusarium - ječmen



VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
Držitel certifikátu ISO 9001

Hroznová 2
656 06 Brno

www.ukzuz.cz
ID DS: ugbaicj

IČO: 00020338
DIČ: CZ00020338

v y d á v á

O S V Ě D Č E N Í

UKZUZ 158625/2018

o uznání metodiky v souladu s podmínkami Metodiky hodnocení výzkumných organizací a programů účelové podpory výzkumu, vývoje a inovací, schválené usnesením vlády dne 8. února 2017, číslo 107 a její samostatné přílohy č. 4 schválené usnesením vlády dne 29. listopadu 2017 č. 837.

Název metodiky: **Metodika pro detekci zrn napadených patogeny z rodu *Fusarium* u pšenice**

Autor/autoři: **Ing. Jana Chrpová, CSc.; Mgr. Jana Palicová, Ph.D.; Ing. Martina Trávníčková,; Ing. Jan Lukáš, Ph.D.; Ondřej Veškrna, Ph.D.; Ing. Kamil Horák; Ing. Jan Sova**

Název organizace/cí: **Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.; SELGEN a.s.; BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r.o.; Workswell s.r.o.**

Místo vydání: **Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha-Ruzyně**
Rok vydání: **2018**

Metodika byla vypracována v rámci výzkumného projektu/podpory na rozvoj výzkumné organizace MZe ČR NAZV QK1710302 „Zvýšení odolnosti pšenic vůči suchu, mrazu, padlí a fuzariózám klasu pomocí metod genomiky a proteomiky“ – 70%. Při zpracování metodiky bylo také využito výsledků získaných při řešení projektu FV10213 „Platforma pro identifikaci a interpretaci stresových faktorů v rostlinné produkci“– 30 %.

Využívá projekt „*Pravidla pro odvětví zemědělství, lesnictví, rybolov*“? **ANO** x ~~NE~~

V případě, že projekt využívá „Pravidla pro odvětví zemědělství, lesnictví a rybolovu“, je výsledek typu N_{met} zdarma k dispozici všem zájemcům na webové stránce:
http://www.vurv.cz/index.php?p=vydavatelska_cinnost_2018&site=pro_verejnost

Brno 5. 12. 2018 Razítko odborného orgánu státní správy

Jméno zástupce odborného útvaru státní správy: Ing. Daniel Jurečka
Funkce zástupce odborného útvaru státní správy: ředitel ústavu

Podpis zástupce odborného útvaru státní správy

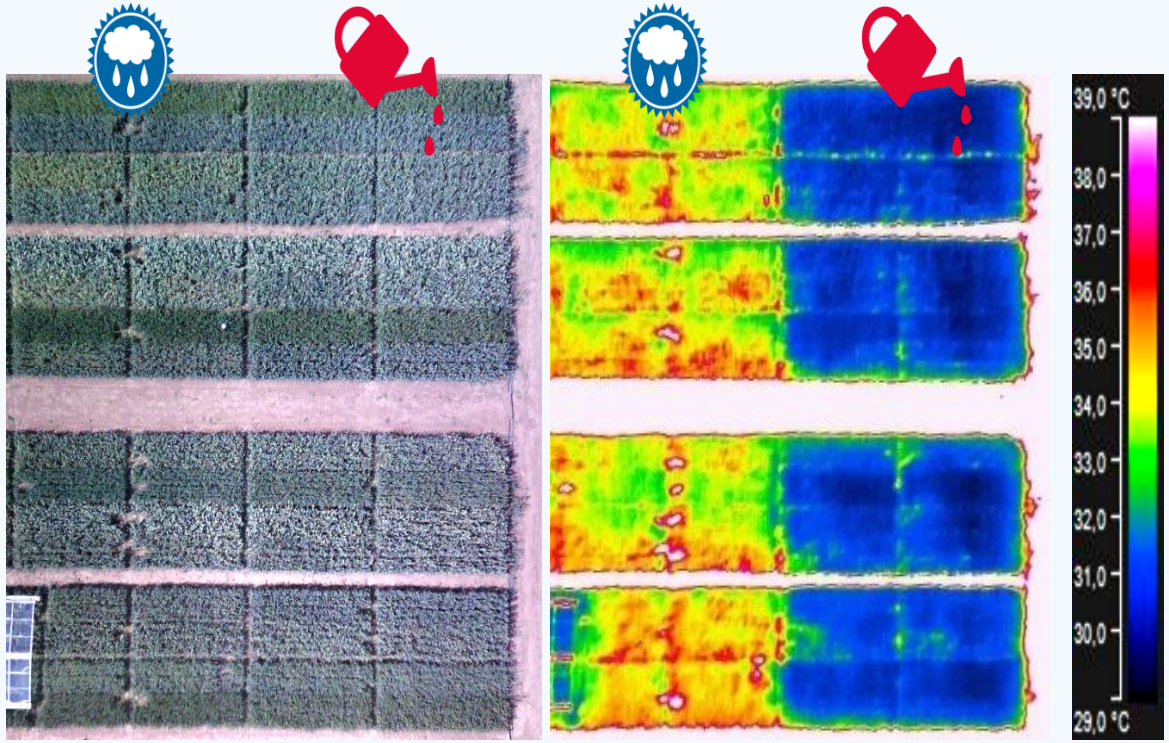
Souhlas ředitelky Odboru vědy, výzkumu a vzdělávání MZe:
V ..... dne .....

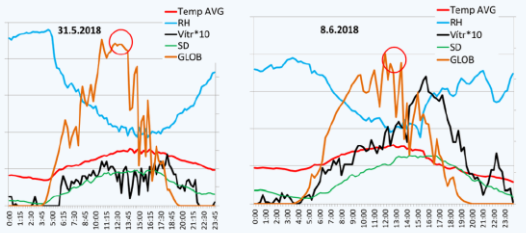
Ing. Pavlína Adam, Ph.D.

Závlaha, sucho, voda, stres

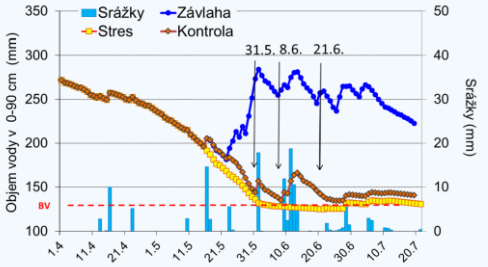
VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství

RGB spectrum	THERMOGRAM

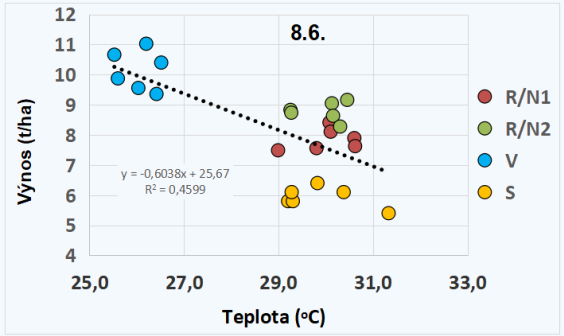


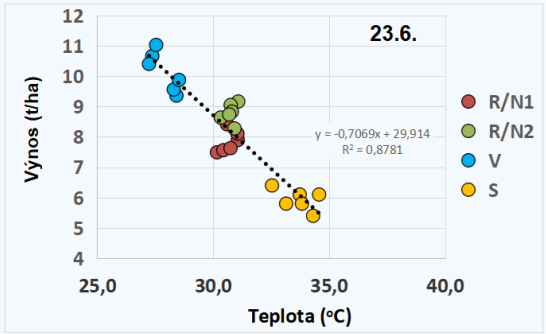


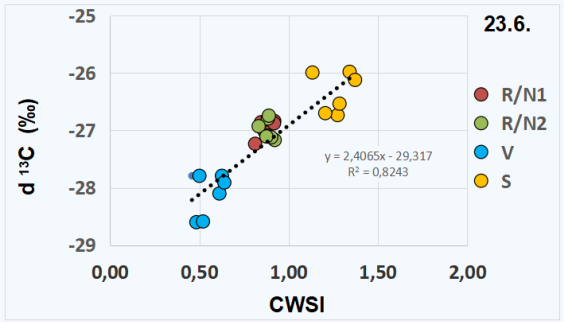
*Obrázek 64: Teplota vzduchu (Temp, °C), relativní vlhkost vzduchu (RH), rychlost větru (m*10/s) a globální záření (J/m²) ve dnech snímkování termokamerou. Kroužkem označena doba snímkování.*

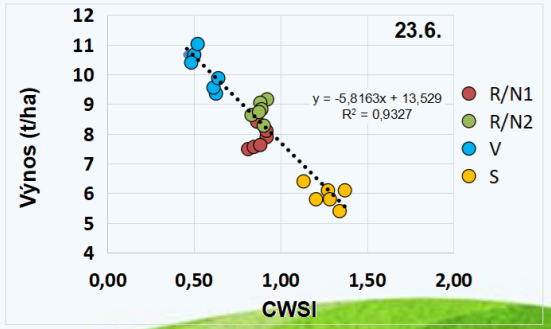


Obrázek 62: Obsah vody ve vrstvě 0-90 cm v průběhu růstu v roce 2018. Šipkou jsou označeny termíny snímkování, úroveň obsahu vody odpovídající bodu vadnutí (BV) je naznačena červenou čarou.



