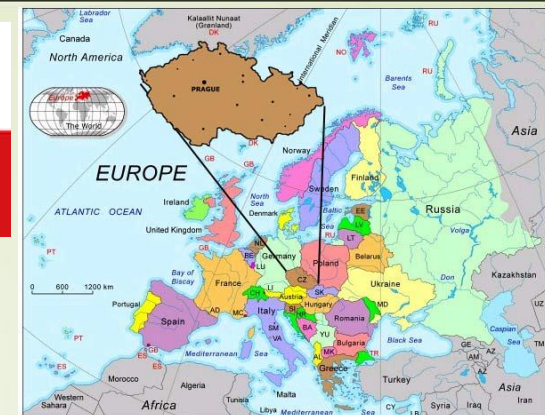




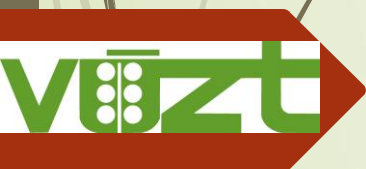
Potenciál ekologického zemědělství ke zmírnění klimatické změny v České republice

Poznatky z cesty do Švýcarska



Cíle:

- Dlouhodobé udržitelné systémy hospodaření
- Omezení negativních vlivů zemědělské techniky a technologií na pracovní prostředí a životní prostředí
- Využití alternativních a obnovitelných zdrojů energie a surovin v zemědělství
- Racionální nakládání s odpady



Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Praha-Ruzyně

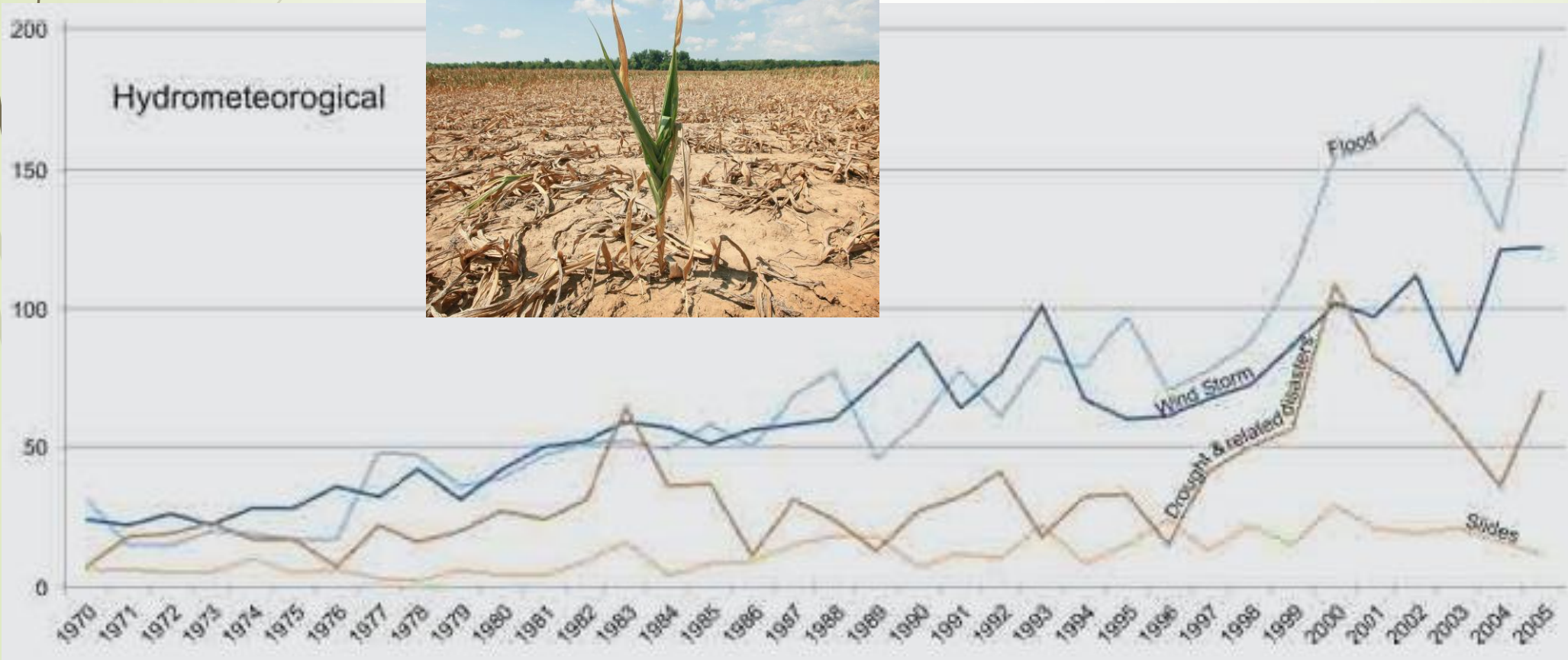
Mgr. Martin Stehlík – martin.stehlik@vuzt.cz

Sluňákov

2015

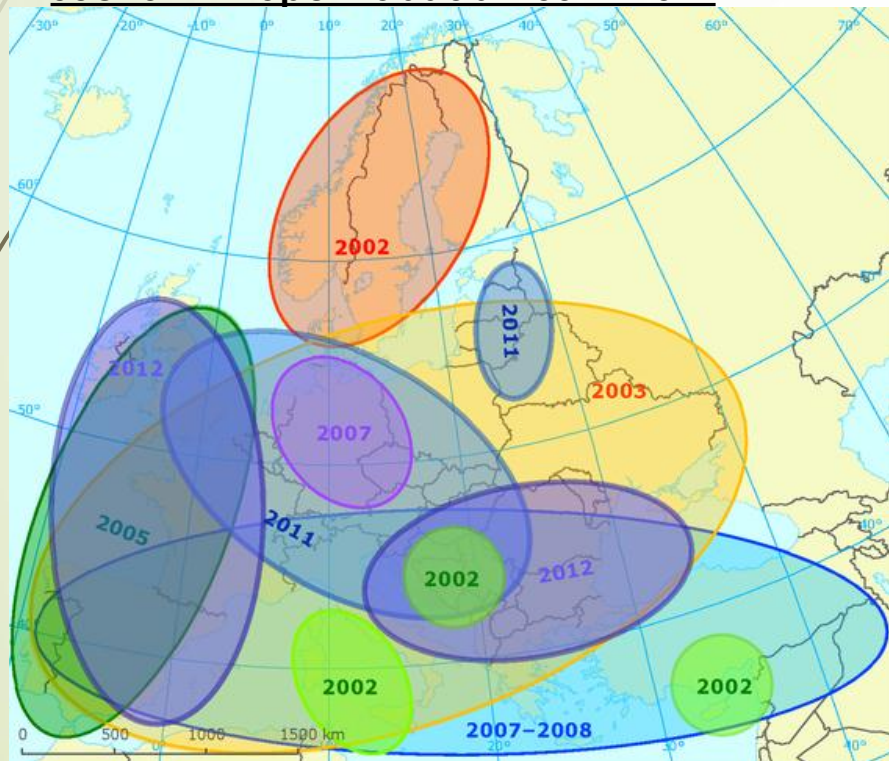


Extrémní události



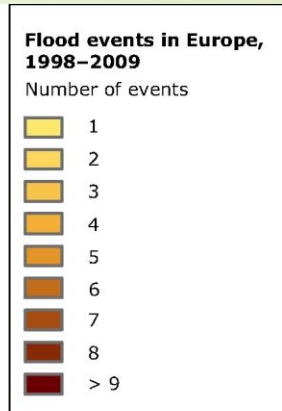
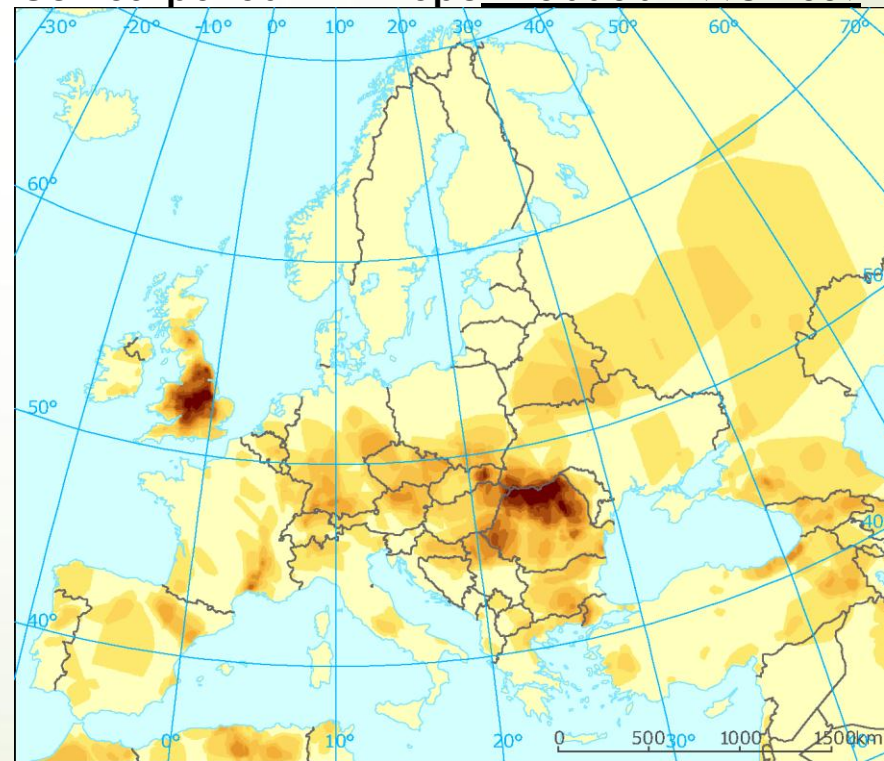


