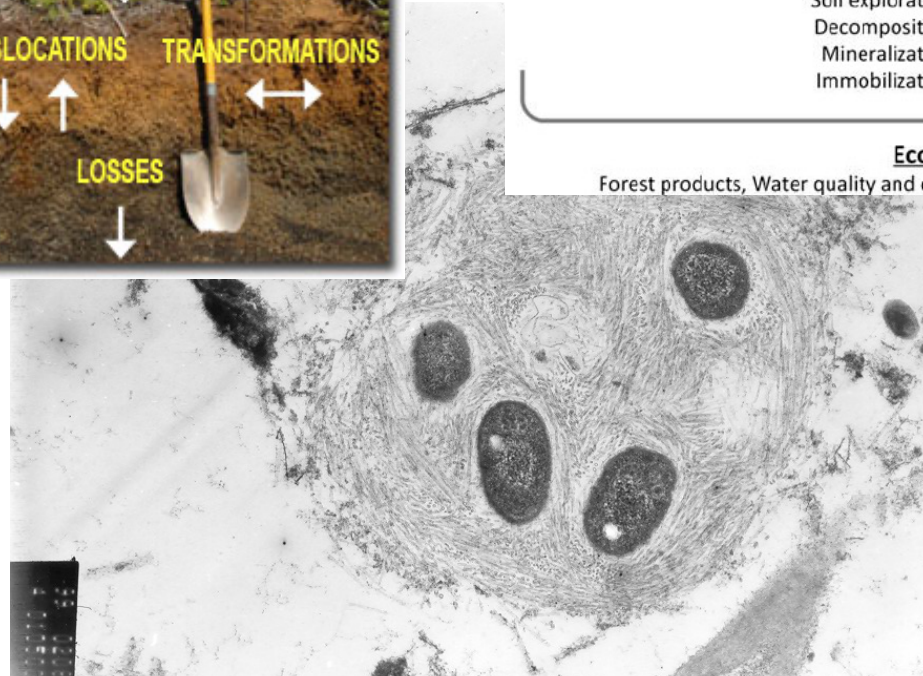
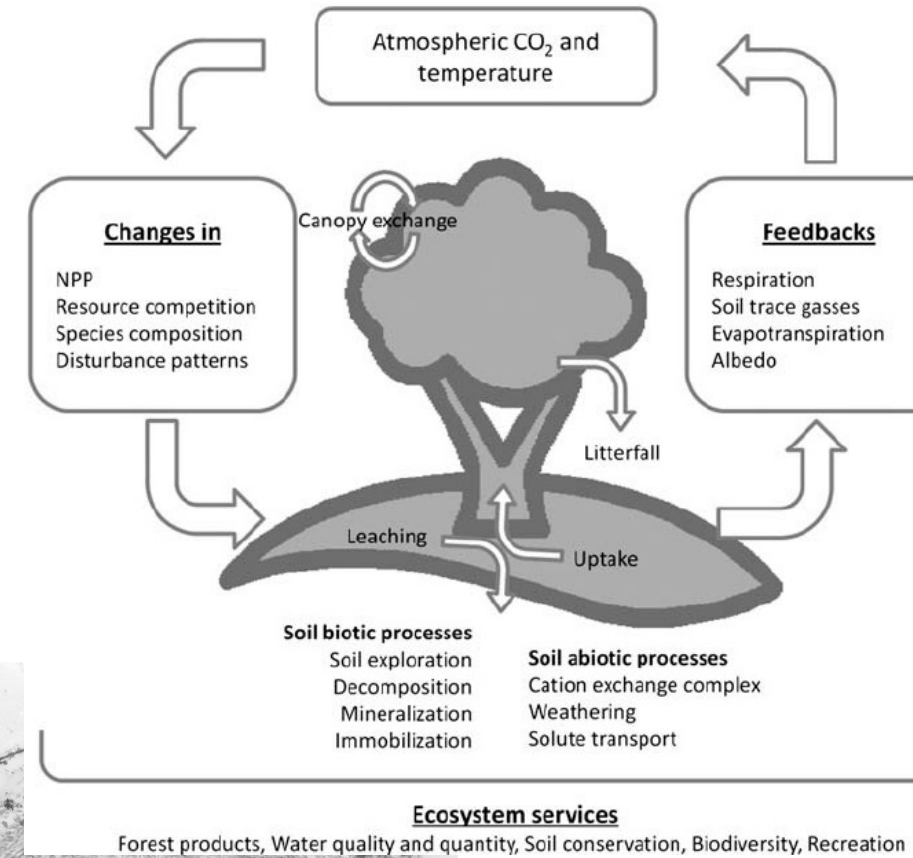
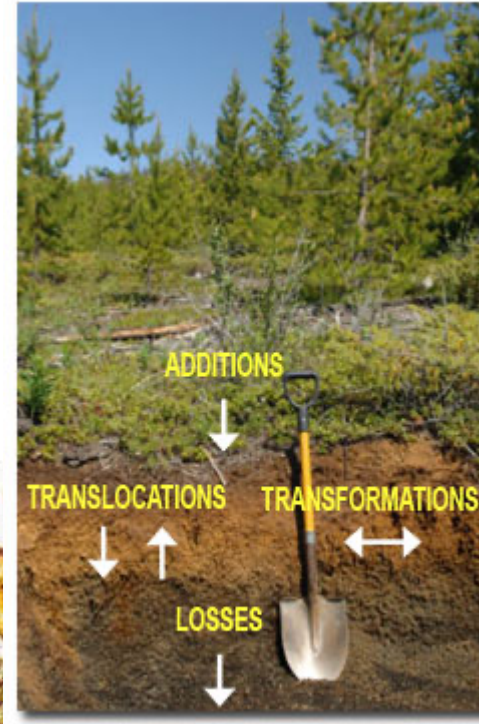
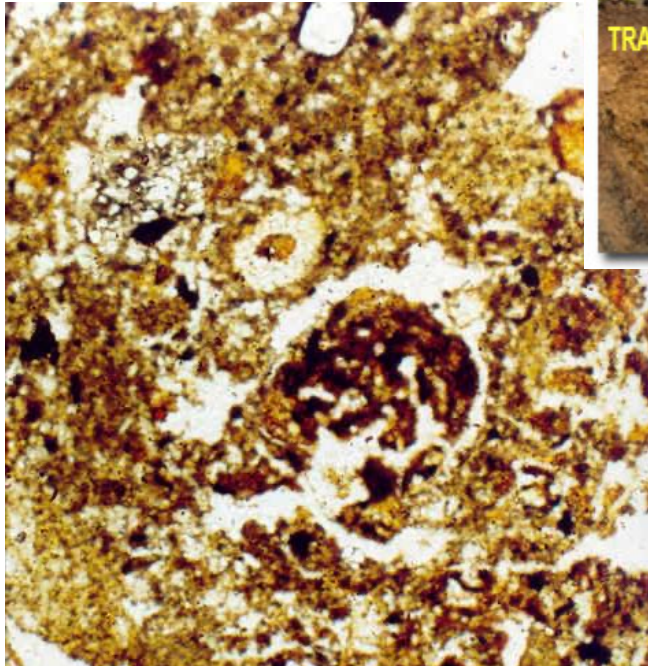


SS02030018 - Centrum pro krajinu a biodiverzitu

Návrh monitoringu biologických vlastností půd v souvislosti s implementací evropské směrnice o půdním monitoringu

Jan Frouz, Bořivoj Šarapatka

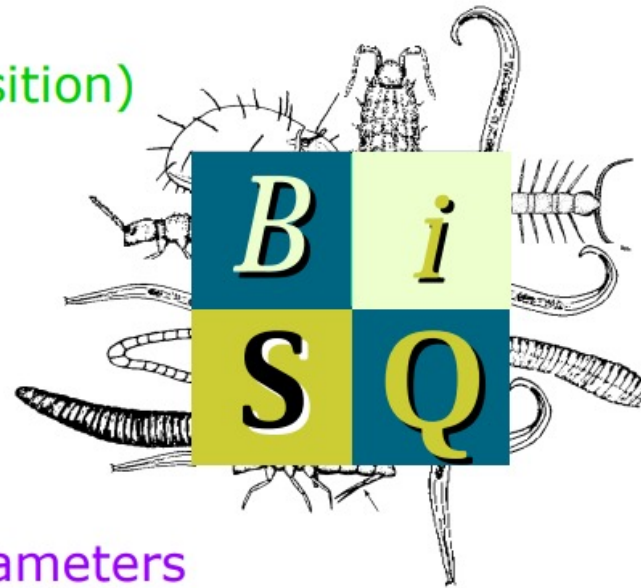
Výběr vhodných parametrů





1997 Biological indicator of Soil Quality (BiSQ)

- 1) Bacteria (several endpoints)
- 2) Fungi (biomass)
- 3) Nematodes (community composition)
- 4) Enchytraeids (idem)
- 5) Earthworms (idem)
- 6) Mites and springtails (idem)
- 7) Processes
- 8) Organic matter
- 9) More chemical and physical parameters
- 10) Vegetation, crops
- 11) Land management