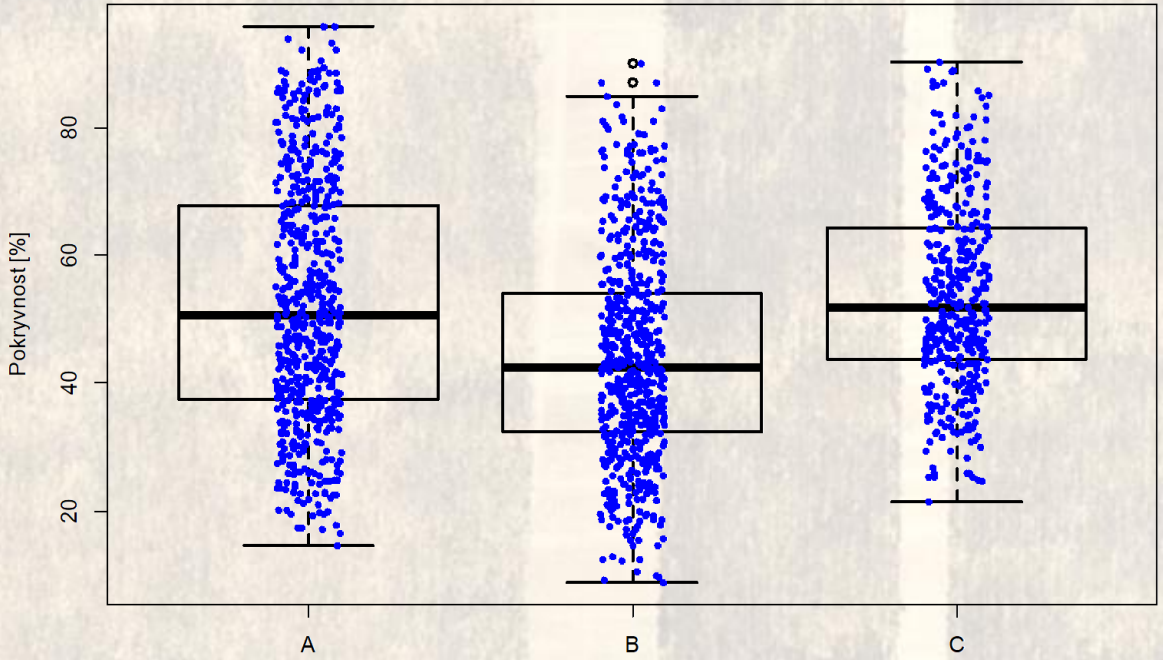


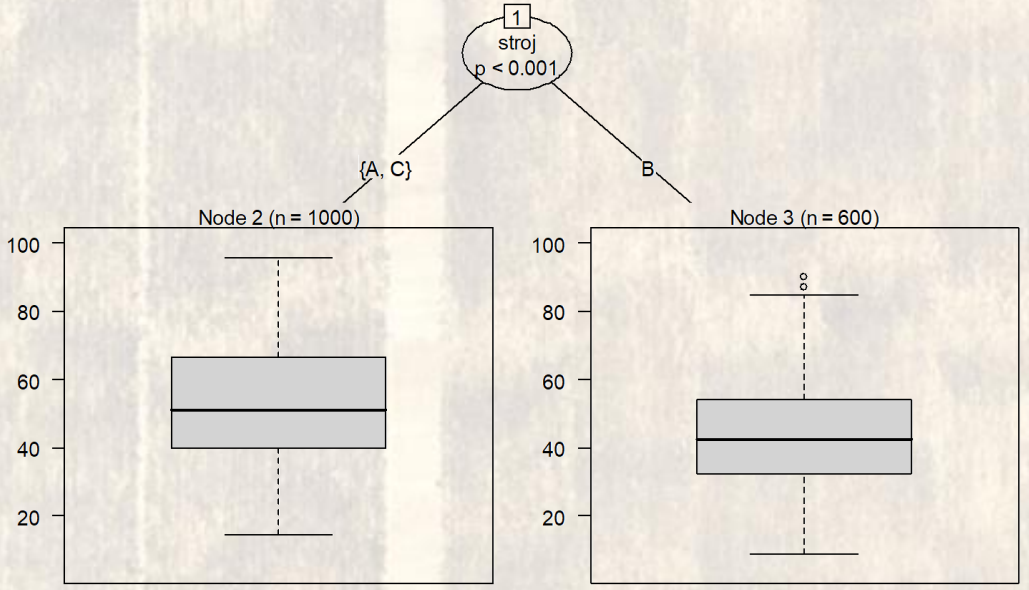




Ruzyně 2016 –J. Haberle, J. Sova, J.Lukáš,

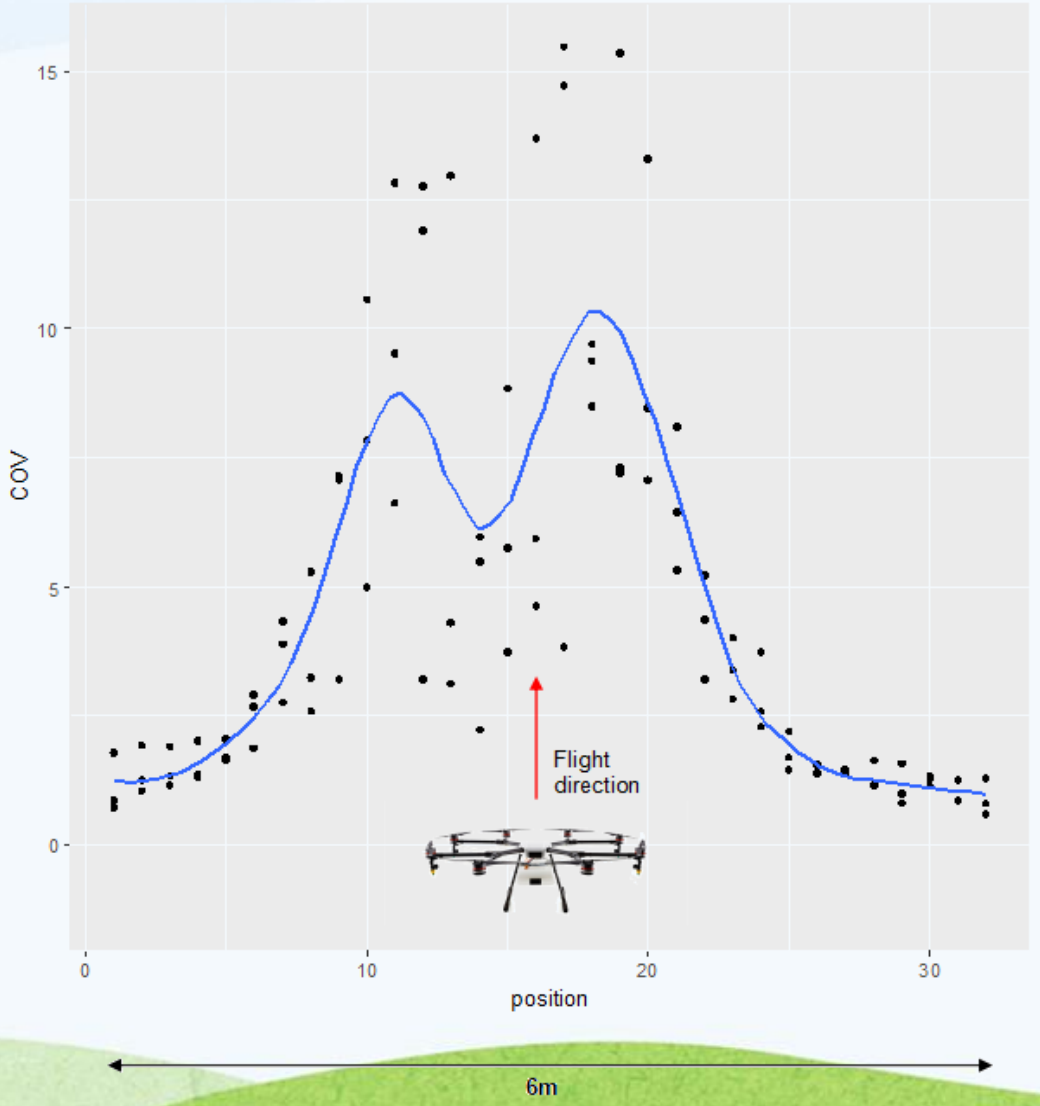
Zaorávání posklizňových zbytků
hodnocení účinnosti