Sucho v Evropě v období 2002 - 2011

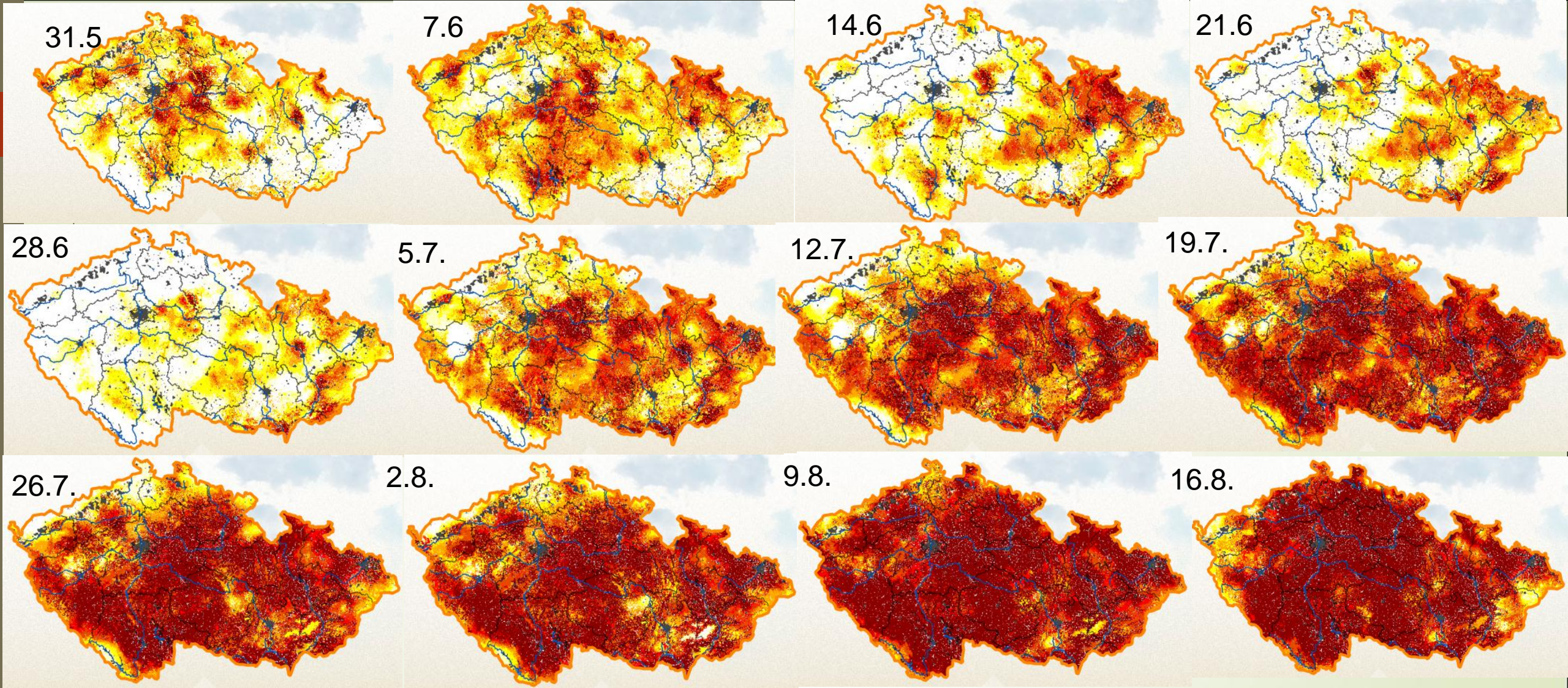


2014 ?
2015

Četnost povodní v Evropě v období 1998-2009



Czech Republic
1997
1998 – vých.čechy
2002
2006
2009
2010
2013
2014 - Jesenícko



Sucho v roce 2015

- no drought occurrence ● S0 snížená úroveň půdní vláhhy
- S1 starting drought ● S2 moderate drought ● S3 significant drought
- S4 výjimečné sucho ● S5 extreme drought

Odchylka k dekádě 1961-2010

<http://www.intersucho.cz/en/>

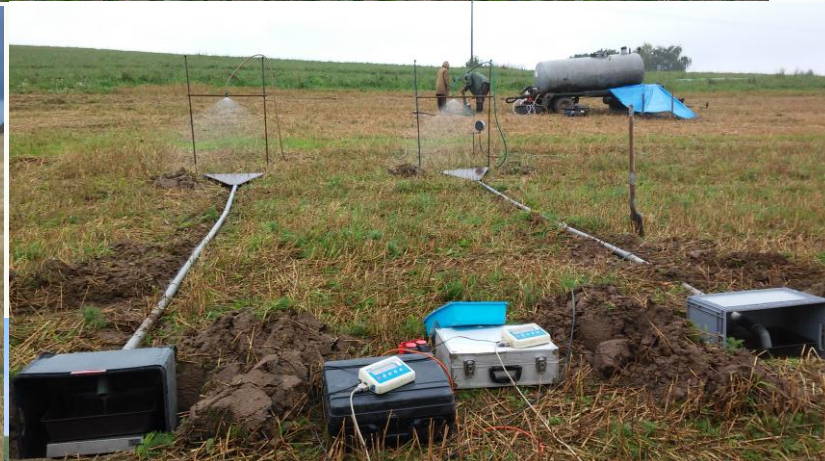
Proč to děláme, jak se adaptovat?

- Snaha o udržitelné zemědělství
- Snížení nákladů
- Testování nové techniky a technologií
- Udržitelnost výnosu
- Snižování degradace půdy v zemědělství