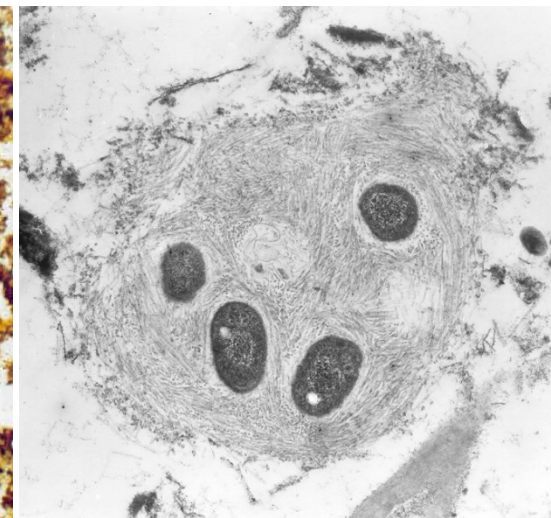
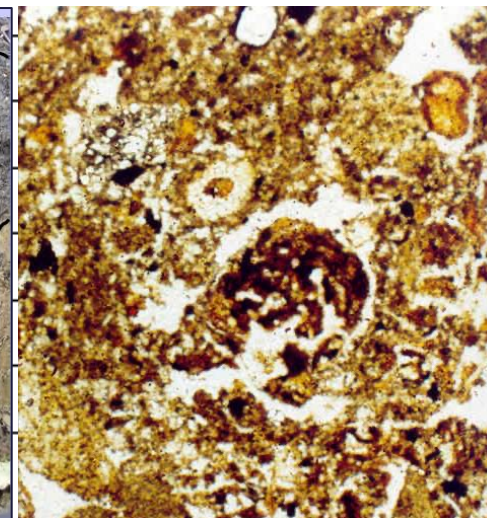


Schouten et al. 1997. RIVM report 712910005
Schouten et al. 2004. Nem Mon Persp 2:469-482
Rutgers et al. 2009. Eur J Soil Sci 60:820

Nejčastěji doporučované parametry

Indicator	Creamer et al. (2019)	Huber et al. (2008)	Breure (2004)
Diversity of earthworms	•	•	•
Diversity of collembola		•	
Microbial biomass	•	•	•
Diversity of nematodes	•		•
Soil texture	•		
Bulk density	•		
Groundwater table depth	•		
pH	•		
C:N ratio	•		
N:P ratio	•		
Soil organic matter	•		
Organic C content	•		

Různá velikost
Ovlivnění různými
vlastnostmi půd
Různá délka života
Integrují různý čas



Brussels, 5.7.2023
COM(2023) 416 final

ANNEXES 1 to 7

ANNEXES

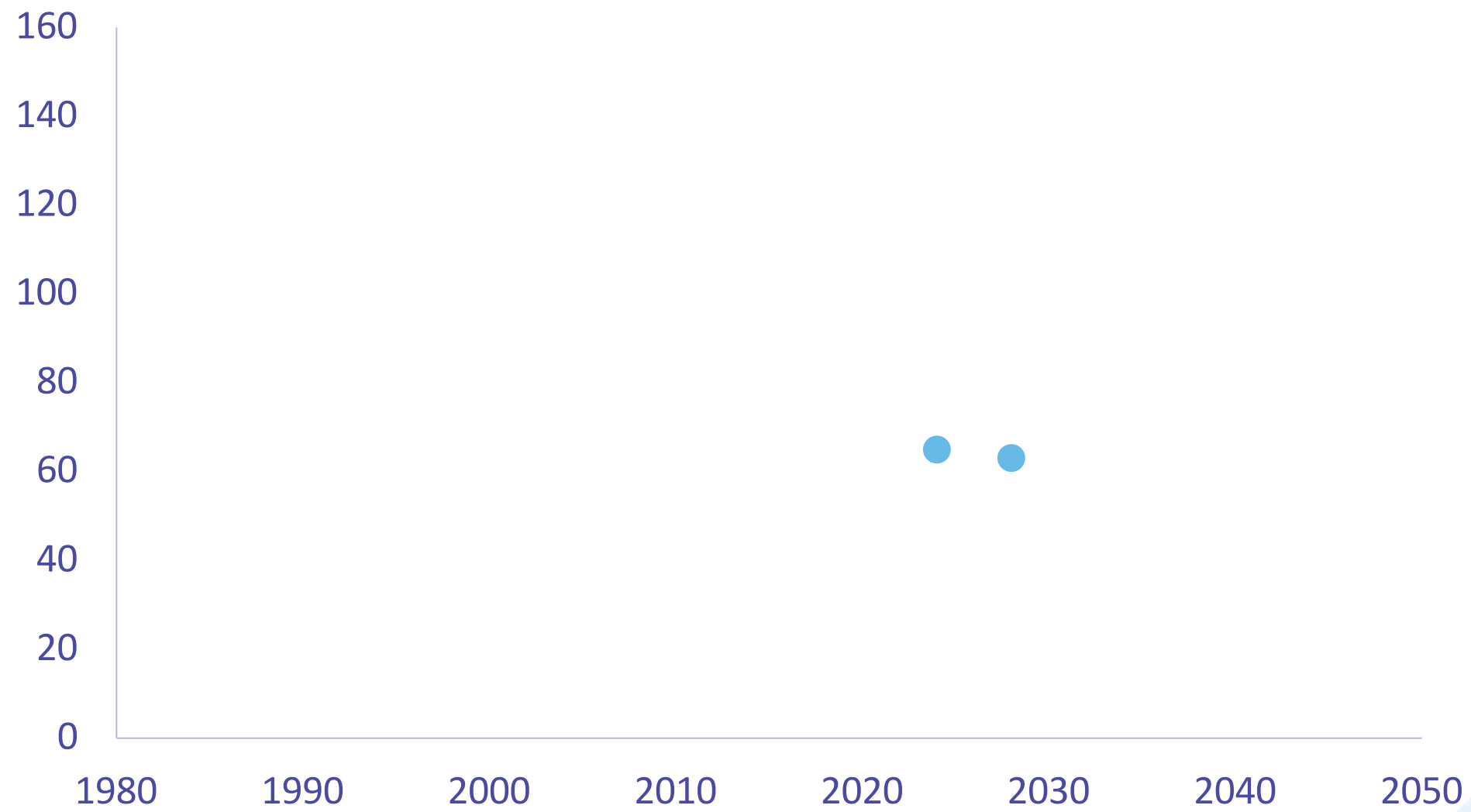
to the proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council

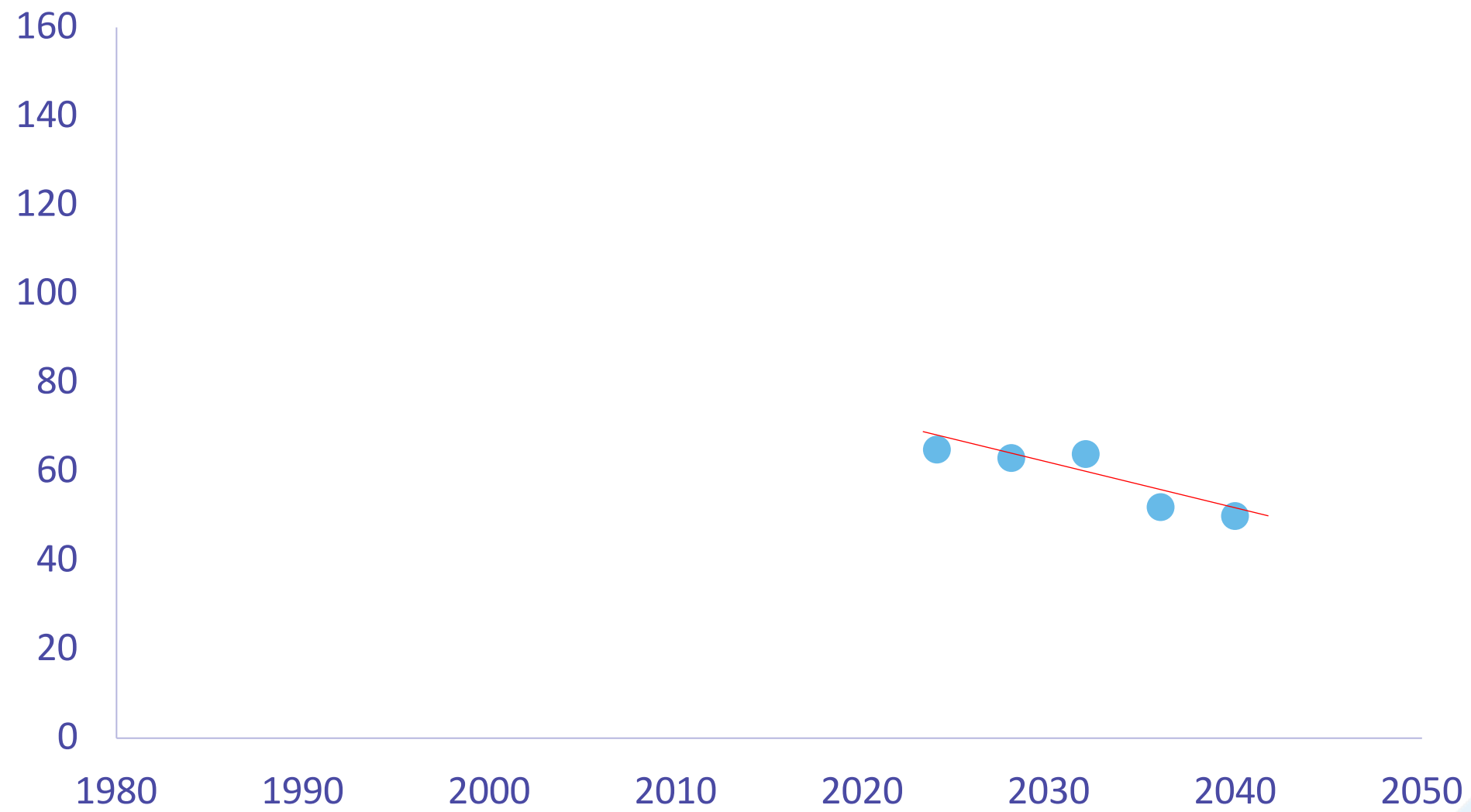
on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law)