Pokryvnost [%]
20
40
60
80
A
B
C


1
stroj
p < 0.001
{A, C}
B
Node 2 (n = 1000)
Node 3 (n = 600)
100
80
60
40
20

UAV – postřikovací

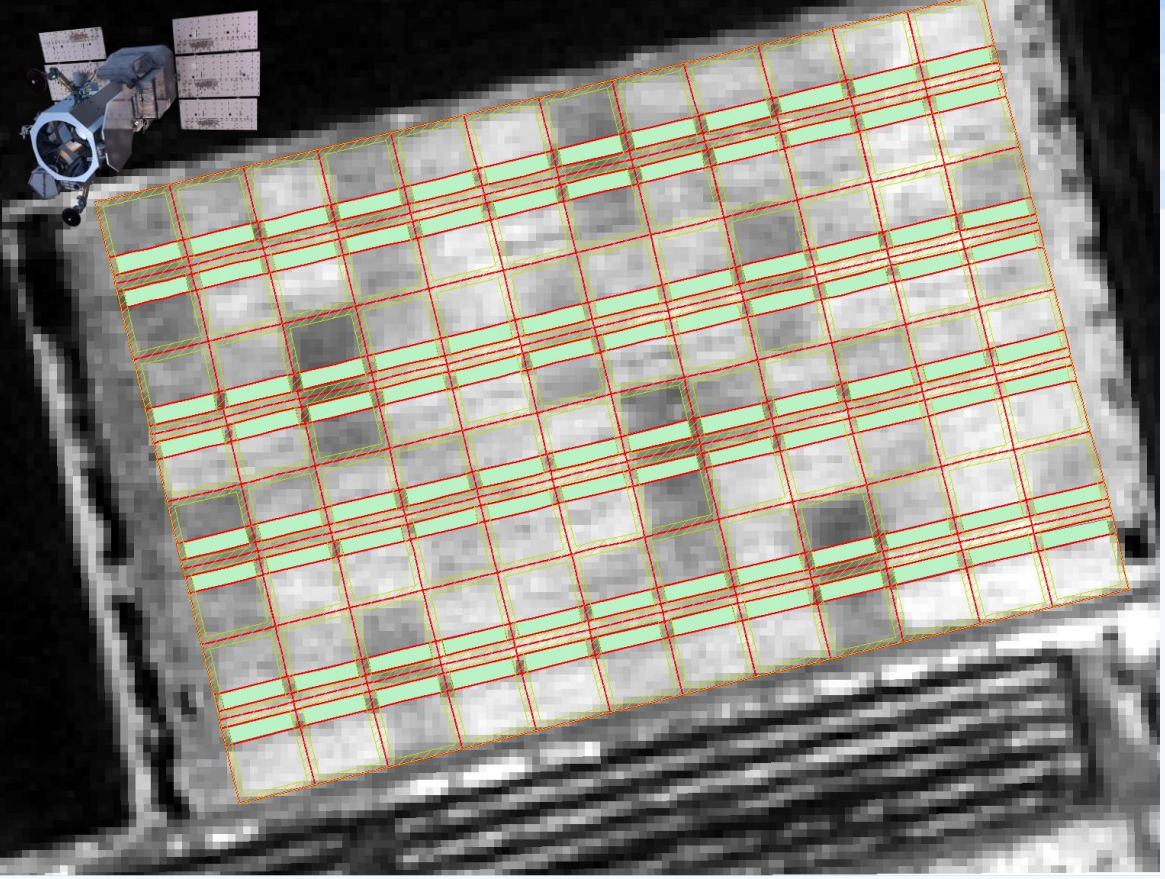
VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství

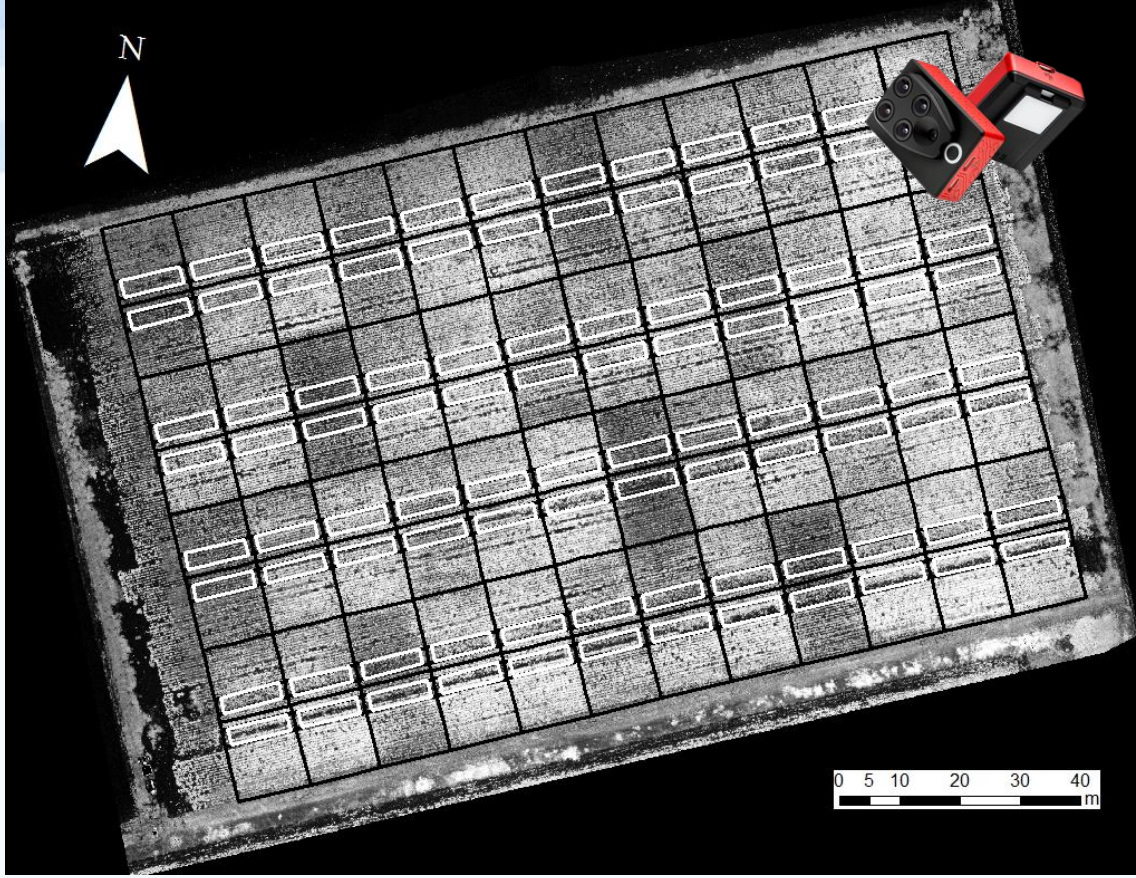


Výživa rostlin

- CRI 50°05'21.1"N, 14°18'00"E
- Sugar beet, yields, quality
- 1.4 ha, 96 parcels – 10x10m
- 24 variants / 4 repts
- Different levels of org / anorg
- Multispectral sensors testing