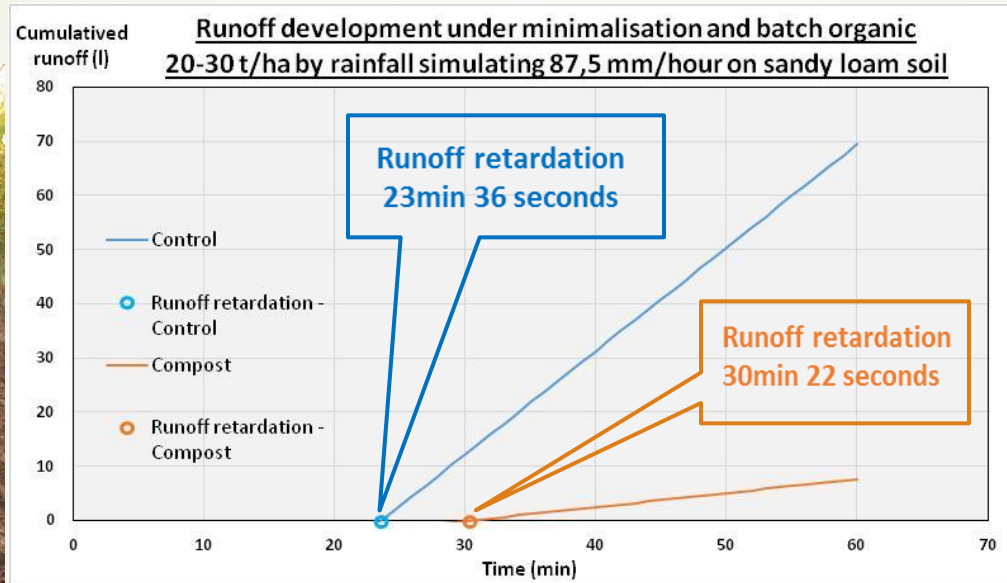


Měření povrchového odtoku

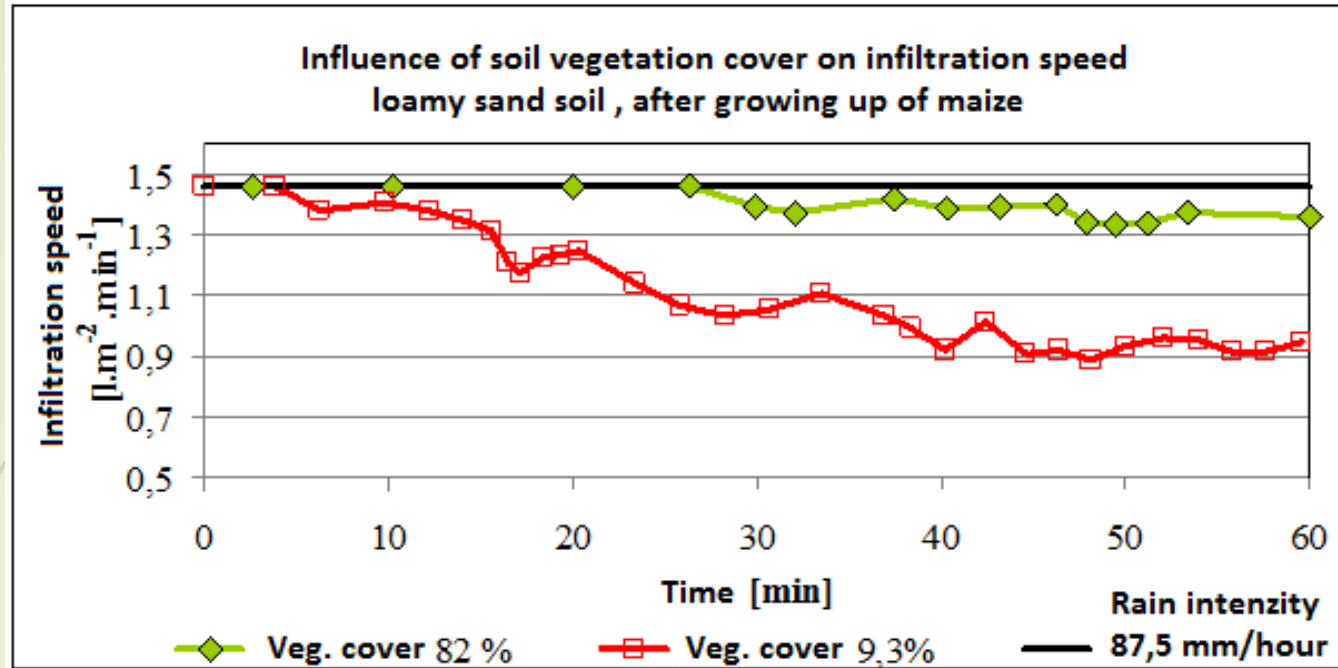
- Dešřový simulátor – paralelně 60 minut měření na 3 plochách
- Konstantní intenzita dešřě – 87,5 mm/hod (1,45 mm/min)



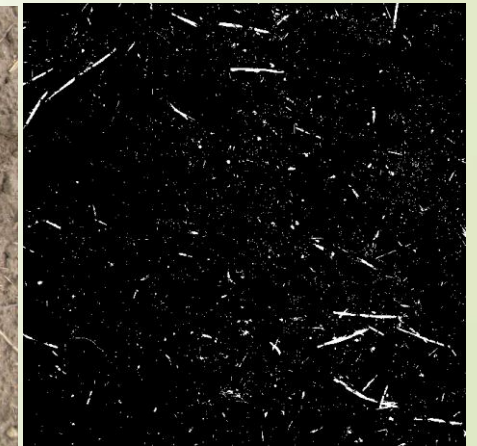
Zpracování půdy, zapravení kompostu



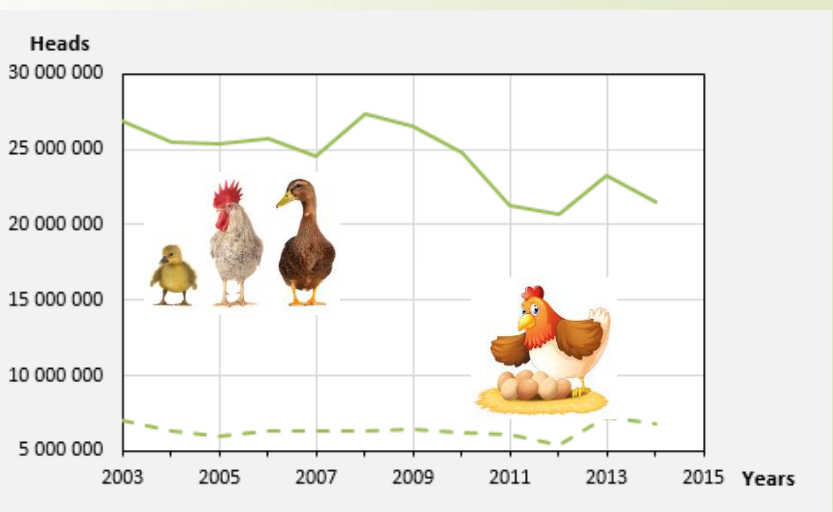
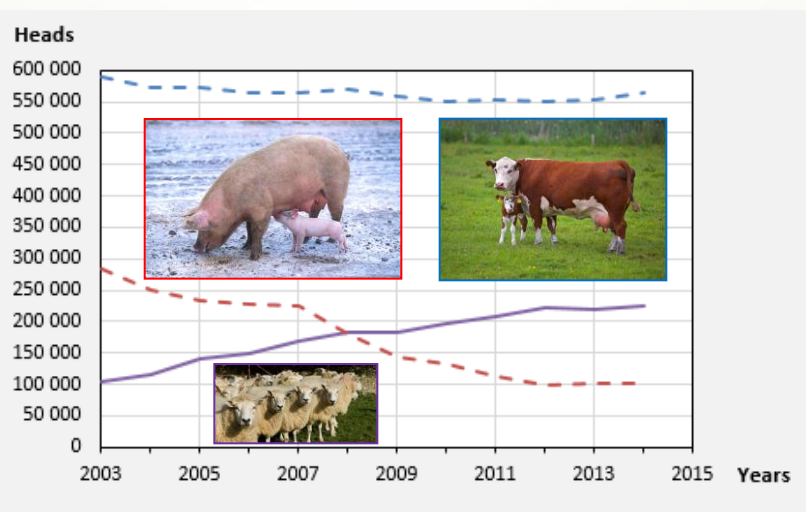
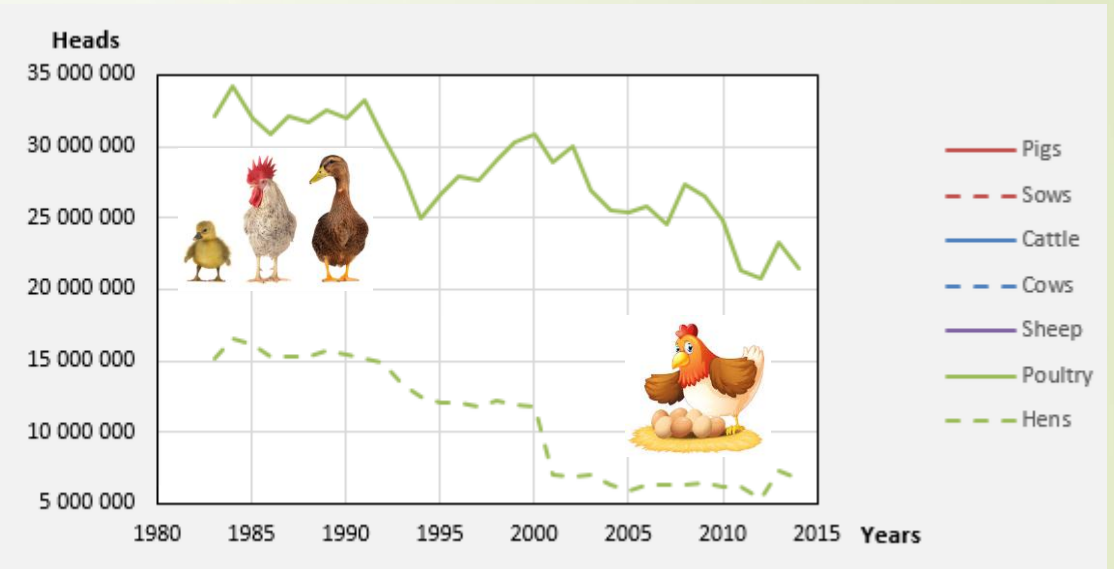
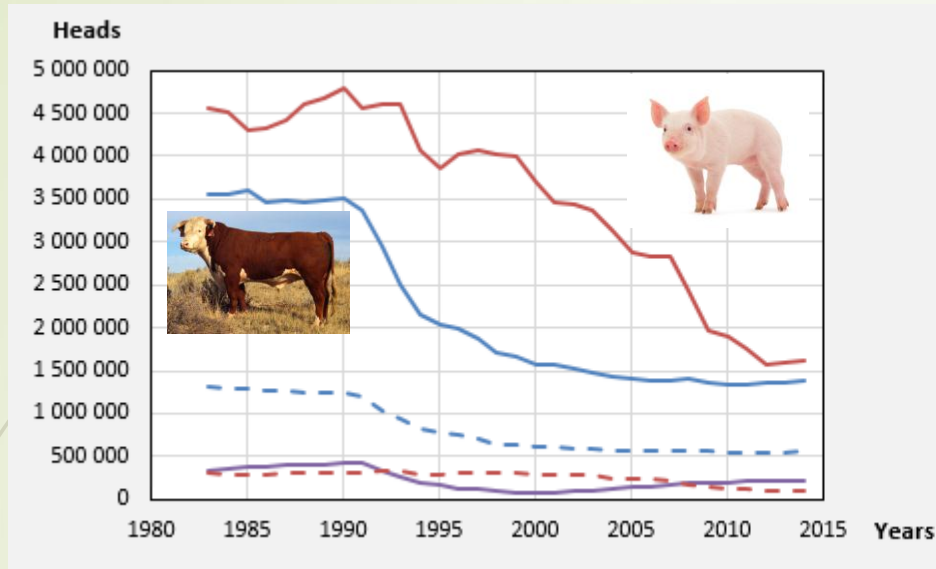
Vliv rostlinných zbytků na povrchu půdy na infiltraci