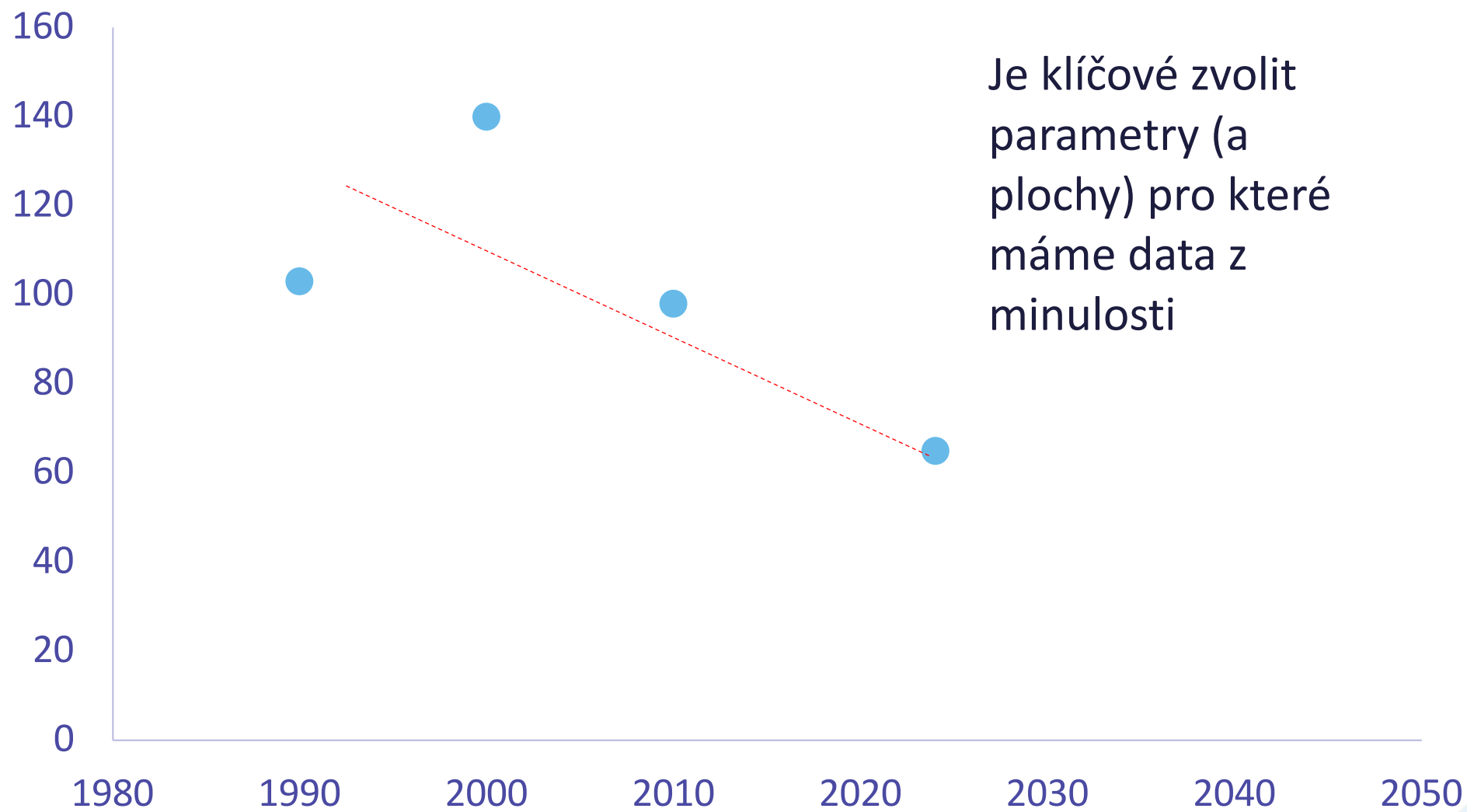
<i>Part C: soil descriptors without criteria</i>	
Aspect of soil degradation	Soil descriptor
Excess nutrient content in soil	Nitrogen in soil (mg g ⁻¹)
Acidification	Soil acidity (pH)
Topsoil compaction	Bulk density in topsoil (A-horizon ⁴) (g cm ⁻³)
Loss of soil biodiversity	Soil basal respiration ((mm³ O₂ g⁻¹ hr⁻¹) in dry soil Member States may also select other optional soil descriptors for biodiversity such as: - metabarcoding of bacteria, fungi, protists and animals; - abundance and diversity of nematodes; - microbial biomass; - abundance and diversity of earthworms (in cropland); - invasive alien species and plant pests

Soils for Europe
(www.soils4europe.eu)
Global Soil Biodiversity
Observation Network
(www.soilbon.org)
German Centre for
Integrative Biodiversity
Research (iDiv) Halle-Jena-
Leipzig

Biological	Other
Soil animal biomass (per taxonomic group; mg dry	% of sealed soil
Soil microbial basal respiration (ul O ₂ h ⁻¹ g ⁻¹ soil dry	Bulk density in subsoil (g cm ⁻³)
Soil microbial biomass (µg C g ⁻¹ soil dry weight)	Bulk density in topsoil (g cm ⁻³)
Diversity of soil animals per group (Collembola)	Concentration of a selection of organic contaminants
Diversity of soil animals per group (Earthworms)	Concentration of heavy metals in soil: As, Sb, Cd, Co, Cr
Diversity of soil animals per group (Mites)	Concentration of microplastics and nanoplastics
Diversity of soil animals per group (Nematodes)	Electrical Conductivity (deci-Siemens per meter)
Diversity of soil organisms through (presence counts	Pesticide and biocides residues, veterinary products
Diversity of viruses using metabarcoding	PFAS
Intraspecific genetic diversity using metagenomic	Soil acidity (pH)
Metagenome-based soil biodiversity taxonomic counts	Soil erosion rate (tonnes per hectare per year)
Presence of invasive alien species	Soil Organic Carbon (SOC) concentration (g per kg)
Total abundance of soil animals per taxonomic group	Soil water holding capacity of the soil sample (% of
Total nematode abundance per functional group	Volume of saturated soil
Enzymatic activity potential for acid phosphatase (EC	Available phosphorus (mg per kg)
Enzymatic activity potential for cellobiohydrolase (EC	Nitrogen availability
Enzymatic activity potential for N-	Nitrogen mineralization
Enzymatic activity potential for xylosidase (EC	Total carbon (g per kg)
Enzymatic activity potential for β-glucosidase (EC	Total nitrogen (mg g ⁻¹)
Proportion of pathogenic fungi	Total nitrogen present in roots
Total abundances of bacteria (using 16S)	Variation in root diameter
Total abundances of fungi (using 18S)	Water stable fraction-coarse matter
Total abundances of fungi (using the Internal	Water-stable aggregates
Litter decomposition rate	Proportion of coarse materials (>2mm)
Mean root diameter	Texture, size class proportions (sand, silt, clay)
Microbial biomass as indicated by marker fatty acids	
Root biomass (mg dry weight)	
Root dry matter content	
Root length density	







Je klíčové zvolit
parametry (a
plochy) pro které
máme data z
minulosti



Některá stanovení se provádí současně z jednoho vzorku podobným postupem, který se liší jen koncovkou.