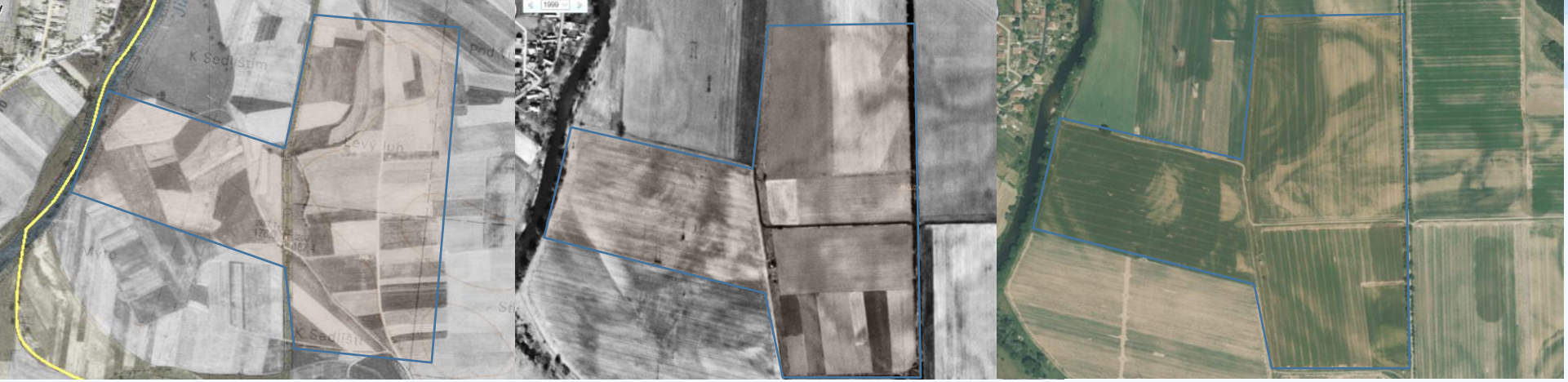
Parcels	Manure [t/ha]	Compost [t/ha]	Slurry+straw [t/ha]	N [kg/ha]	P_2O_5 [kg/ha]	K_2O [kg/ha]
111-114	0	0	0	0	0	0
121-124	0	0	0	40	20	30
131-134	0	0	0	70	40	60
171-174	0	0	0	0	40	60
181-184	0	0	0	100	60	90
191-194	0	0	0	130	40	60
211-214	10.5	0	0	0	0	0
221-224	10.5	0	0	40	20	30
231-234	10.5	0	0	70	40	60
271-274	10.5	0	0	0	40	60
281-284	10.5	0	0	100	60	90
291-294	10.5	0	0	130	40	60
311-314	0	10.5	0	0	0	0
321-324	0	10.5	0	40	20	30
331-334	0	10.5	0	70	40	60
371-374	0	10.5	0	0	40	60



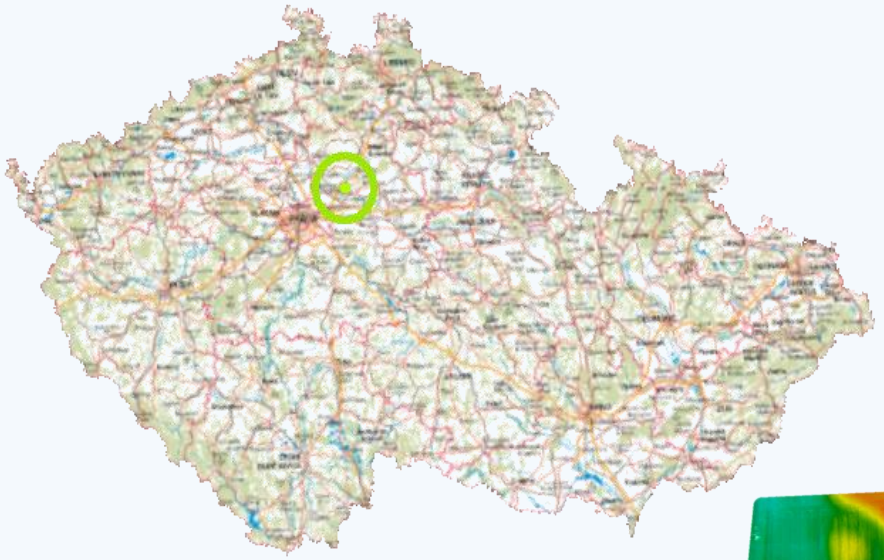


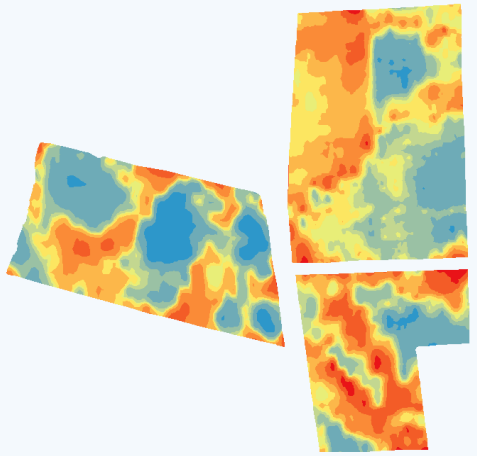
WV-3	r	
	foliage	bulbs
NDVI	0.851***	0.779***
SAVI	0.839***	0.783***
OSAVI	0.832***	0.784***

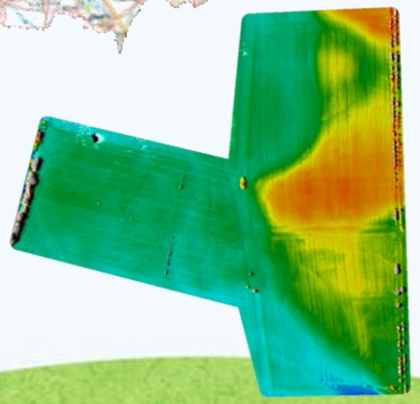
SEQUOIA	r	
	foliage	bulbs
NDVI	0.802***	0.675***
SAVI	0.839***	0.716***
OSAVI	0.828***	0.704***

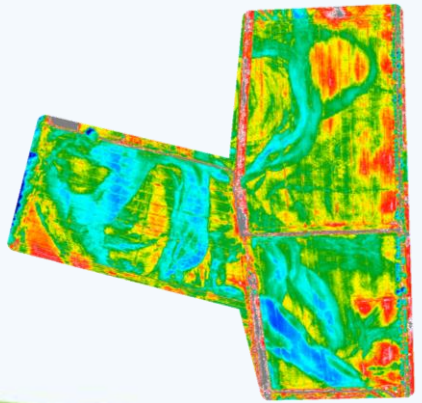


VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství

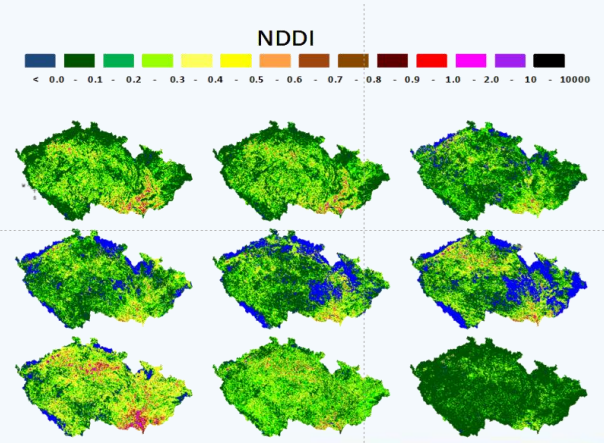








eBee

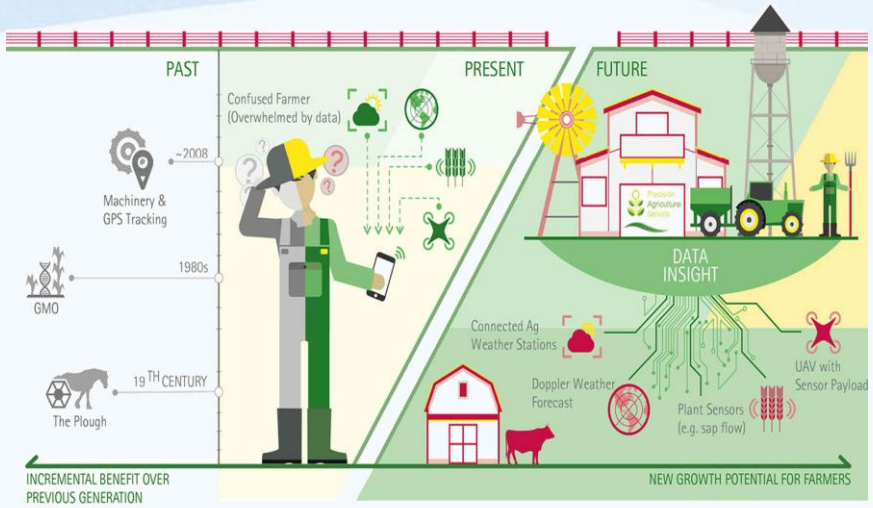


Souvislosti

Člověk vítězí nad strojem. Trupy boeingů budou opět stavět lidé místo robotů

15. listopadu 2019 18:44

Po šesti letech vývoje a zavádění nových strojů do výroby se Boeing rozhodl vrátit ke staré osvědčené metodě - lidským rukám. Rozsáhlý robotický systém a automatizovaná montáž trupů letounů 777 a 777X se neosvědčily. Od příštího roku budou roboti mechanikům „jenom“ pomáhat.