Rostlinné zbytky ve svrchní části půdy tvoří preferenční cesty pro gravitační infiltraci. To snižuje podstatně odtok a erozi.



Vývoj stavu hospodářských zvířat v České republice 1980 - 2014



Jiná cesta organického hnojení - Kompostování

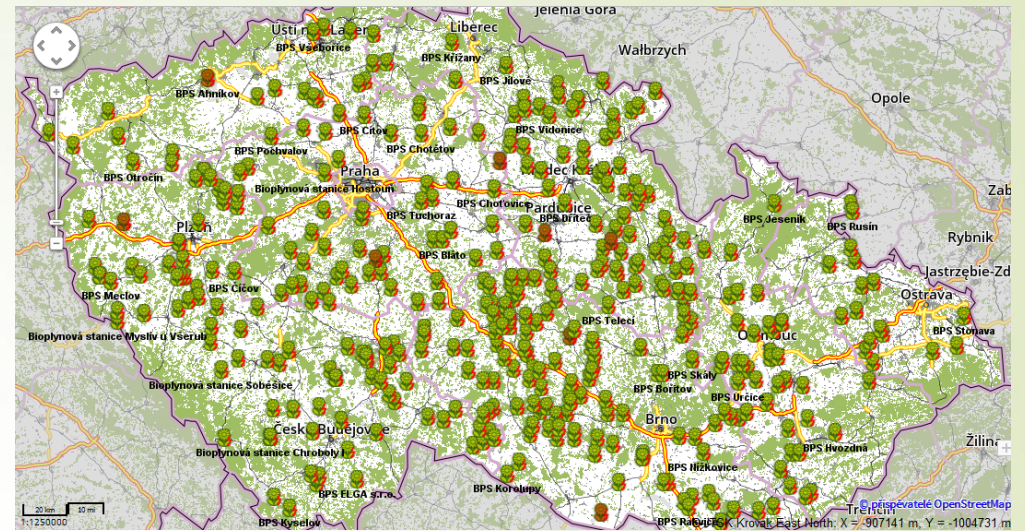
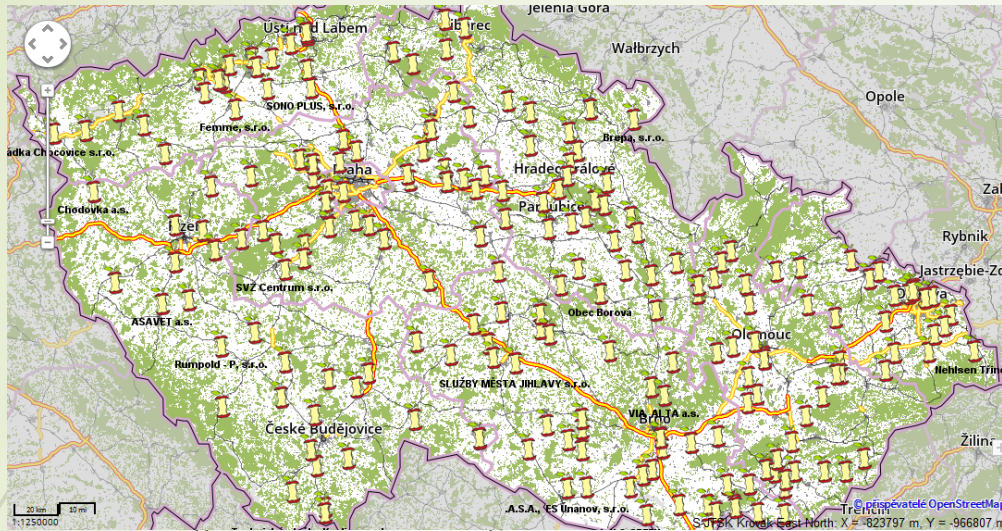


- Nařízení- směrnice EU 1999/31/EC o skládkování odpadu =
Redukce bioodpadu na skládky do 2020 o 65% oproti roku 1995





Mapa kompostáren a bioplynových stanic



Zdroj: <http://restep.vumop.cz/?core=lokalizace&locl=1926&action=DelLocation>

Počet zemědělských bioplynových stanic – stav 2013
ČR **317** (481 (2014 -507)) VS. Švýcarsko **96** (600)

Zdroj: Rozcestník EAGRI, <http://www.czba.cz/>

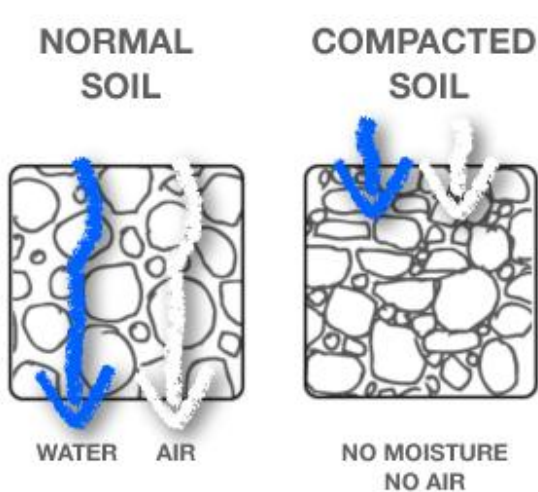
Zákaz spalování kukuřice ve Švýc. v BPS !!!