Stanovujeme li tedy jeden parametr z takového clusteru můžeme stanovit další parametry s tohoto clusteru jen s malým přadným úsilím

Biological	Other
Soil animal biomass (per taxonomic group; mg dry	% of sealed soil
Soil microbial basal respiration ($\mu\text{l O}_2 \text{ h}^{-1} \text{ g}^{-1} \text{ soil dry}$	Bulk density in subsoil (g cm^{-3})
Soil microbial biomass ($\mu\text{g C g}^{-1} \text{ soil dry weight}$)	Bulk density in topsoil (g cm^{-3})
Diversity of soil animals per group (Collembola)	Concentration of a selection of organic contaminants
Diversity of soil animals per group (Earthworms)	Concentration of heavy metals in soil: As, Sb, Cd, Co, Cr
Diversity of soil animals per group (Mites)	Concentration of microplastics and nanoplastics
Diversity of soil animals per group (Nematodes)	Electrical Conductivity (deci-Siemens per meter)
Diversity of soil organisms through (presence counts	Pesticide and biocides residues, veterinary products
Diversity of viruses using metabarcoding	PFAS
Intraspecific genetic diversity using metagenomic	Soil acidity (pH)
Metagenome-based soil biodiversity taxonomic counts	Soil erosion rate (tonnes per hectare per year)
Presence of invasive alien species	Soil Organic Carbon (SOC) concentration (g per kg)
Total abundance of soil animals per taxonomic group	Soil water holding capacity of the soil sample (% of
Total nematode abundance per functional group	Volume of saturated soil
Enzymatic activity potential for acid phosphatase (EC	Available phosphorus (mg per kg)
Enzymatic activity potential for cellobiohydrolase (EC	Nitrogen availability
Enzymatic activity potential for N-	Nitrogen mineralization
Enzymatic activity potential for xylosidase (EC	Total carbon (g per kg)
Enzymatic activity potential for β -glucosidase (EC	Total nitrogen (mg g^{-1})
Proportion of pathogenic fungi	Total nitrogen present in roots
Total abundances of bacteria (using 16S)	Variation in root diameter
Total abundances of fungi (using 18S)	Water stable fraction-coarse matter
Total abundances of fungi (using the Internal	Water-stable aggregates
Litter decomposition rate	Proportion of coarse materials ($>2\text{mm}$)
Mean root diameter	Texture, size class proportions (sand, silt, clay)
Microbial biomass as indicated by marker fatty acids	
Root biomass (mg dry weight)	
Root dry matter content	
Root length density	
Diversity of other soil macrofauna group	

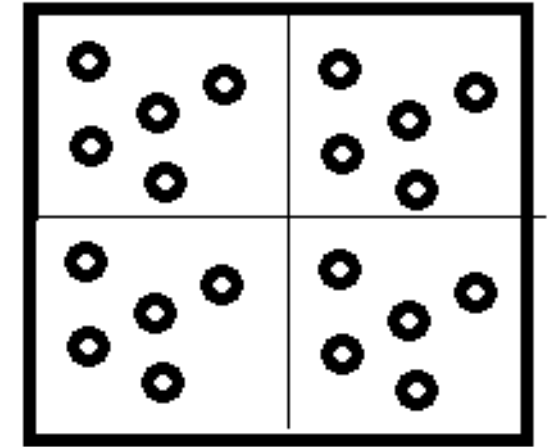
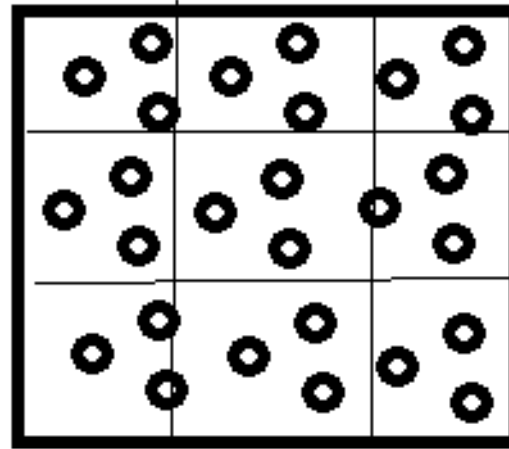
Jaké parametry sledovat

- Abundanci žížal (jsou ve všech doporučovaných schématech)
- Mikrobiální biomasu (jsou ve všech doporučovaných schématech)
- Mikrobiální respiraci (je v návrhu Soil Monitoring Law)
- Abundanci a biomasu ostatní makrofauny (kterou získáme při vzorkování žížal není to tolik práce navíc)
- .
- Chvostosci a ostatním mesofauna případně Nematoda
- .
- Vše co je v širším výběru a máme na to historická data

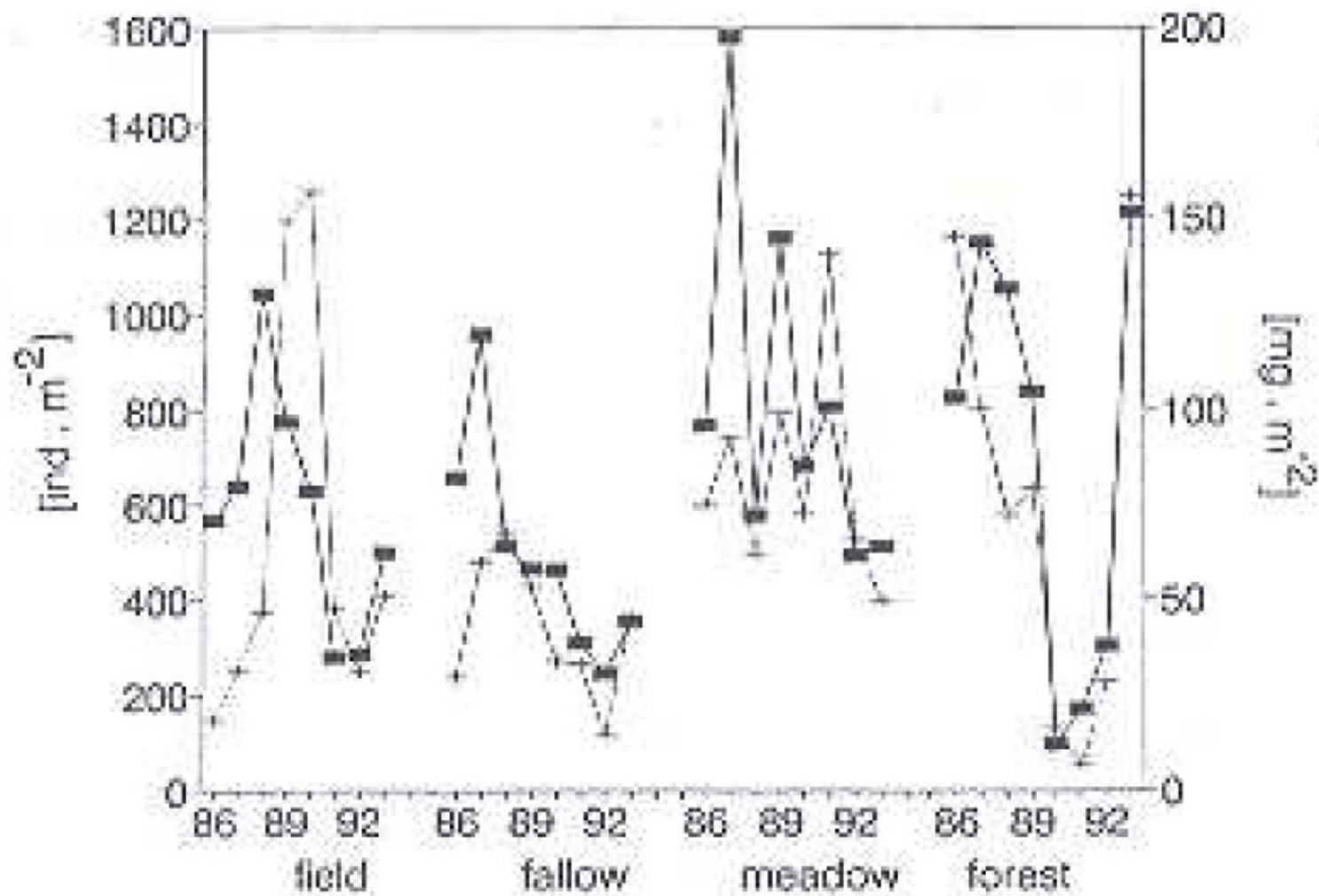


Jaké plochy sledovat a kolik

- Chceme sledovat zemědělskou p
- Nicméně potřebujeme kontrolu r ekosystémů
- Silným indikátorem trendu je že u chová podobně, nějak odlišně od se budou lišit od lesů, či od polí, a nížiny od hor,
- Potřebujeme mít pokrytu variabilitu hlavních faktorů prostředí, a potřebujeme mít vždy několik (3-5) podobných ploch tj minimálně 20-30 ploch na habitat.
- To dává celkové množství ploch okolo 100 nebo mírně více 120 rozumné minimum



Jak často



každý rok je patrně příliš
často hezké alo možná
nákladné
5 a více let je již „řídke“
Jednou za 3 roky je
doporučeníhodné

Monitoring – V EU

- některé země Holandsko, Německo, Francie mají biologické parametry jako součást dlouhodobého monitoringu půd.

822 M. Rutgers et al.

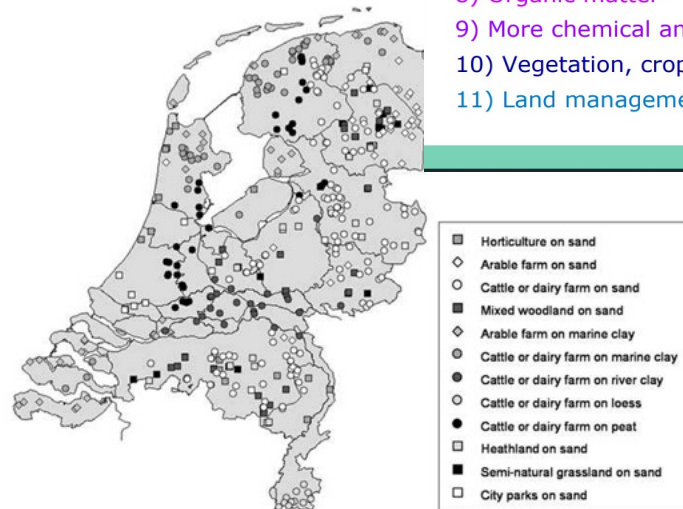
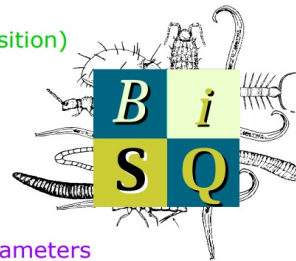


Figure 1 The Netherlands Soil Quality Monitoring Network (NSMN) covers major land use/soil type categories. For the monitoring with the BiSQ additional sites were added to the network, including organic farms, heathlands, semi-natural grasslands and municipal parks. Symbols indicate sampling locations at different land use/soil type categories and follow the list in the Materials and Methods section.