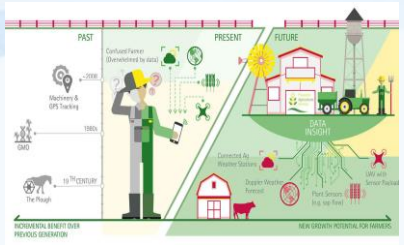


Elon Musk (Twitter)
@elonmusk

13.dubna 2018 v 20:54, příspěvek archivován: 14.listopadu 2019 v 17:42

@timkhiggins Yes, excessive automation at Tesla was a mistake. To be precise, my mistake. Humans are underrated.

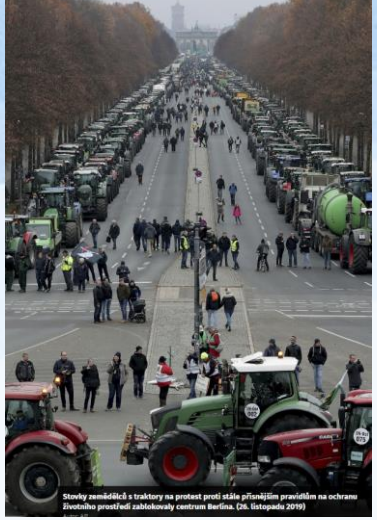
Souvislosti



Umělá inteligence je všude. Potřebujeme přísahu pro data, varuje vědkyně

18. listopadu 2019

Bojíme se umělé inteligence budoucnosti, ale nerozumíme ani té současné, myslí si Gina Neffová, profesorka z Oxfordu. Studuje dopady velkých data a strojového učení na lidskou společnost. Pomoci by mohly lepší metafory, veřejná diskuze i rozumně nastavená pravidla. Řešit to musíme, než bude pozdě.



Stovky zemědělců s traktory na protest proti stále přísnějším pravidlům na ochranu životního prostředí zablokovaly centrum Berlína. (26. listopadu 2019)

Stovky zemědělců s traktory na protest proti stále přísnějším pravidlům na ochranu životního prostředí zablokovaly centrum Berlína. (26. listopadu 2019)

Autor: Reuters

Kdo vás krmí? My! Němečtí farmáři mají zelených regulací po krk

22. ledna 2020 20:01

Zemědělci v Německu se bouří proti připravované reformě zemědělství, která podle nich zavádí nová opatření na ochranu životního prostředí na jejich účet. Roste tak napětí mezi farmáři a ekologickými aktivisty, podle nichž má zemědělství na naší planetu devastující dopady.

Zahájení zemědělského veletrhu v Berlíně provázely protesty farmářů i ekologických aktivistů. (17. ledna 2020) | foto: Reuters

demonstrace zúčastnilo 40 000 lidí. K Braniborské bráně přesunuli 8 600 traktorů,

Zemědělci demonstrují proti
(26. listopadu 2019)

Autor: Profimedia.cz

Zemědělci jsou nenahraditelní

Stovky zemědělců s traktory na protest proti stále přísnějším pravidlům na ochranu životního prostředí zablokovaly centrum Berlína. (26. listopadu 2019)

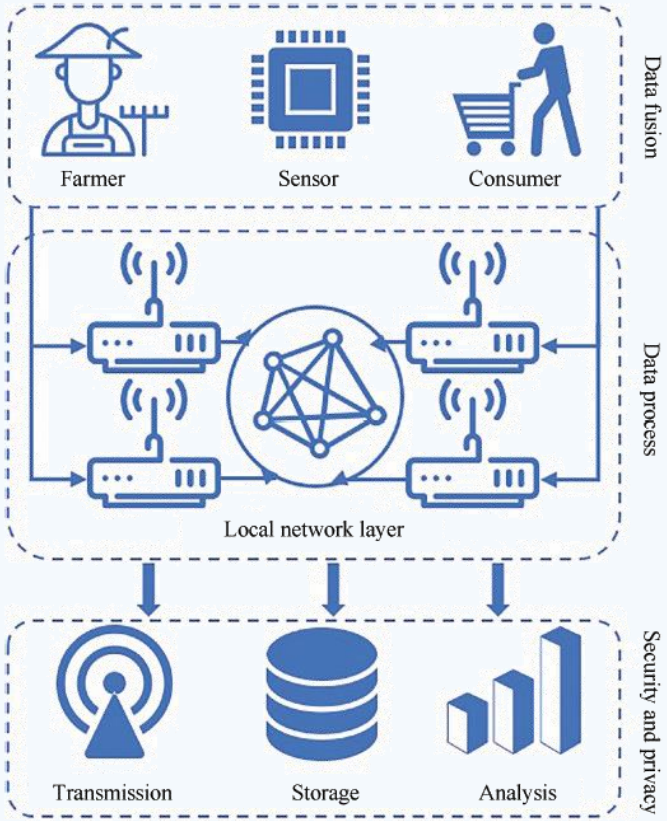
Autor: AP

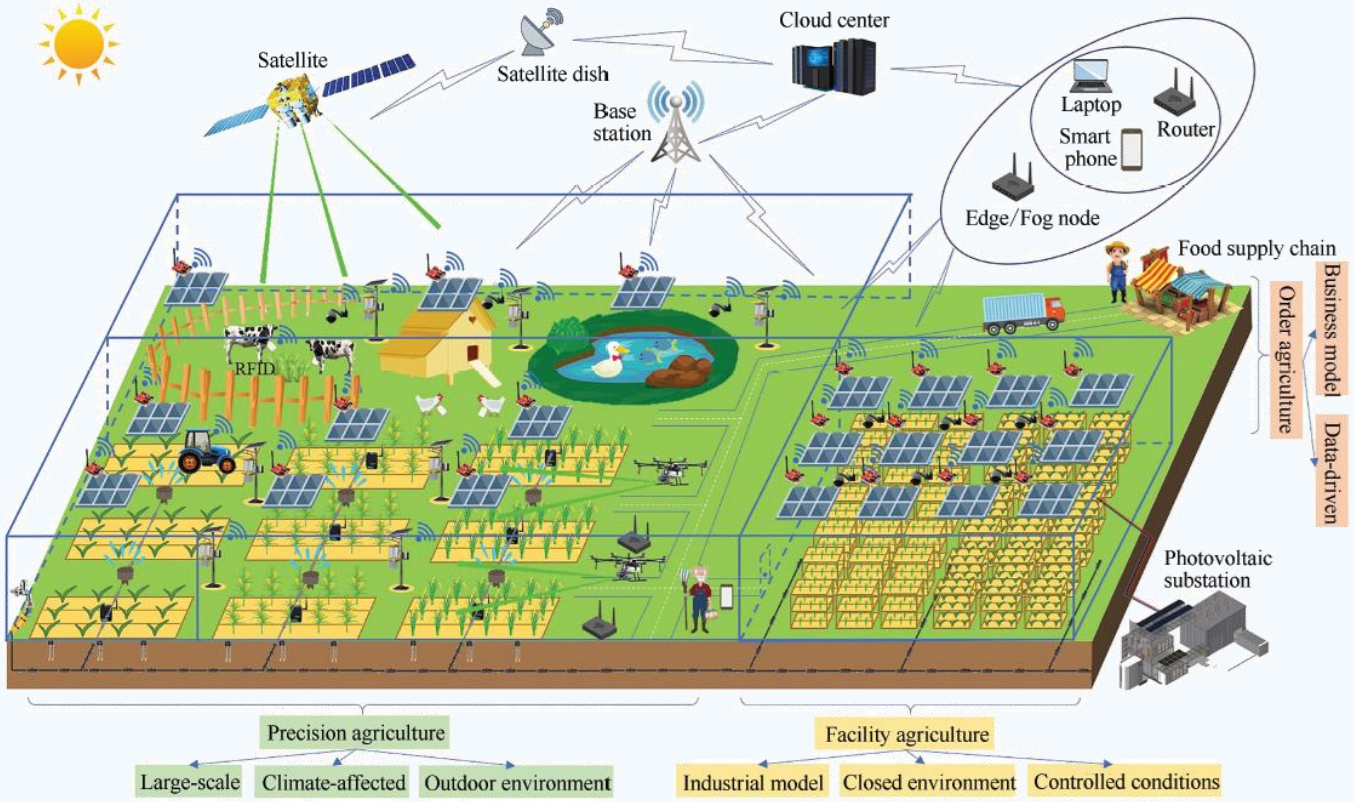
… a nejdůležitější

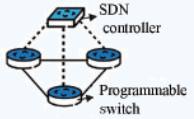
Zemědělství jak ho neznáme?