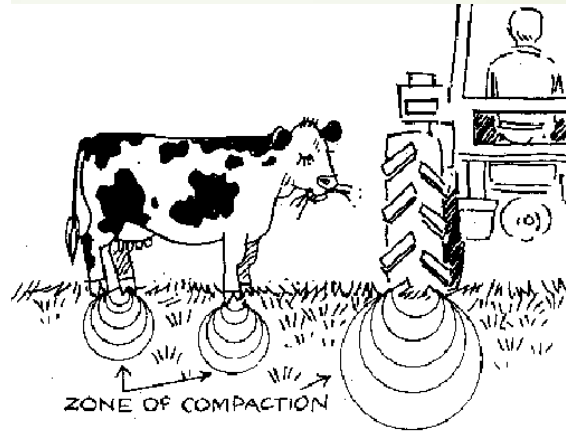
Zhutnění půdy a vliv dávek kompostu



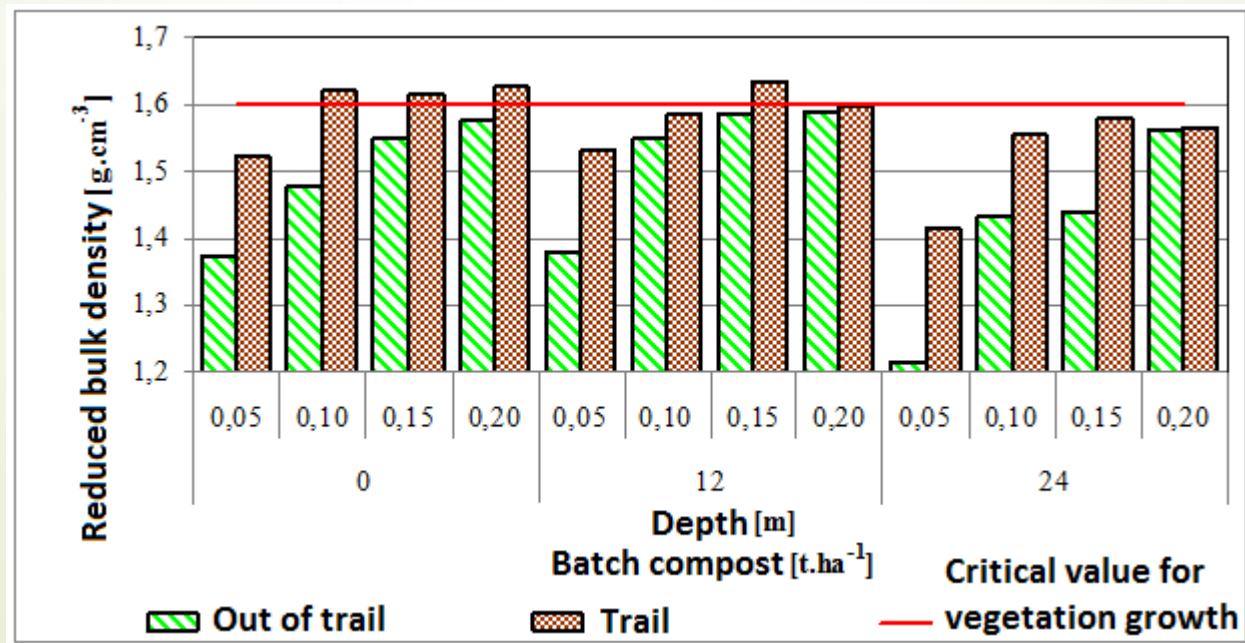
Menší
objemová
hmotnost půdy



Vyšší objemová
hmotnost půdy



Zmírnění zhutnění díky zapravení kompostu



Měření vlivu pneumatik na půdu



Testy strojů v terénu

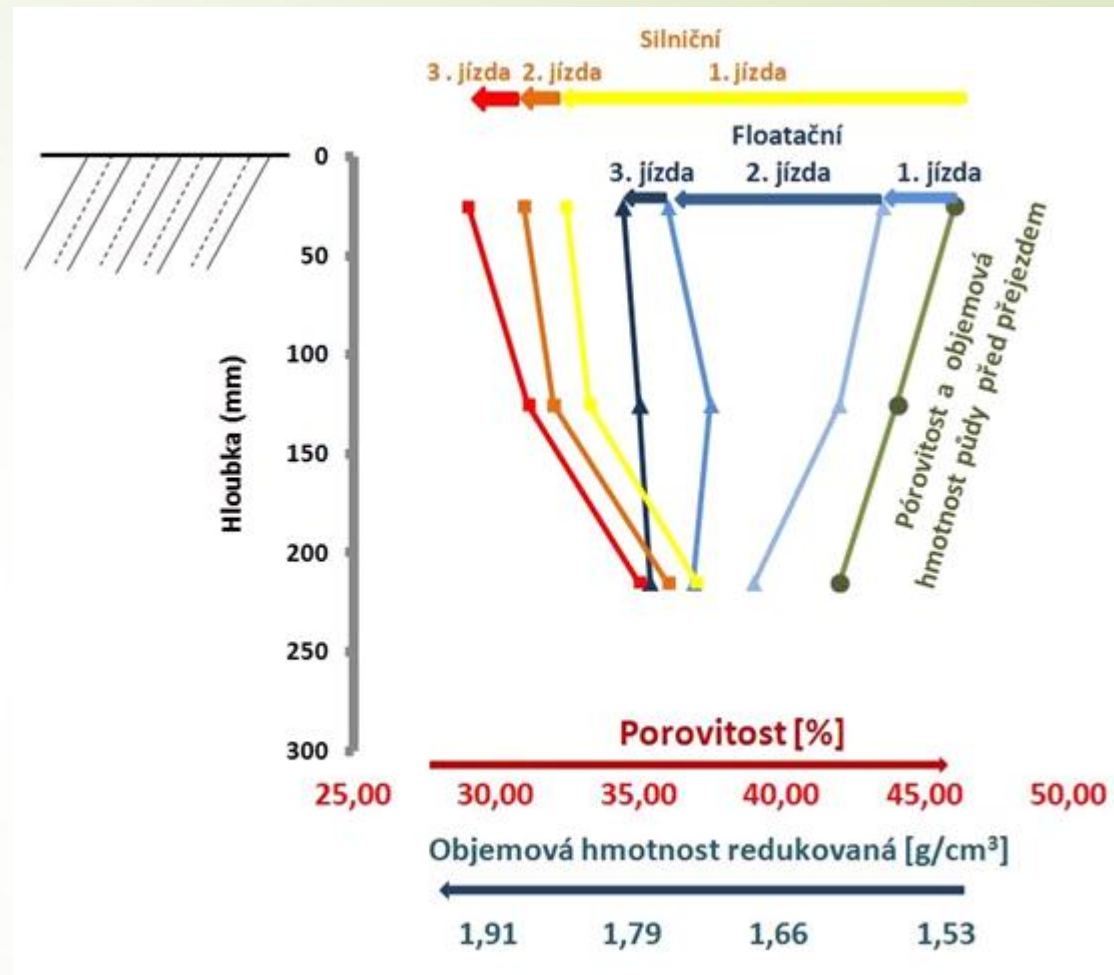


Měření výkonu motoru

Parametry spotřeby, Točivý moment, Výkonostní parametry



Váha soupravy s nákladem 32,6 t (náklad 15,6 t)

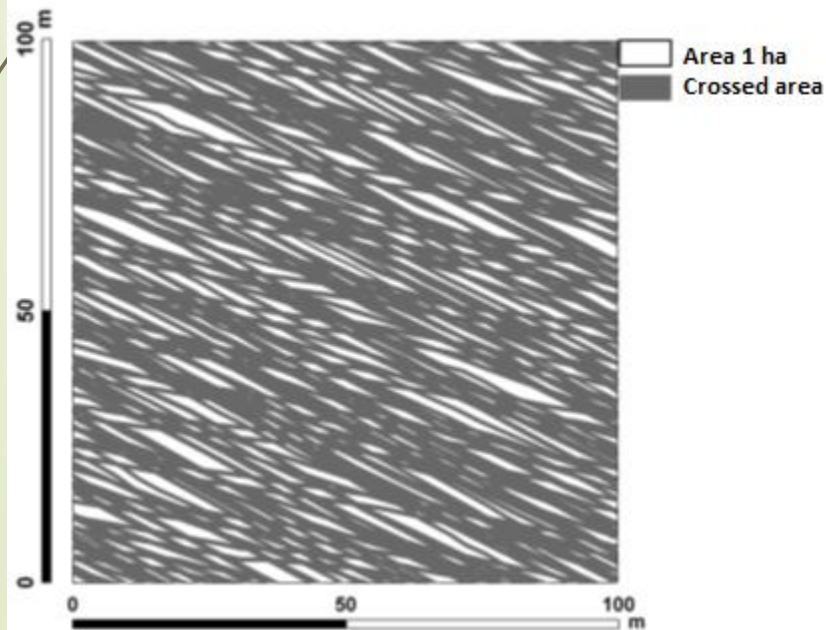
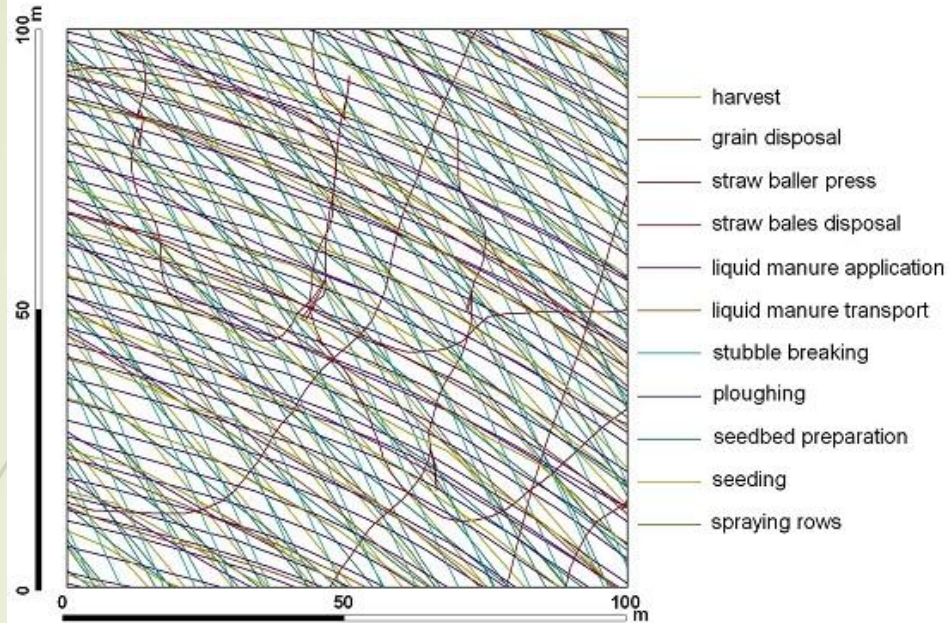