1997 Biological indicator of Soil Quality (BiSQ)

- 1) Bacteria (several endpoints)
- 2) Fungi (biomass)
- 3) Nematodes (community composition)
- 4) Enchytraeids (idem)
- 5) Earthworms (idem)
- 6) Mites and springtails (idem)
- 7) Processes
- 8) Organic matter
- 9) More chemical and physical parameters
- 10) Vegetation, crops
- 11) Land management



Schouten et al. 1997. RIVM report 712910005
Schouten et al. 2004. *Nem Mon Persp* 2:469-482
Rutgers et al. 2009. *Eur J Soil Sci* 60:820

Biological Indicators of Soil Quality (BiSQ) in

BISQ
Různé plochy
300 ploch
1x za 10 let.

European Journal of Soil Science

European Journal of Soil Science, October 2009, **60**, 820–832

doi: 10.1111/j.1365-2389.2009.01163.x

Biological measurements in a nationwide soil monitoring network

M. RUTGERS^a, A. J. SCHOUTEN^a, J. BLOEM^b, N. VAN EEKEREN^c, R. G. M. DE GOEDE^d, G. A. J. M. JAGERS OP AKKERHUIS^b, A. VAN DER WAL^a, C. MULDER^a, L. BRUSSAARD^d & A. M. BREURE^{a,e}

^aNational Institute for Public Health and the Environment, Laboratory for Ecological Risk Assessment, Antonie van Leeuwenhoeklaan 9, 3721 MA Bilthoven, the Netherlands, ^bAlterra, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen, the Netherlands, ^cLouis Bolk Institute, Hoofdstraat 24, 3972 LA Driebergen, the Netherlands, ^dDepartment of Soil Quality, Wageningen University, Droevendaalsesteeg 4, 6708 PB Wageningen, the Netherlands, and ^eDepartment of Environmental Science, Radboud University Nijmegen, Heyendaalseweg 135, 6525 AJ Nijmegen, the Netherlands

Summary

In the Netherlands soil biological measurements are undertaken in a nationwide monitoring programme. The measurements are combined in the Biological Indicator of Soil Quality (BiSQ). About 300 locations were selected in a random stratified design comprising stringent combinations of land use and soil type. All locations were sampled in a six-year cycle. In this contribution we describe the monitoring network and the BiSQ and present average values for biomass, abundances and taxonomic diversity of various soil dwelling organisms derived from 10 years of measurements. We further highlight some results and discuss the possibilities in soil and land management policy frameworks for improving sustainable land management.

V ČR

- **Monitoring půdních mikrobiálních parametrů**
- Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
- Vybrané farmy pole louky
- Stanislav Malý
- stanislav.maly@ukzuz.cz

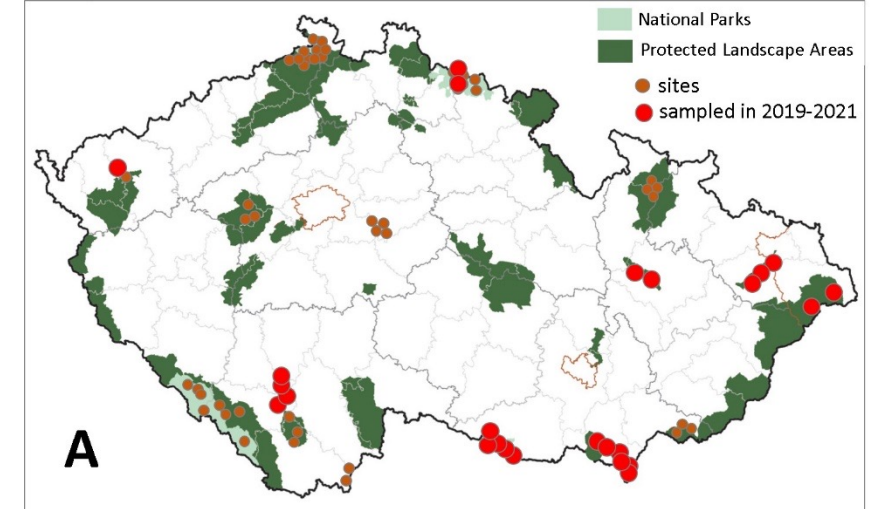
Čas	Počet ploch	Perioda odběru
1999-2004	57	1 x ročně
2005-2009	119	1 x za dva roky
od 2010	119	1 x za tři roky

Parametr	Od roku
C a N mikrobiální biomasy fumigačně-extrakční metodou	1999
Bazální respirace CO2 titračně	1999
Anaerobní amonifikace	1999
Krátkodobá nitrifikační aktivita	1999
Bazální respirace jako spotřeba O2 systémem OxiTop	2006
Substrátem indukovaná respirace jako spotřeba O2 systémem OxiTop	2006
Respirační růstové křivky systémem OxiTop	2002
Aktivita ureázy	2004
Aktivita 6 enzymů s fluorogenními substráty	2009
t-rflp nitrifikačních bakterií a archeí	2009

V ČR

- Ústav půdní biologie a biogeochemie
Biologické Centrum AVČR
- Půdní makrofauna a půdní mesofauna
- Opakovaná vzorkování po 20-30 letech
- Hlavně chráněná území louky a lesy
- Řada ploch navazuje na síť budované
esfri eLTER

	Počet lokalit		
	Nížiny a pahorkatiny	Hory	celkem
	lesy / louky		
Macrofauna	43 / 15	10 / 4	72
Epigeic activity (macrofauna)	37 / 7	9 / 4	57
Mesofauna	21 / 9	10 / 4	44
Overlap of macro- and mesofauna	20 / 6	10 / 4	40



Pižl V. *Pedobiologia*. 1999, 43: 705–712. [27] Tajovský K. *Fragmenta faunistica*. 2000, 43: 361–370.] Frouz J, Keplin B, Pižl V, Tajovský K, Starý J, Lukešová A, Nováková A, Balík V, Háněl L, Materna J, Düker Ch, Chalupský J, Rusek J, Heinkele T. *Ecological Engineering*. 2001, 17: 275–284.] Frouz J, Pižl V, Tajovský K, Syrovátka O. *Acta Universitatis Carolinae, Environmentalica*. 2010, 24: 91–107. Pižl V. *Ekológia (Bratislava)*. 1999, 18: 199–206. [31] Sterzynska M, Pižl V, Tajovský K, Stelmasczyk M, Okruszko T. *Wetlands*. 2015, 35: 815–829. Sterzynska M, Tajovský K, Nicia P. *European Journal of Soil Biology*. 2015, 68: 33–41. Tajovský K. *Israel Journal of Zoology*. 1998, 44(3-4): 311–322. Tajovský K. *Ekológia (Bratislava)*. 1999, 18: 177–184. Tajovský K, Štrichelová J, Tuf IH. *ZooKeys*. 2018, 801: 305–321. Tajovský K, Wytwer J. *Soil Organisms*. 2009, 81(3): 761–772. Kocourek P, Tajovský K. *Bohemia centralis*. 2011, 31: 285–300. [Pižl V. In: *Sarosiek, J., Štursa, J. (eds.), Geoekologické problémy Karkonoszy. Tom II. Poznaň, 1998, p. 115–120.] Pižl V. In: Kovařík P, Machar I. (eds.), Mokřady 2000. Sborník z konference při příležitosti 10. výročí vzniku CHKO Litovelské Pomoraví. Správa CHKO ČR a Český Ramsarský výbor, Olomouc, 2000, p. 227–229. Pižl V. *Thayensia (Znojmo)*. 2001, 4: 97–102. Pižl V. *Silva Gabreta*. 2002, 8: 143–148.] Pižl V. In: Härtel H, Cílek V, Herben T, Jackson A., Williams R. *Sandstone Landscapes*. Academia, Praha, 2007, p. 147–150. Pižl V. *Bohemia centralis*. 2011, 31: 237–242. Pižl V, Rusek J, Starý J, Tajovský K. In: Papáček M. (ed.): *Biota Novohradských hor: modelové taxony, společenstva a biotopy*. Jihočeská universita, České Budějovice, 2004, p. 177–183. Pižl V, Starý J. *Silva Gabreta*. 2001, 7: 87–96.] Pižl V, Starý J, Tajovský K. *Sborník Oblastního muzea v Mostě, řada přírodovědná*. 2014, 35/36: 31–42.] Pižl V, Tajovský K. In: *Krajina, voda, povodeň. Sborník Správy chráněných krajinných oblastí České republiky*, 2, SCHKO Praha, 1998, p. 47–54. Rusek J, Starý J, Tajovský K, Pižl V. In: *Campanula, Sborník referátů, z konference k 35. výročí CHKO Jeseníky (1969 – 2004)*, Jeseník, 2005, p. 28–33. [49] Starý J. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy*. 1988, 28: 99–107. [50] Starý J. *Čas. Slez. Muzea, Opava (A)*. 1993, 42: 259–266. [51] Starý J. *Sborník Jihočeského muzea v Českých Budějovicích, Přírodní vědy*. 2006, 46: 207–219. [52] Starý J. In: *Jongepierová I. (ed.): Louky Bílých Karpat, Grasslands of the White Carpatians Mts. ZO ČSOP Bílé Karpaty*, 2008, p. 214–216. [53] Tajovský K. *Entomofauna Carpathica*. 1996, 8: 158–166. Tajovský K. In: *Sarosiek, J., Štursa, J. (eds.): Geoekologické problémy Karkonoszy. Tom II. Poznaň, 1998b, p. 9–13. Tajovský K. In: Pižl V, Tajovský K (eds.): Soil Zoological Problems in Central Europe. Proc. 4th CEWSZ. České Budějovice, 1998c, p. 235–242. Tajovský K. In: Kovařík P, Machar I (eds.): Mokřady 2000. Sborník z konference při příležitosti 10. výročí vzniku CHKO Litovelské Pomoraví. Správa CHKO ČR a Český Ramsarský výbor, 2000b, p. 230–232. Tajovský K. *Opera Corcontica*. 2000, 36: 385–389. Tajovský K. In: Mánek J (Ed.): *Aktuality šumavského výzkumu. Sborník z konference, Srní 2.-4. dubna*. 2001, p. 173–175. Tajovský K. *Thayensia (Znojmo)*. 2001, 4: 161–167. Tajovský K. In: *Jongepierová I. (ed.): Louky Bílých Karpat, Grasslands of the White Carpatians Mts. ZO ČSOP Bílé Karpaty*, 2008, p. 221–223. Tajovský K. In: *Jongepierová I. (ed.): Louky Bílých Karpat, Grasslands of the White Carpatians Mts. ZO ČSOP Bílé Karpaty*, 2008, p.219–220. Tajovský K. *Bohemia centralis*. 2011, 31: 275–283. Wytwer J, Tajovský K. In: *Tajovský K, Schlaghamerský J, Pižl V (Eds.): Contributions to Soil Zoology in Central Europe I. ISB AS CR. České Budějovice, 2005, p. 211–215***