A Survey on Smart Agriculture: Development Modes, Technologies, and Security and Privacy Challenges

Xing Yang, *Student Member, IEEE,* Lei Shu, *Senior Member, IEEE,* Jianing Chen, Mohamed Amine Ferrag, Jun Wu, *Member, IEEE,* Edmond Nurellari, *Member, IEEE,* and Kai Huang





Type	Characteristics	Contributions to agriculture	Security challenges	Lessons learned
5G: Wireless communication technology	• Fast data transmission speed • Large data throughput • High cost	•Device communication •AI algorithm deployed in user end •Distributed fault diagnosis method •Complex security strategy	(1) (4) (6)	The ① and ② scheme for 5G-enabled smart agriculture networks
FC and IoE: Computing paradigm and information carrier	• Low communication cost and latency • Providing services to people by IoT	• Applications which have multi-tasking requirements, e.g., SIL-IoTs and photovoltaic agricultural IoT • Complex and low latency security strategy	(1) (4) (6)	The ①, ② and ③ scheme for novel computing paradigm and information carrier
Renewable EMS: Background management system	• Saving energy consumption • Energy consumption assessment and schedule	• Renewable energy schedule for smart agriculture scenarios • Ensuring the energy supply of sensors deployed outdoors with the combination of wireless charging technology	(2) (3) (7)	The ④ and ⑥ scheme for an energy management system with the increase of renewable energy generation
 SDN: Network architecture	• Centrally-control network with separate relaying and controlling	• Multi-domain SDN that controls large-scale networks • Monitoring the security situation of whole network in real time	(1) (4) (7)	The ③ and ⑥ scheme for SDN-based large-scale smart agriculture applications
VR and AR: Simulation system	• Large data throughput and low communication latency requirement • Multi base station aided positioning	• Remotely and precisely control agricultural robots through VR and AR equipment •Improvement of security-conscious and prevention skills of farmers by VR educational simulator	(3) (4) (5) (7)	The ①, ②, ⑤ and ⑥ scheme for VR-based educational simulators and AR-based wearable equipment
Datasets: Open-source dataset	• Datasets for evaluating security model	• Testing and evaluating the performance of cyber security intrusion detection under a smart agriculture environment	(6)	A new dataset to build ⑥ under a smart agriculture environment

Security and privacy countermeasures in Section IV:
① Authentication and access control
② Privacy-preserving
③ Blockchain-based solution for data integrity
④ Cryptography and key management
⑤ Physical countermeasures
⑥ Intrusion detection systems

Security challenges in Section V:
(1) Harsh environment
(2) Threats from agricultural equipment
(3) Unauthorized access
(4) Interception of node communication
(5) Facility damage
(6) Malicious data attacks
(7) Control system intrusion

Acronym	Description
5G	Fifth generation communication
IoT	Internet of Things
WSNs	Wireless Sensor Networks
FC	Fog Computing
IoE	Internet of Everything
SDN	Software Defined Network
AI	Artificial Intelligence
GPS	Global Positioning System
UAV	Unmanned Aerial Vehicle
UGV	Unmanned Ground Vehicle
GSM	Global System/Standard for Mobile Communication
CDMA	Code Division Multiple Access
3GPP	3rd Generation Partnership Project
LET	Limited Technical Evaluation
TMSI	Temporary Mobile Subscriber Identity
WEP	Wired Equivalent Privacy
WPA	Wi-Fi Protected Access
AES	Advanced Encryption Standard
DES	Data Encryption Standard
SUPI	Subscription Permanent Identifier
RFID	Radio Frequency Identification
SIL	Solar Insecticidal Lamps
DAS	Direct Attached Storage
NAS	Network Attached Storage
SAN	Storage Area Network
GNSS	Global Navigation Satellite System
TTP	Trusted Third Party
RS	Remote Sensing
GIS	Geographic Information System
IP	Internet Protocol
PCA	Principal Components Analysis
ICS	Industrial Control Systems
SVM	Support Vector Machine
DDoS	Distributed Denial Of Service attack
EMS	Energy Management System
VR	Virtual Reality
AR	Augmented Reality

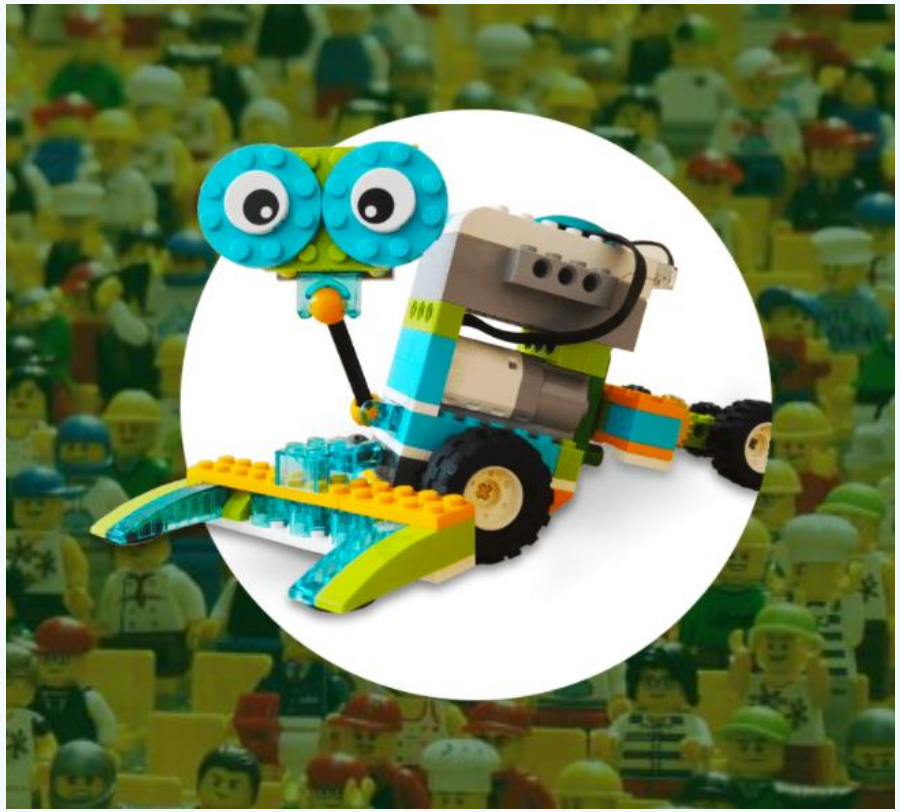
- unikátní příležitost pro transformaci v oblasti SŠ a VŠ vzdělávání v zemědělství propojením technických, biologických a humanitních oborů
- příležitost vytvoření zcela nových pracovních profesí a uplatnění na trhu práce
- šance pro kvalitní a na datech založený management agroekosystému
- příležitost pro udržitelné zemědělství, kvalitní životní prostředí a socioekonomický rozvoj

NEPŮJDE TO bez

- Vzdělání nejen v oblasti digitálních technologií
- Konektivitay, IoT, digitální infrastruktury
- Dostupných dat, standardů, kontroly kvality
- Právního rámce pro sdílení a bezpečnost dat
- Podpůrné politiky

respektu a komunikace

Vzdělávání



Let your kids create the future

Online robotics courses for ages 10-13

ROBOTICS: A NEW EXCITING WORLD!

In our robotics course, kids learn to program virtual robots. **It is a fantastic cycle of learning**: as they succeed in making their robot move, they enjoy the process of learning, making them want to learn even more. **Learning robotics also strengthens their math and physics skills**, while simultaneously working on their problem solving and teamwork abilities.

In our live online courses, we will teach your boys and girls how the physical world works through robotics. We will show them how they can take this knowledge and create amazing things with it. **Enroll your kids today and connect them with the world of tomorrow!**

*All our lessons take place live online. Your children meet their instructors and classmates in our virtual classes, once a week, through your home computer.

Vzdělávání

CENTRUM ROBIQ POSKYTUJE ZNALOSTI A ROZVÍJÍ VLOHY, BEZ NICHŽ SE VE 21. STOLETÍ NELZE OBEJÍT!