Pokus na písčitohlinité půdě

Floatační 45 -> 1. jízda 43 -> 2. jízda 36 -> 3. jízda 34 % pórovitosti

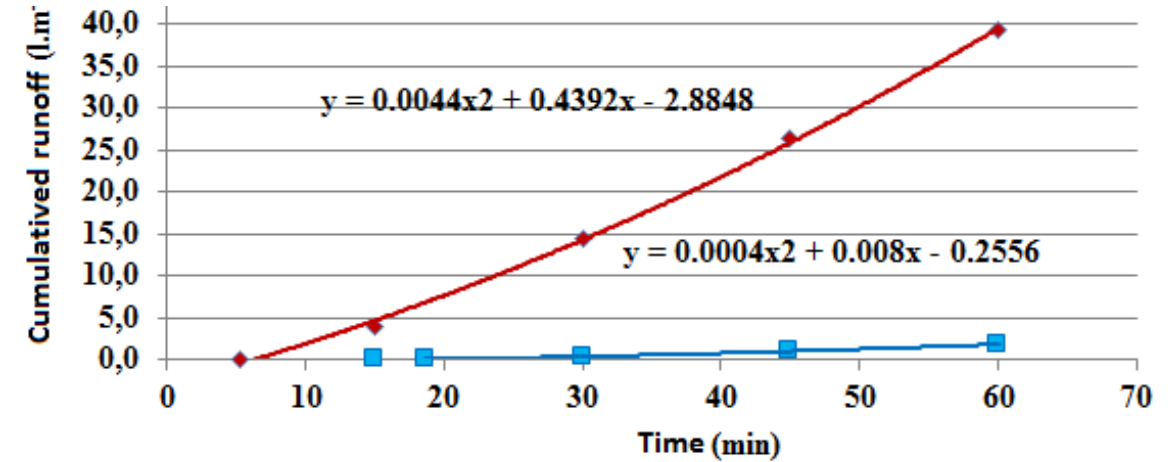
Silniční 45 -> 1. jízda 33 -> 3. jízda 30 % pórovitosti

Operace na pozemku 1ha a přejetá plocha



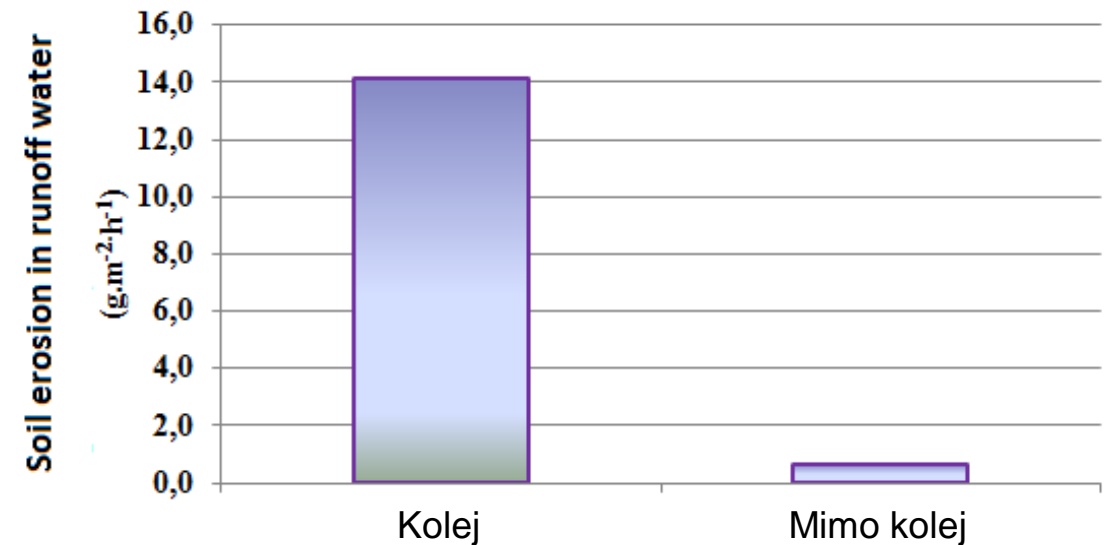
Půda je ztuhlá přejezdy => Odtok 3-20x vyšší

Míra odtoku po dvojitém přejetí postřikovače o váze 8,8 t při simulaci deště 87,5 l/hodina



◆ Kolej ■ Mimo kolej — Kolej — Mimo kolej

Míra půdní eroze po dvojitém přejetí postřikovače o váze 8,8 t





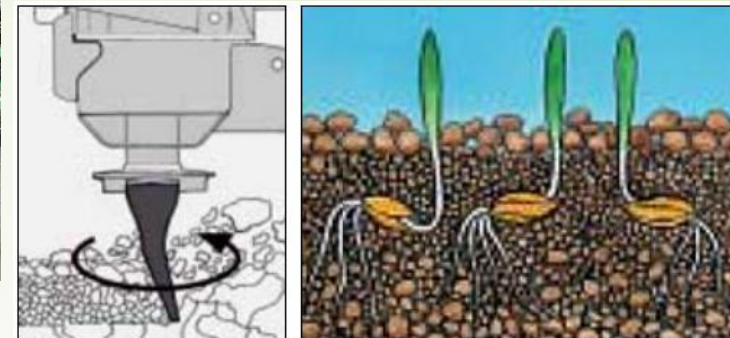
Farmet Monsun



Secí stroj Amazone AD-PL 302



Fendt 414 93 Kw
Váha 5,5 t



<http://www.a-p-d.ch/breiter/saearbeiten/mulchsaat/index.html>



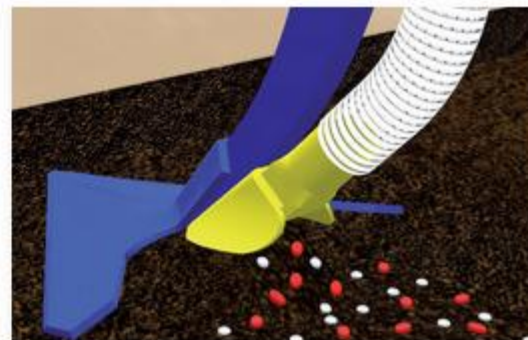
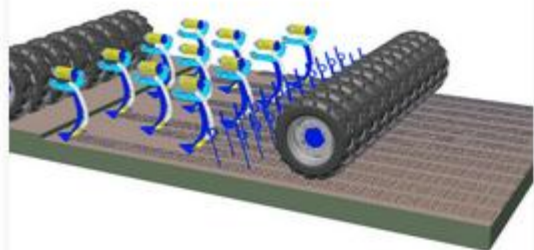
Požadavek: Traktor 147 – 176 kW
Váha 7-9 t



1 2 3 4 5

1. Přední lopatkový smyk pro hrubé urovnání hrd.
2. Přední pneumatikový válec.
3. Dlátková přihnojovací sekce.
4. Zavlačovač pro urovnání povrchu.
5. Zadní pneumatikový válec.

Rychlost 8-15 km/h, záběr 6-8m, váha 6-9 t





Treffler TG300, váha 3 t, 17 radliček, 4 řady, záběr 3 m
Traktor 66 kW



150-180 ha kypření 15cm



Farmet Trioland3, váha 3,8 t, 15 radliček, 4 řady, záběr 3 m

Traktor 120-180 kW



Ochrana proti přetížení

Účinná ochrana stroje a pracovních
orgánů proti poškození.

Měření tahového odporu radlic a drobitivosti půdy



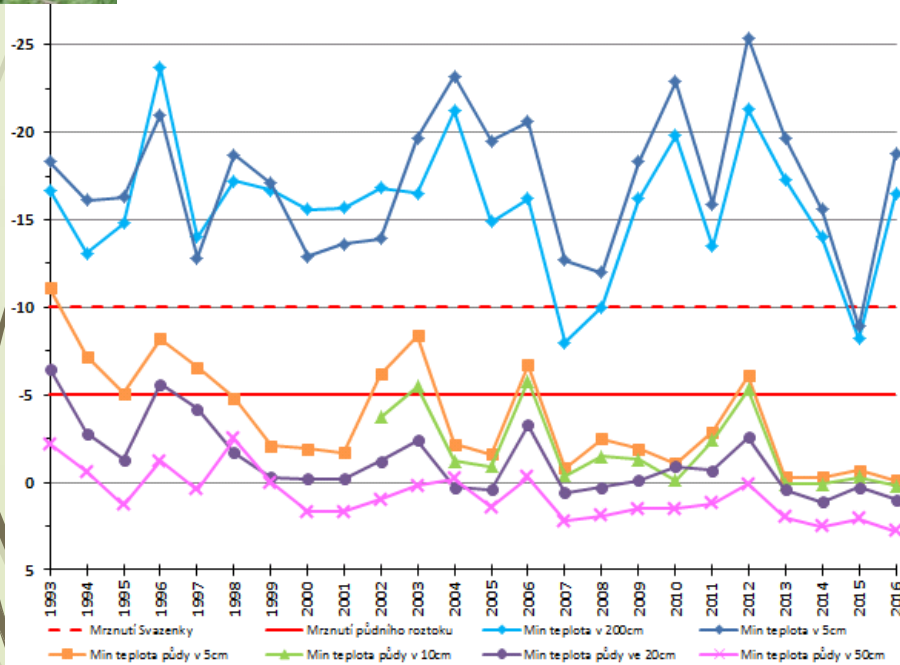
Podrývák



50-60cm



Minimální teplota v roce ve stanici v Praze Ruzyni VÚRV v.v.i. pod TTP 350 m n.m.