V ČR

- Navíc Ústav půdní biologie a biogeochemie Biologické Centrum AVČR
- 8-12 ploch vzorkovaných více-méně kontinuálně (každoročně až 1x za 5 let během posledních 30 let)
- Pole, louky a lesy
- Pokrývají většinu doporučených parametrů (žížaly, mikrobiální biomasu a respiraci, chvostoskoci, nematoda, ne vše ve stejné frekvenci)

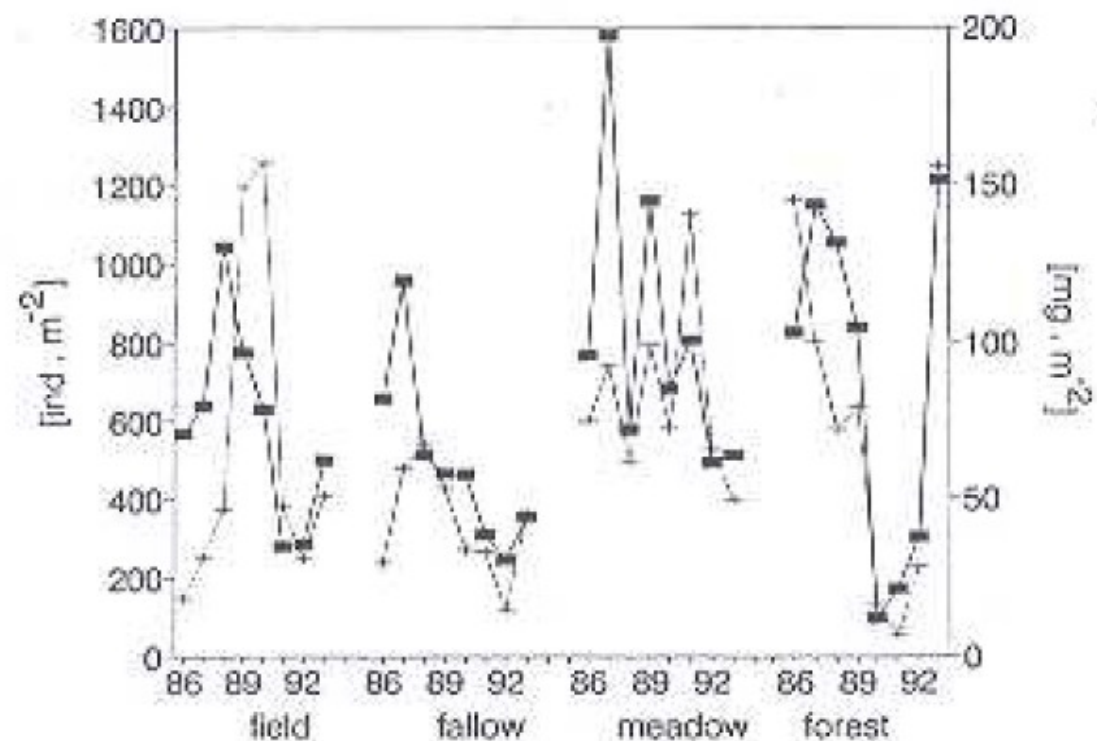


Figure 1. – Changes of total abundance (filled squares, full line left axes) and biomass (crosses, dotted line, right axes) of dipteran larvae.



Biodiversity loss caused by subsurface pipe drainage is difficult to restore

J. Krejčová^{a,b,*}, F. Vicentini^{a,b}, T. Flynn^b, O. Mudrák^c, J. Frouz^{a,b}

^a Institute for environmental studies Faculty of Science, Charles University, Benátská 2, Praha 2, 12000, Czech Republic

^b SoWa & Institute of Soil Biology Biology Centre ACR, Na Šádkách 2, České Budějovice 37005, Czech Republic

^c Institute of botany, Dukelská 135, Treboň 379 01, Czech Republic

ARTICLE INFO

Keywords:
Soil pH changes
Fungal bacterial ratio
Peatlands
Biodiversity

ABSTRACT

Subsurface pipe drainage was a frequently used way of agriculture intensification. Here, we present a case study of peat meadows that were drained from the mid 1980s to 1990s and were restored by interrupting drainage pipes through clay sealed trenches. This trial was subject of extensive survey of plant, soil fauna and soil chemistry, which was done just before restoration and then repeated 20 years later. The water table was the closest to surface in undrained meadows and much deeper in drained and restored meadows during both times. In the restored meadow, some increase of the water table was observed, but the water table was mostly within 60 cm of the surface. Undrained meadow was much richer in soil organic carbon. Plant communities in both drained and restored plots become closer to those in undrained remnants 20 years after restoration. Community weighted mean for Ellenberger values showed that undrained peat meadow remnants were more oligotrophic than drained and restored sites. Soil fauna communities of undrained remnants and both drained treatments were clearly separated in 1990s and lumped together 20 years later. This was caused by a shift in the communities in both drained treatments but also by degradation of undrained remnants, which shifted towards drained sites. The results show that restoration slightly shifted the communities towards the undrained reference sites, but the shift was not much bigger than those in drained sites and in both cases, do not result in peat formation. Control sites also show some degradation most likely due to eutrophication.

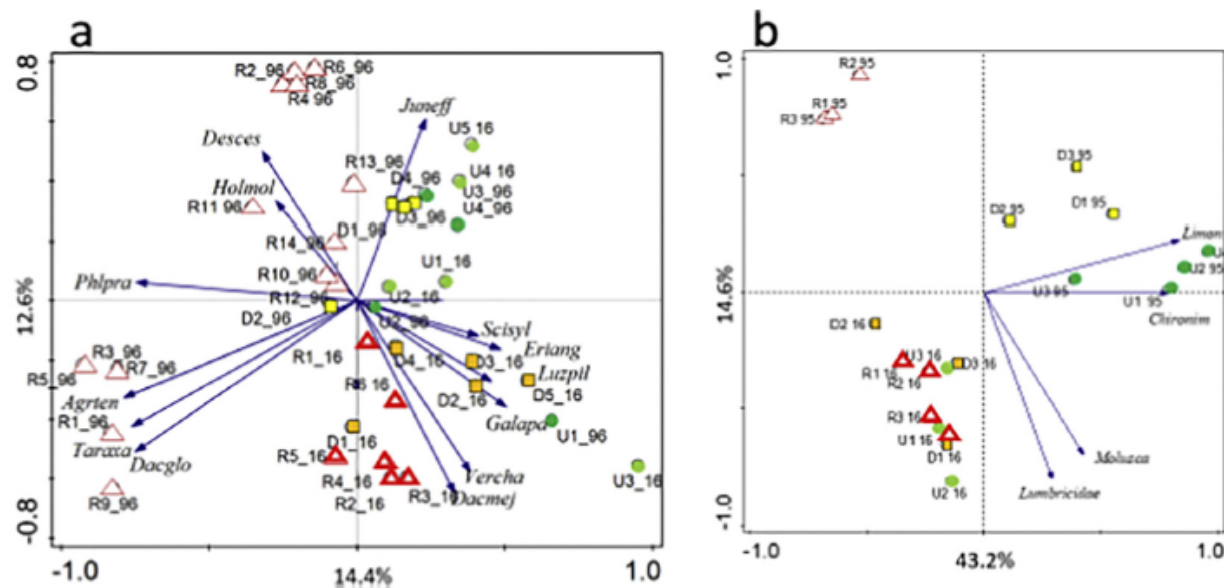
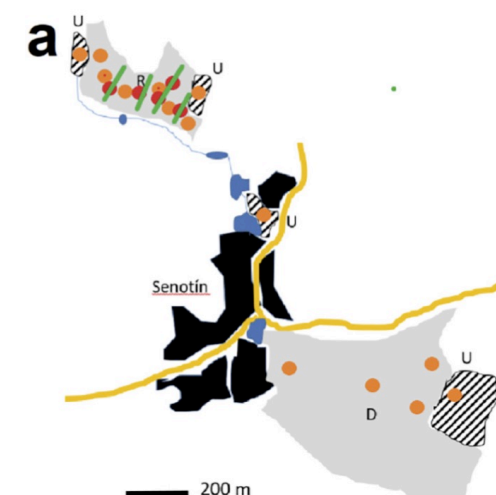