JSOU TO TECHNOLOGIE VEHEMENTNĚ MĚNÍCÍ NEJRŮZNĚJŠÍ POLE PŮSOBNOSTI A ODVĚTVÍ LIDSKÉ ČINNOSTI; každý den hrají čím dál tím větší úlohu v běžném životě člověka, narůstající měrou pak určují způsob naší interakce s dalšími lidmi, zvyšují náš stupeň konektivity s vnějším okolím, s nímž nás dokonale propojují.

Nejsme schopni zcela, natož pak určitě, předpovědět, jakým bude svět (jací budeme my sami) za dvacet let. **CO VŠAK VÍME PŘESNĚ JE, ŽE VĚDA A TECHNIKA BUDOU PLNIT HLAVNÍ ÚLOHU V PROBÍHAJÍCÍCH ZMĚNÁCH VE SVĚTĚ ČASŮ PŘÍŠTÍCH, ZKRÁTKA V BUDOUCNOSTI.** Uhodnout dopředu, čím se bude zaobírat dítě zítřka tedy nelze. Co však můžeme již nyní, je naučit jej osvojovat si nové, pracovat v kolektivu, vést samostatné projekty, orientovat se v tom, co je důležité, umět rozlišit podstatné od irelevantního.

Na základě odhadu INTEL se jeví, že množství nových profesí bude tak či onak spojeno s **PROGRAMOVÁNÍM A ROBOTIKOU.** Problém nedostatku inženýrských kádrů, zlákání talentované mládeže pro obory přírodních a technických disciplín, společnost INTEL považuje za naprosto zásadní.

Jedna z klíčových misí dneška je naučit děti technologiím, implementace těchto technologií do procesu vyučování.

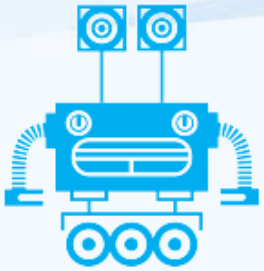
ČLOVĚK BUDOUCNOSTI JEST ČLOVĚK, KTERÝ SE SOUSTAVNĚ UČÍ, MĚNÍ SE, ADAPTUJE SE… ČI SE PROPOJUJE S ROBOTEM…

VŠESTRANNÝ VÝVOJ

Dítě získává lepší uvědomění/ pochopení aspektů reality a sebekontrolu.

Rozvíjí se u něj všechny typy motoriky, koordinace pohybů v prostoru, přesnost, odhad, důkladnost atd.

Dítě takto rozvíjí svůj tvůrčí potenciál.



PRÁCE VE SKUPINĚ

Rozvíjí vlastnosti leaderů, umění spolupráce a činnosti v kolektivu.

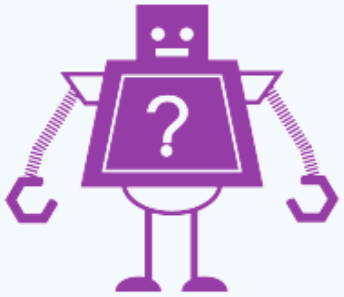
Dítě získává a rozvíjí důležité sociální návyky.

Zlepšuje své osobnostní vlastnosti.

ASISTENCE PŘI VÝUCE

Cestou experimentů a řešení zábavných úkolů dítě praktickým způsobem aplikuje zákony fyziky a matematické vzorce.

Cestou programování robota se dosahuje toho, že se dítě učí onou přirozenou cestou, což zvyšuje efektivitu vzdělávacího procesu.



SEZNÁMENÍ S VEDOU

Dítě se učí základům přírodních věd a programování.

Příšerné formule z nepochopitelné matematiky a fyziky se s ním stávají nejlepšími kamarády v poznávaní světa a vytvoření zajímavých modelů.

BUDOUCÍ PERSPEKTIVA

Děti si vytváří pevné základy pro svůj příští úspěch tím, že pro sebe objevují svět současných technologií. Získávají návyky pro své budoucí profese, zejména pak ty, které jsou aktuální na trhu práce již dnes.

Naši žáci jsou budoucí elitou Hi-tech businessu.

Měkké dovednosti

Emoční inteligence, spolupráce, komunikační dovednosti, kritické myšlení, sociální interakce,...

Trh práce

Pilot dronu: rekvalifikační kurz
Hledáte novou životní dráhu? Objevte svůj dream job a staňte se pilotem dronu! S naším 80hodinovým akreditovaným rekvalifikačním kurzem se seznámíte s širokou paletou dronů pro různá využití od filmu přes sběr dat a práci s termokamerou až po ošetřování rostlin v zemědělství. Mega nařáchlý 80hodinový kurz vás vykopne do oblak!
NEJBLIŽŠÍ TERMÍNY
POČÍTEJTE SE MNOU
42 350 Kč
Doba školení
80 hodin

Hledá se- ?

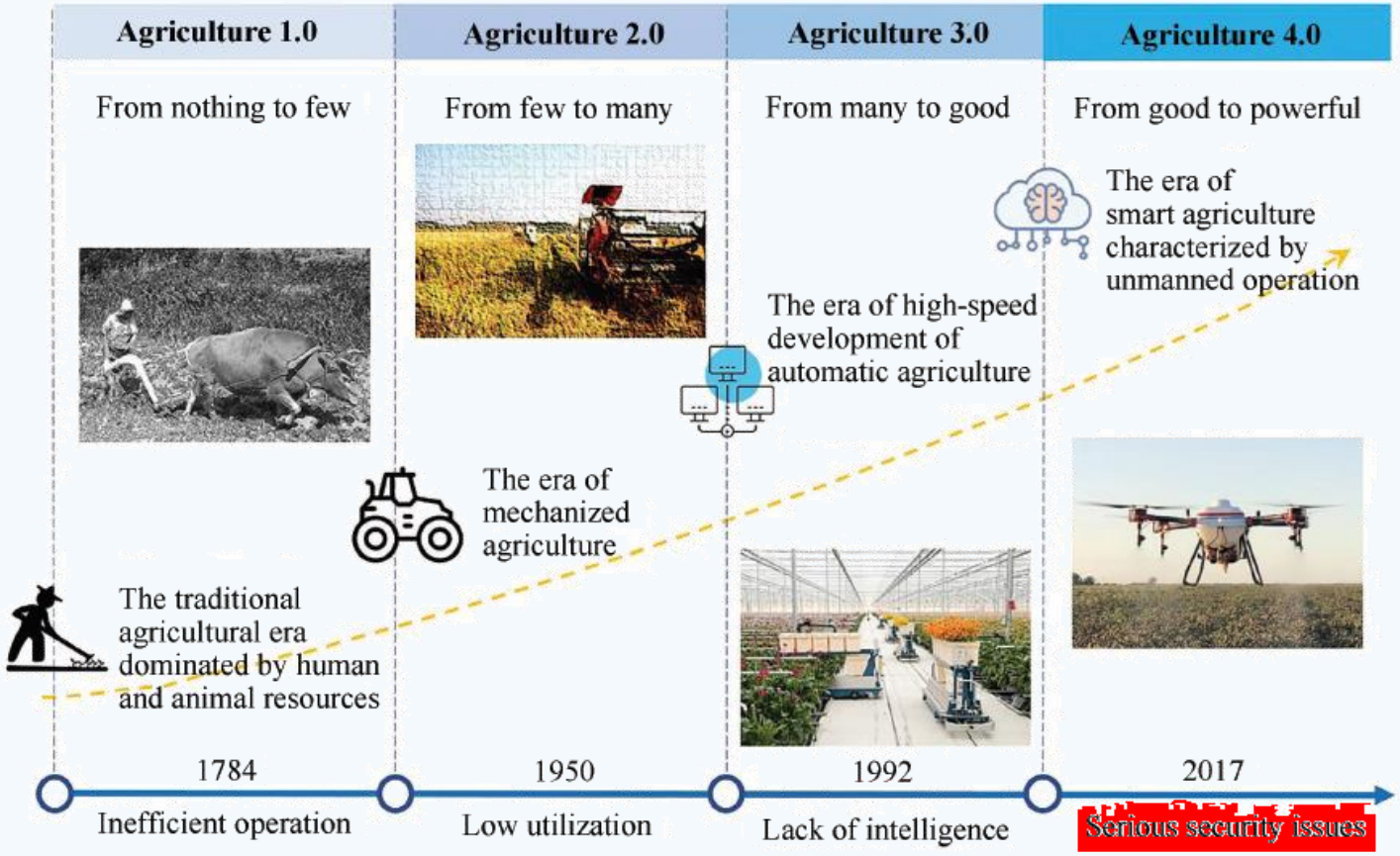
- Softwarový inženýr se zkušenostmi se zemědělskými roboty
- Bezpečnostní zemědělský analytik
- Digitální agronom
- Operátor zemědělských satelitů
- Datový analytik biologických dat
- ....