Traktor 110 – 160 Kw



Traktor 160 – 200 Kw

15-65cm

TERRALAND TN_D



Ochranné technologie brambor



KOVO NOVÁK
GITONICE
www.kovonovak.cz

A collage of small images showing various pieces of agricultural machinery, including a red tractor, a green harrow, and a yellow planter.

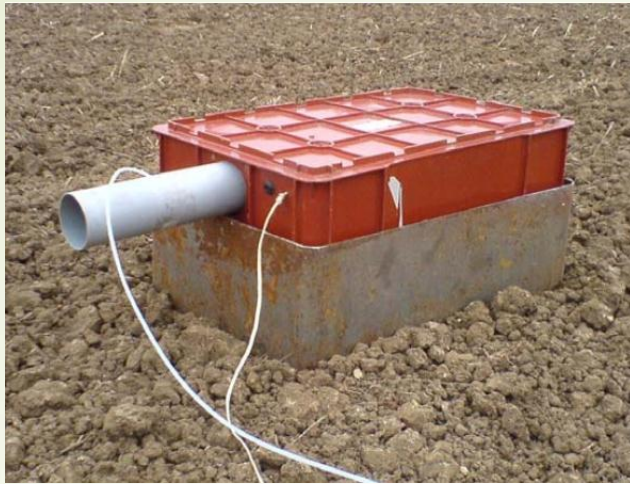


- V Ekologickém zemědělství v ČR 12 % půdy, srovnatelné se Švýcarskem
- 5000 biofarem v ČR
- Průměrná rozloha biofarmy v ČR 120 ha, přírůstek v roce 2015 - 320 farem s prům. 63 ha

Zdroj: <http://www.bio-info.cz/zpravy/jak-se-vyviji-ekologicke-zemedelstvi-ve-svete>



Autorizované měření emisí



Emise Amoniaku – NH_3 z fugátu (tekutá část digestátu) a NH_3 z hnoje různými technologiemi

**Hadicový aplikátor
o 37% = 230 kg/ha
nižší emise
oproti rozstříku**



VS.

**Brány o
16%
nižší
emise**



VS.

Databáze našich publikací	Katalog zemědělské techniky
Normativy pro poradenství	Výpočet provozních nákladů strojů
Expertní systémy ON LINE	Provozní náklady souprav
Expertní systémy ke stažení	Technologie a ekonomika plodin
Databáze kompostáren v ČR	Stanovení parametrů technologických systémů pro chov dojníc
Biotechnologické přípravky pro snížení emisí amoniaku	Vliv různých technologií na efektivnost využití živin ze statkových hnojiv
	Ekonomika kompostování na pásových hromadách
	Výpočet emise amoniaku hosp. zvířat
	Racionální hnojení fosforem a draslíkem (P,K hnojiva)
	Racionální hnojení dusíkem (N,S hnojiva)
	Vlastnosti půdy
	Ekonomika RV
	Biopaliva

Ammoniak = 3 ekvivalent CO₂

Snížení amoniaku pomocí biotechnologických přípravků (př. Amalgerol,.....) – 30%

Zdroj: Jelínek a kol. (2007)

Výběr snižující technologie uplatňované ve stájovém prostředí

Zvolte používanou technologii nebo biotechnologický přípravek pro výpočet snížení emisí amoniaku

Název biotechnologie nebo přípravku na snížení emisí amoniaku	Snížení emisí
<input type="radio"/> Využití referenčního systému - neuplatněny snižující technologie	0%
<input checked="" type="radio"/> Automatizovaný pravidelný odklíz kejdy minimálně 2x denně	10%
<input type="radio"/> Drážkovaná podlaha s pravidelným odklízem kejdy minimálně 2x denně	25%
<input type="radio"/> Sannisty - Přípravek pro ošetření podestýlky nebo podlahy stáji v chovech drůbeže, prasat a skotu	42%
<input type="radio"/> RUMEX SC nebo RUMEX - Přípravek do krmiva pro skot	38%
<input type="radio"/> APD 900 4X - Přípravek pro ošetření kejdy v chovech skotu	53%

Výběr snižující technologie uplatňované při zapravení exkrementů

Zvolte používanou technologii nebo biotechnologický přípravek pro výpočet snížení emisí amoniaku

Název biotechnologie nebo přípravku na snížení emisí amoniaku	Snížení emisí
<input type="radio"/> Využití referenčního systému - neuplatněny snižující technologie	0%
<input type="radio"/> Vlečené hadice	30%
<input type="radio"/> Vlečené botky	60%
<input checked="" type="radio"/> Injektor - otevřená štěrba - mělká injektáž	70%
<input type="radio"/> Injektor - uzavřená štěrba - hluboká injektáž	80%
<input type="radio"/> Plošný rozstřík a zapravení pluhem či diskem do 4 hodin po aplikaci na půdu	80%
<input type="radio"/> Plošný rozstřík a zapravení pluhem či diskem do 24 hodin po aplikaci na půdu	60%

Př. 50 dojníc produkce NH₃/rok

Výchozí stav: 1225 kg

Opatření:

1175 kg – rozdíl 50 kg

805 kg – rozdíl 420 kg

300 dojníc – obě opatření

7350 X 4530 kg/rok

Rozdíl 2820 kg



• Opatření pro snížení emisí amoniaku a pachových látek

• Umístění statkových hnojiv na ornou půdu

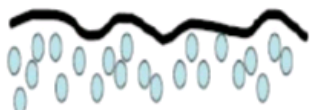
• Umístění statkových hnojiv na trvalé travní porosty



• Plošný rozstřík



• Plošný rozstřík



• Zapravení do půdy



• Pásová aplikace



• Mělká injektáž

Zdroj: BREF revize 2011

Zdroj: BREF revize 2011



Hmotnost



Zařízení bez traktoru
Cisterna 5 a více t + 10 a více t kejda



Zařízení bez traktoru 4 t

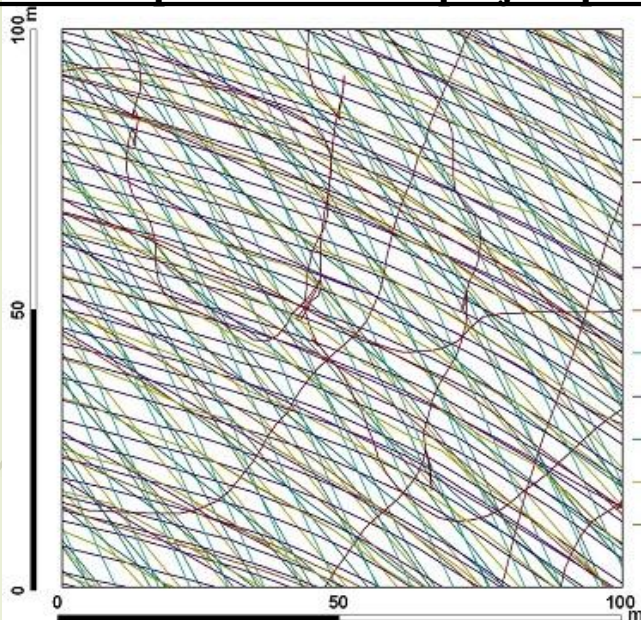


VS.