Fig. 4. Principal component analysis (PCA) based on vegetation composition (a) and soil macrofauna community (b), for undrained U, drained and not restored D, and restored (R) peat meadow in 1996 and 2016. Species abbreviations: Agrten – *Agrostis tenuis*, Dacglo – *Dactylis glomerata*, Dacmej – *Dactylorhiza majalis*, Desces – *Deschampsia cespitosa*, Eriang – *Eriophorum angustifolium*, Galapa – *Galium aparine*, Holmol – *Holcus mollis*, Juneff – *Juncus effuses*, Luzpil – *Luzula pilosa*, Phlpra – *Phleum pretense*, Scisyl – *Scirpus sylvaticus*, Taraxa – *Taraxacum sect. Ruderalia*, Vercha – *Veronica chamaedrys*. Designation: the letter indicates the type of restoration, the next number indicates the sample order and the last two numbers indicate the year in which the experiment was performed.



V ČR

- řada dalších krátkodobých studií popisujících měření mikrobiální biomasy, jde většinou o studie porovnávající nějaký ekologický gradient, nebo výsledky experimentů
- Recetox MUNI; JČU; VURV; ČZU; MENDELU, UPOL
- Podobná data jsou i pro některé další mikrobiální parametry
- Část (starších) dat byla předmětem globální syntézy (Wardle SBB 1998)
- Jistě by šlo pokusit se data analyzovat pro ČR
- Je otázka jak budou navzájem porovnatelné, různé sezóny, různá hloubka, drobné metodické odlišnosti
- Publikovaná data bude možno soustředit ne vždy bude možno získat primární data

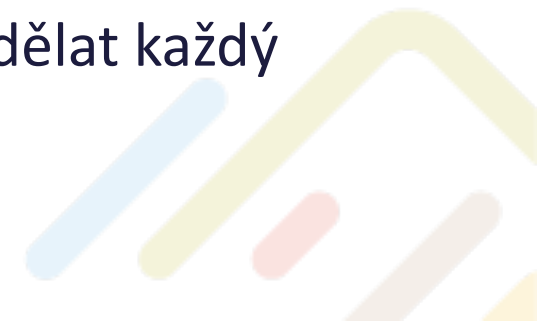


Možnosti vytvoření monitorovací sítě půdní bioty

- Na co navazovat? Je možnost navázat na existující monitoring UKZUZ (57 ploch od r 1999) a UPBB BC AVČR (72 ploch s daty z 90 let) obě schémata spojit, případně doplnit tak aby obsahovali výběr doporučených indikátorů
- Mikrobiální biomasa, respirace, žížaly a ostatní makrofauna, chvostokoci a ostatní mesofauna
- To by navazovalo na existující data, logisticky organizačně atp. nejméně náročné.
- Existují i další monitorovací schémata (AOPK aj) které monitorují něco jiného a půda by tam šla doplnit, ale nebude výhoda historických dat

Hrubé obrysy návrhu monitoringu

- Vybrat C. 100 -120 ploch, které budou navazovat na historická data UKZUZ a ISBB BC (zde je na výběr 120+ ploch s alespoň polovinou doporučených indikátorů z 90 let min století).
- Přibližně 50 zemědělských a 50 přírodních biotopů (spíše 55 a 65), kryjící variability plošně významných habitatů ČR (Spíše než vybírat udělat napoprvé udělat všechny dostupné plochy c. 130 a pak vybrat)
- Sledovat mikrobiální respiraci, biomasu, abundanci a biomasu žížal a abundanci a biomasu ostatní makrofauny základní půdní chemické a fyzikální parametry (případně mesofauna a nemetoda)
- V pilotním měřítku ostatní parametry ke kterým jsou historická data. Tady lze čekat, že poběží li výše popsaný „základní“ monitoring „objeví“ se zdroje a přidání dalších parametrů „čas od času“.
- Rozdělit 100 ploch na třetiny (tedy mít třeba 99 nebo 120 ploch) a udělat každý rok třetinu (výhodné z hlediska logistiky a zdrojů)



Pásové střídání plodin

Bořivoj Šarapatka, Jan Frouz





Pásové střídání plodin

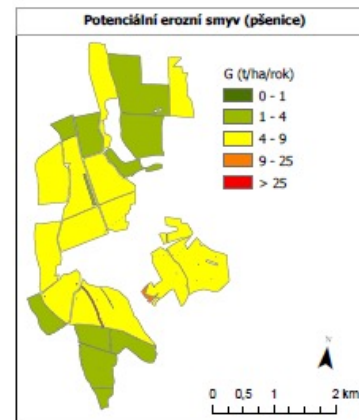
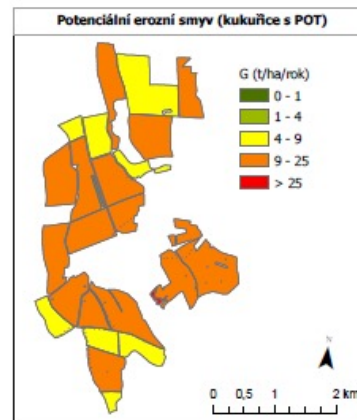
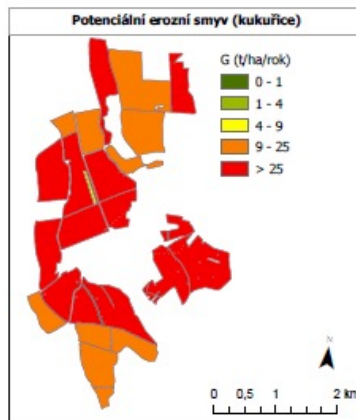
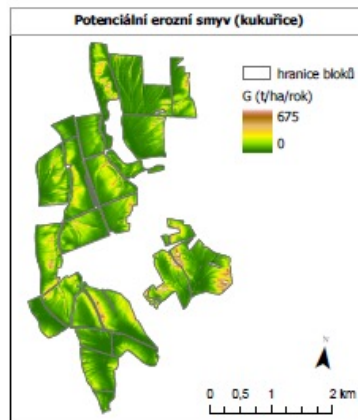
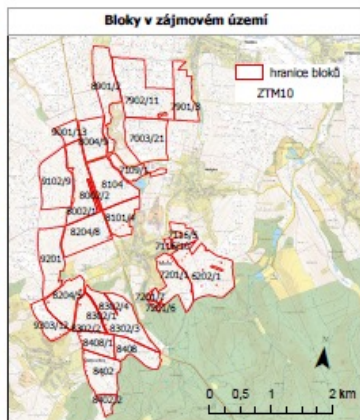
jako protierozní
a adaptační opatření
v pozemkových úpravách

Certifikovaná metodika

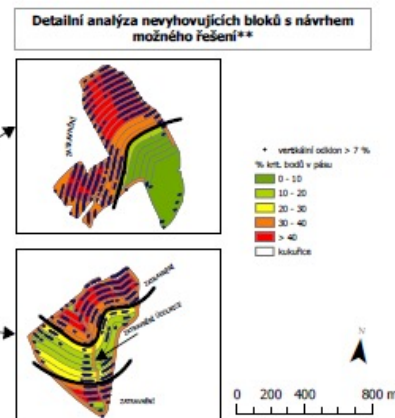
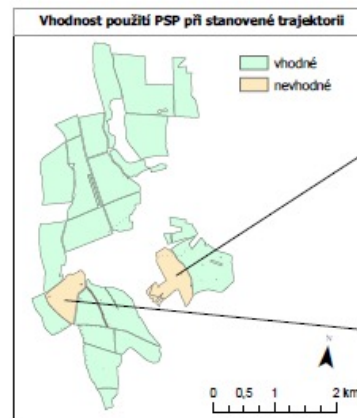
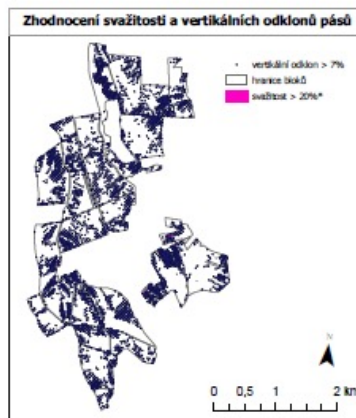
Miroslav Dumbrovský, Bořivoj Šarapatka
a kolektiv