VOLOCOPTER

Trh práce – komu patří data?

- Právní rámec
- Legislativa

Odvrácená strana rozvoje a jiné pracovní pozice



PŮVODNÍ ZPRÁVA | 22. ČERVNA 2021 9:50 | PRAHA | MICHAL BERNÁTH

Hackeři zaútočili na pražský IPR. Skrze jeho systémy těžili kryptoměny, institut se obává ztráty dat

Institut plánováni a rozvoje hlavního města Prahy (IPR) se stal terčem kybernetického útoku. Serveru Lidovky.cz to...

15 Mar 2021 | 17:00 GMT

Cybersecurity Report: "Smart Farms" Are Hackable Farms

Net- and IoT-connected agriculture could help feed 8.5 billion by 2030—but also may be broadly vulnerable to cybersecurity threats

By **Payal Dhar**

Photo: Martin Harvey/Getty Images

Hledá se...zemědělský hacker

HOSPODÁŘSKÉ NOVINY

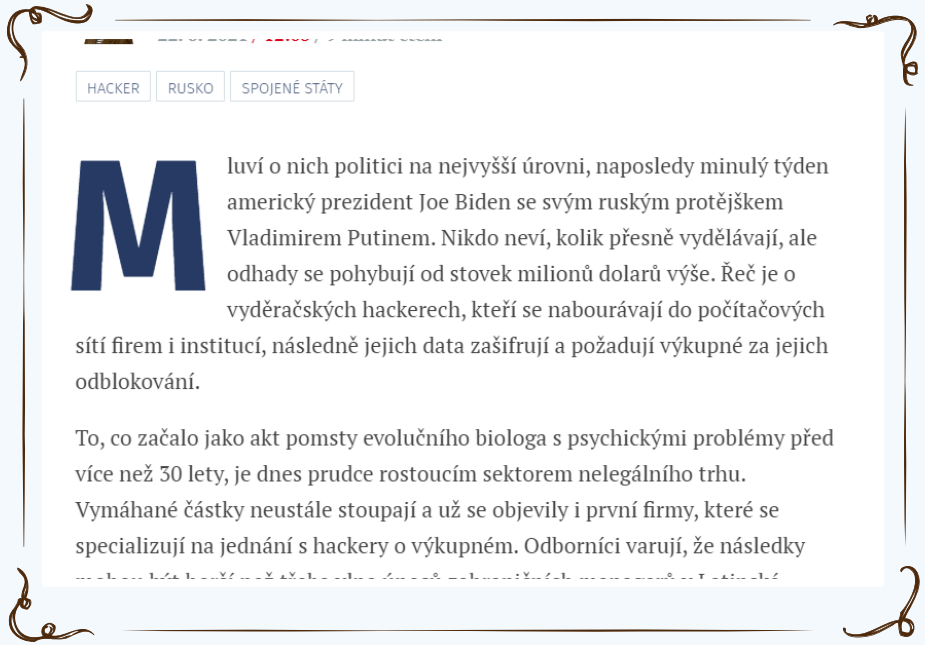
Brand Lab.

BYZNYS ZPRÁVY NÁZORY TECH VÍKEND PROČ NE?! PODCASTY INNOVATORS 20 DATA A LIDÉ

PRO PŘEDPLATITELE Čtěte bez omezení s předplatným HN. VYBERTE SI PŘEDPLATNÉ

Příběh ransomwaru. Od zneuznaného vědce po vysoce organizovanou hackerskou mafii

TOP Odpovědná firma 2021
ČENA BYZNYSU PRO SPOLEČNOST
Registrujte se do jediného nezávislého ratingu udržitelnosti do 30. června bezplatně na stránkách www.odpovednefirmy.cz
Jsme otevřeni všem odpovědným firmám!



HACKER RUSKO SPOJENÉ STÁTY

Mluví o nich politici na nejvyšší úrovni, naposledy minulý týden americký prezident Joe Biden se svým ruským protějškem Vladimirem Putinem. Nikdo neví, kolik přesně vydělávají, ale odhady se pohybují od stovek milionů dolarů výše. Řeč je o vyděračských hackerech, kteří se nabourávají do počítačových sítí firem i institucí, následně jejich data zašifrují a požadují výkupné za jejich odblokování.

To, co začalo jako akt pomsty evolučního biologa s psychickými problémy před více než 30 lety, je dnes prudce rostoucím sektorem nelegálního trhu. Vymáhané částky neustále stoupají a už se objevily i první firmy, které se specializují na jednání s hackery o výkupném. Odborníci varují, že následky

Zabezpečení a bezpečnost dat v zemědělství?

NÚKIB

VOLNÉ POZICE:

ODBOR BEZPEČNOSTI INFORMAČNÍCH A KOMUNIKAČNÍCH TECHNOLOGIÍ:

- PRACOVNÍK CERTIFIKACE KRYPTOGRAFICKÝCH PROSTŘEDKŮ - KRYPTOLOG
- PRACOVNÍK CERTIFIKACE KRYPTOGRAFICKÝCH PROSTŘEDKŮ - TECHNIK
- PRACOVNÍK/ PRACOVNICE VÝVOJE KRYPTOGRAFICKÝCH PROSTŘEDKŮ - SPECIALISTA VÝVOJE A APLIKOVANÉ KRYPTOGRAFIE

ODBOR VLÁDNÍ CERT:

- INCIDENT HANDLER/ CTI ANALYTIK
- INCIDENT HANDLER
- BEZPEČNOSTNÍ ANALYTIK/ ANALYTIČKA
- PENETRAČNÍ TESTER/ ETICKÝ HACKER
- ODBORNÝ ASISTENT/ ASISTENTKA ODBORU VLÁDNÍ CERT

ODBOR INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ:

- KLIENTSKÁ PODPORA - CERTIFIKOVANÉ SYSTÉMY

ODBOR KONTROLY:

- SPECIALISTA INFORMAČNÍ BEZPEČNOSTI (ISMS)

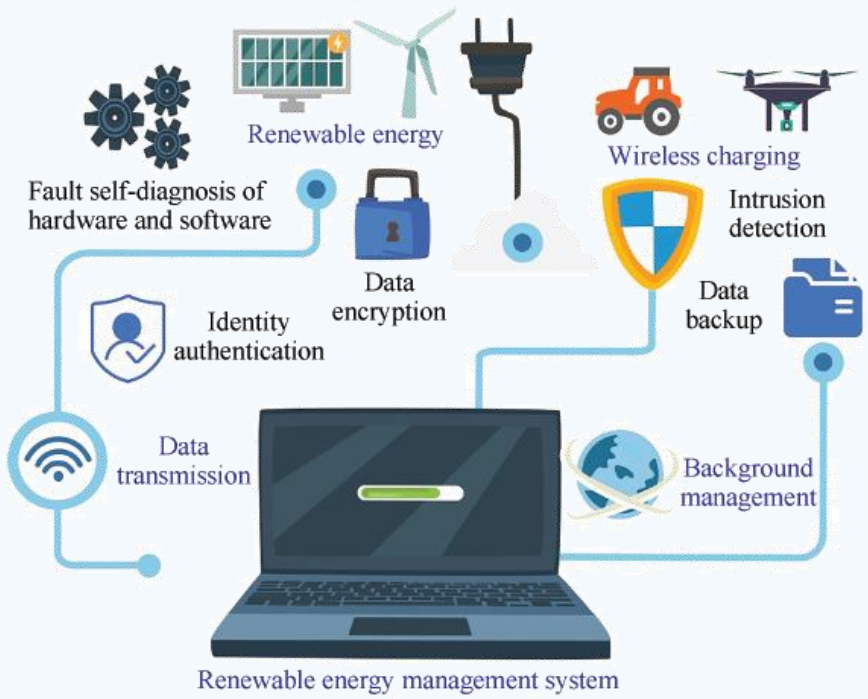


Fig. 19. The security scheme of renewable EMS, including 1) fault self-diagnosis of hardware and software in agricultural facilities and renewable energy equipment, 2) identity authentication and data encryption in data transmission layer, 3) intrusion detection and data backup in background management.

VÚRV
Výzkumný ústav rostlinné výroby
Poznatky pro udržitelné zemědělství

Děkuji za pozornost