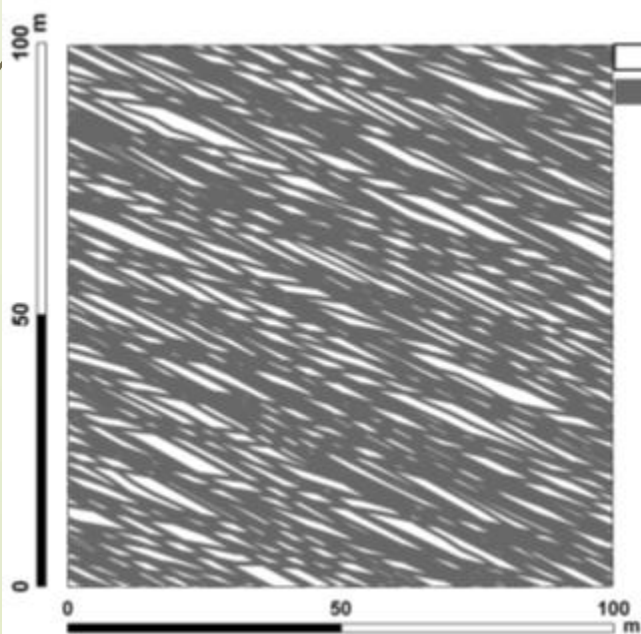


Řízené přejezdy (Control traffic farming CTF) => redukce přejeté plochy o 2/3

Operace na pozemku 1ha a přejetá plocha bez použití řízených přejezdů



- harvest
- grain disposal
- straw bales press
- straw bales disposal
- liquid manure application
- liquid manure transport
- stubble breaking
- ploughing
- seedbed preparation
- seeding
- spraying rows



□ Area 1 ha
■ Crossed area

Praktické zkušenosti s CTF pro zemědělce

LEADING | FARMERS

Zkušenosti s CTF v podniku HORSCH
Kněžmost - Agrovation



Aplikace tekutých organických hnojiv pomocí tažné hadice

- Güllenausbringung (Güllenausbringer), Güllerverschlauchung, Verschlauchung
- Slurryspreading, Umbilical slurry, Slurryinjector, Umbilical system, Drag hose system, Feed hose system
- Aplikální zařízení kejdy pupeční šňůra
- Výrobci: Perwolf, Vacutech, Doda, Schouten, Bomech, Vennhuis, Agrometer, Biokompleks
- V ČR zkušenost: Doda, Biokompleks – bude mít zastoupení



Záběr 5-10m



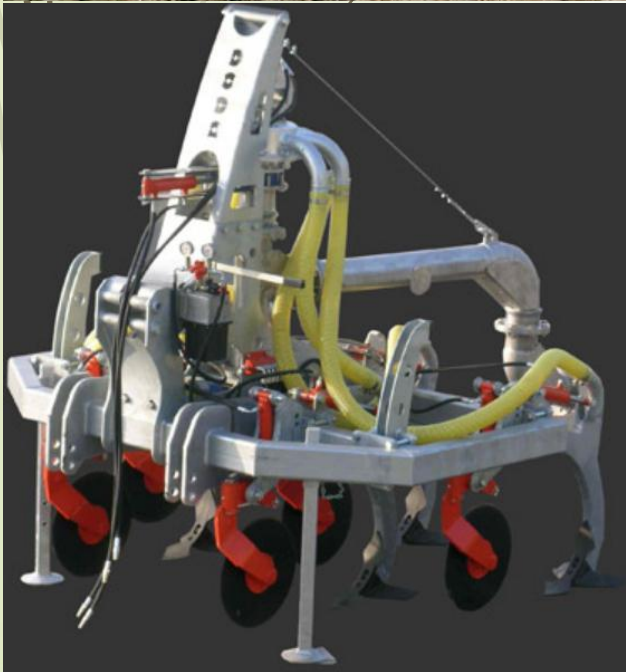
Záběr 8-12m



Ověřené v ČR



DODA – Itálie, zástupce Agrovania export – import, s. r. o. (jižní Slovensko)
šířka záběru 2,5-7 m (7-13 radlic), požadovaný výkon traktoru 100 – 160 kW (140 – 220 koní)
váha traktoru od 6 t, konzolový aplikátor s regulací tlaku



Velké hadicové injektory a aplikátory



Agrometer – Dánsko

SRS 1200, šířka záběru 8-12 m,
váha 14 t + injektor 3 t + 220 kw traktor 6,5 t



SDS 7000-8000, šířka záběru 16-32 m
váha 17-20 t bez kejdy v cívce



Velké hadicové injektory a aplikátory



Vennhuis – Holandsko

SRS 1200, šířka záběru 12 m, váha ? + traktor 9 t



300 koní (220 kW)

Schouten – Holandsko

Spider SP12260, šířka záběru 12 m, váha 3 t + traktor 9 t





vs.



Zemědělská technika a technologie

- Systém řízených přejezdů (CTF)
- Nové systémy zpracování půdy (no fill, strip filling,...)
- Nové stroje na zpracování půdy



Management území

- Agro-lesnictví
- Pozemkové úpravy



Navracení organické hmoty

- Hnůj a kejda
- Kompost (Bloodpad, Kal, Tráva,...)



- Nižší odtok
- Retardace vzniku odtoku
- Zachycení vody v krajině
- Lepší infiltrace vody
- Lepší zadržení vody
- Snížení eroze
- Vyšší výnosy



Příklady kooperace

Agrotest fyto, s.r.o.,
AGROFERT HOLDING, a.s.
AGRO partner s.r.o.,
AGROEL s.r.o.,
Agromont Vimperk spol. s.r.o.,
Agrovaria export – import s.r.o.,
Alltechnology C.Z.S.r.o.
ZD Rosovice
Teplárenské sdružení ČR
Selma a.s.
ATEA Praha
BASF spol. s.r.o.
BEMAGRO a.s.
BIOFERM CZ s.r.o.
Zemědělský výzkum s.r.o.
Senagro, a.s.,
Ústřední bramborářský svaz ČR
Rostěnice, a.s.
Zemědělská Klučenice, a.s.
Zemědělské družstvo Lukavec

ČEZ obnovitelné zdroje s.r.o.
Delacon Biotechnik ČR s.r.o.
STROM Export s.r.o.
ZOD Kámen
ECOWOOD
SOME Jindřichův Hradec
FARMET a.s.
FARMTEC a.s.
ZD Krásná Hora nad Vltavou
Profi Press s.r.o.
Zemědělské družstvo „Vysočina“ Želiv
Verner a.s.
STS Olbramovice spol. s.r.o.
MITAS a.s.
Agro Jesenice, a.s.
ZEMCHEBA s.r.o.
AGROBOS spol. s r.o.
ZD Dolany
Zemědělská akciová společnost KOLOVEČ

Certifikované metodiky volně ke stažení



TECHNOLOGIE A EKONOMIKA
ZVYŠOVÁNÍ PROTIEROZNÍ ODOLNOSTI
PŮDY ZAPRAVENÍM ORGANICKÉ HMOTY



TECHNOLOGIE ŘÍZENÝCH PŘEJEZDŮ
PO POZEMCÍCH



SYSTÉM HOSPODAŘENÍ S CÍLEM OMEZIT
NEŽÁDOUCÍ ZHUTNĚNÍ PŮDY A ZVÝŠIT
PROPUSTNOST PŮDY PRO VODU



**MINIMALIZACE
ZPRACOVÁNÍ
PŮDY**



JOSEF HŮLA
BLANKA PROCHÁZKOVÁ
A KOLEKTIV

PP

Profipress – 250s., 200 Kč

Více info a stažitelné literatury (v kontaktech u jednotlivých odborníků) zde -
<http://www.vuzt.cz/>



Ke koupi příloha o traktorech s parametry
odbyt@profipress.cz

Děkuji za pozornost

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i.
Praha Ruzyně

Mgr. Martin Stehlík martin.stehlik@vuzt.cz

Literatura:

Martin Dědina :Technologie pro snižování emisí amoniaku v zemědělství
www.ekomonitor.cz/sites/default/files/obrazky/seminare/.../3_dedina.pdf

ČEŠPIVA, M – ZABLOUDILOVÁ, P. (2014): *Porovnání úniku plynného amoniaku při variantních způsobech zapravení fugátu*, Agritech Science

JELÍNEK, A. – DĚDINA, M. – KRAUS, R. – ČEŠPIVA, M. (2007): *Snížení vlivů emisí amoniaku a skleníkových plynů ze zemědělské činnosti na životní prostředí*, BIOCLIMATOLOGY AND NATURAL HAZARDS

PRAŽAN, R., KUBÍN, K., GERNDTOVÁ, I. (2014): *Styčná plocha pneumatik, počet přejezdů a utužení půdy*. *Mechanizace zemědělství*, roč. 64, č.1



<http://url1.eu/farmar>



- Cílem průzkumu je zjistit, jak zemědělci v Evropě využívají opylovacího servisu pro jejich plodiny
- Doufáme, že výsledky pomohou informovat politiky v Evropě a pomohou zemědělcům (farmářům) v udržitelnosti stabilního opylovacího servisu.
- Výsledky průzkumu budou publikovány v mezinárodním recenzovaném časopise, který bude přístupný všem.
- Výsledky budou také šířeny lektorskou činností, na konferencích pro zemědělce a včelaře a propagovány v místním časopise v českém jazyce.
- Tato studie je podpořena financemi z EU, konkrétně projektem SUPER-B
- Studie byla navržena, je administrována a bude vyhodnocena University of Reading (UK).