<https://www.prf.upol.cz/katedra-ekologie-a-zivotniho-prostredi/vyzkum/#c40417>

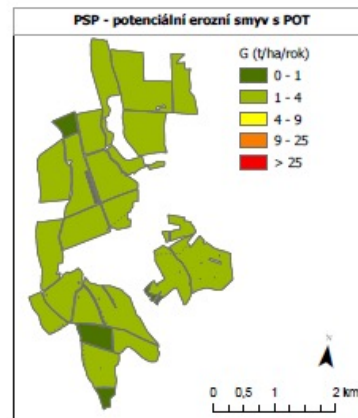
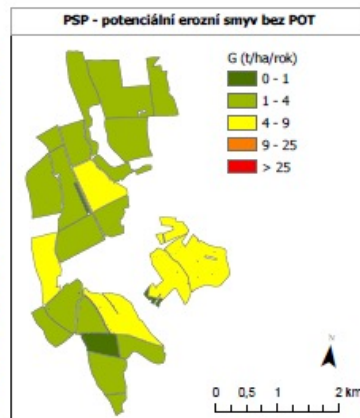
SITUACE PŘED PÁSOVÝM STRÍDÁNÍM PLODIN



ANALÝZA STAVU A NÁVRH ŘEŠENÍ



SITUACE SPÁSOVÝM STRÍDÁNÍM PLODIN



* Metodika PSP doporučuje místa s vysokou svidlostí (> 20 %) převést na neoprodukční plochy. V některých případech však mohou být tato místa tolerována, zejména v případě jednotlivých nesourodých píslů, nebo také z důvodu problematické organizace pldiného bloku po vymezení píslů s nadlimitní svidlostí. V tomto případě se zemědělské rozhodí nevyjímají také z místa z hodnocení, což však může vyústit v označení bloku jako nevhodného pro PSP.

** Prvním řešením by mělo být vždy posouzení změny trajektorie na nevyhovujícím půdním bloku. Pokud změna není možná, přistupujeme k jinému řešení.

Mapové dílo vzniklo s cílem řešit nepříznivou situaci s vodní erozí, která v České republice ohrožuje zhruba polovinu plochy zemědělské půdy, a na erozi drobných řek způsobených bývalými mnohdy uplatněnými opatřeními nedostatečně. Navíc se tento problém může do budoucna zveštovat, a to v důsledku rozložení srážek, resp. přívalových dešťů. Ve světle je pěstování střídaní plodin (PSP) uplatňováno zejména v USA, v evropských podmínkách není tento systém využíván. V České republice může být tento způsob hospodaření perspektivní, a to zejména z důvodu změn ve využívání půdy v poválečném období, kdy došlo ke secolování pozemků, zintenzivnění erozních procesů a úbytku krajinné zeleně. Proto jsme se v rámci výzkumu podpořeného Technologickou agenturou České republiky zaměřili na zpracování metodiky s názvem Pěstové střídaní plodin jako protierozní a adaptační opatření v pozemkových úpravách a z ní vychází i tato specializovaná mapa s odborným obsahem.

Mapa zobrazuje navrhování a efekty pasového střídání plodin v zemědělské produkci, ale erozní značně ohrožené oblasti jižní Moravy, konkrétně v k. ú. Nizkovic. Vyhodnocuje erozní smyry při konvenčním obdělávání s běžně pěstovanými plodinami tohoto území (kukuřice, pšenice, ovesná), představuje postup návrhu PSP v podobě erozní trajektorie, pádí a jejich analýzy pro realitu pěstovaných plodin v pásech v roce 2023. Na příkladu kombinace kukuřice a ovesné obiliny na chráněných a ochranných pásech pak řeší omezení erozního smyru, a to bez půdochranných technologií (POT) i s nimi v porostech kukuřice.

Při pěstování kukulice na celém bloku vychází v řešeních území průměrný erozní smyev bez půdoochranných technologií na 30,4 t/ha/rok, s půdoochrannými technologiemi na 12,7 t/ha/rok. Nižší smyev je při pěstování obilnin s 5,2 t/ha/rok a při osevu všemi pěstovanými plodinami v roce 2023 pak 8,0 ± 0,6 t/ha/rok. Efekt pševého střídaní plodin je zřejmý, kdy při pěstování všech plodin z osevu v roce 2023 je kalkulovaný průměrný erozní smyev bez uplatnění půdoochranných opatření 4,1 t/ha/rok a s nimi pak 2,3 t/ha/rok. Hodnoty jsou průměrné za celé řešené území s odchylkami od těchto průměrných hodnot v závislosti na svažitosti a délkách svahů jednotlivých řešených bloků.

Mapa nastiňuje na dvou značně erozně ohrožených blocích řešení problému eroze a zadržování vody i s uplatněním dalších opatření v souladu s níže dítovanou navrhovanou metodikou.

Dumbrovský, M., Šarapatka, B. a kol. (2023). Pásové střídání plodin jako protierozní a adaptační opatření v pozemkových úpravách. Certifikovaná metodika. Vydavatelství Univerzity Palackého (tiskem i online).

Projekt SS02030018 DivLand
Centrum pro krajinu a biodiverzitu

Autoři:
Prof. Dr. Ing. Bořivoj Šarapatka, CSc.¹
Ing. Marek Bednář, Ph.D.¹
Ing. Michal Kraus²

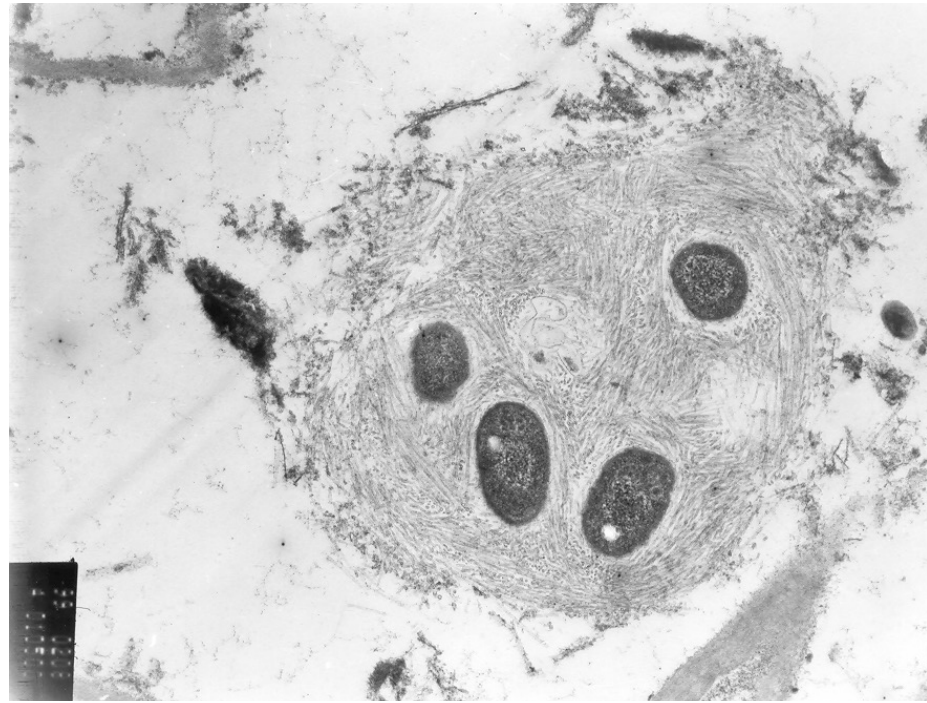
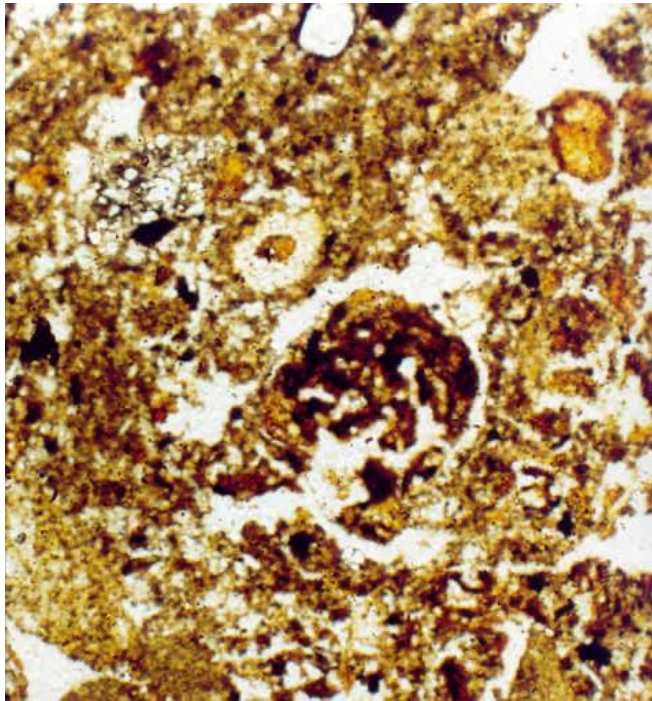
² ROSTĚNICE, a.s.

Zdroje dat:
ZABAGED, ČÚZK, LPIS

© Diviand 2023, Univerzita Palackého
a ROSTĚNICE, a.s.

Souřadnicový systém: S-JTSK

ISBN: 978-80-244-6384-1



Děkujeme za
pozornost

