



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí



Pedologické výzkumy na mosteckých výsypkách

Markéta Hendrychová, Lukáš Jačka, Adéla Šípková, Sára Poláčková,
Martin Kovář, Alena Peterková, Kamila Hüttnerová, Zuzana Skřivanová a
další



Obsah



studium změn v krajině



fotoproměny



pedologie a osidlování
organismy



projekt RUR – průběžné

CÍL PROJEKTU

- Systémové řešení pro transformaci Ústeckého kraje
- Posílení spolupráce klíčových partnerů regionu
- Nastavení udržitelných mechanismů s transformačním potenciálem



ROLE FŽP ČZU V PROJEKTU

- Dlouhodobá spolupráce s regionem (25+ let)
- Znalost území a jeho ekologického i historického kontextu
- Podpora environmentálně užitelné regenerace krajiny



ZAPOJENÍ FŽP DO AKTIVITY „KREATIVNÍ PROSTŘEDÍ“

- Testování konceptu Smart Landscape (chytrá krajina)
- Propojení vodohospodářských, půdo-ochranných a ekostabilizačních prvků
- Návrh systému multifunkčního využití krajiny

Administrativní informace:

Název projektu: RUR: Region univerzitě, univerzita regionu

Číslo projektu: CZ.10.02.01/00/22_002/0000210

Doba řešení: říjen 2023 – prosinec 2027

Poskytovatel: MŽP Operační program Spravedlivá transformace 2021-2027

Hlavní řešitel: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem

Koordinátor projektu za FŽP: Kateřina Černý Pixová

Projektový manažer: Michaela Rösslová

Garant výukových a komunikačních aktivit: Lucie Mužíková

Rozpočet celého projektu: 1,188 mld Kč

Rozpočet pro FŽP: 144,5 mil Kč

HIERARCHICKÉ ÚROVNĚ ŘEŠENÍ

- **Kraj:** tvorba strategického dokumentu pro adaptaci na klimatické změny (sucho/povodně)
- **Povodí Ohře:** digitální hydrologické dvojče
- **Lom Vršany:** návrh multifunkční krajiny, výzkum
- **Realizace** – modrozelená infrastruktura ve třech obcích

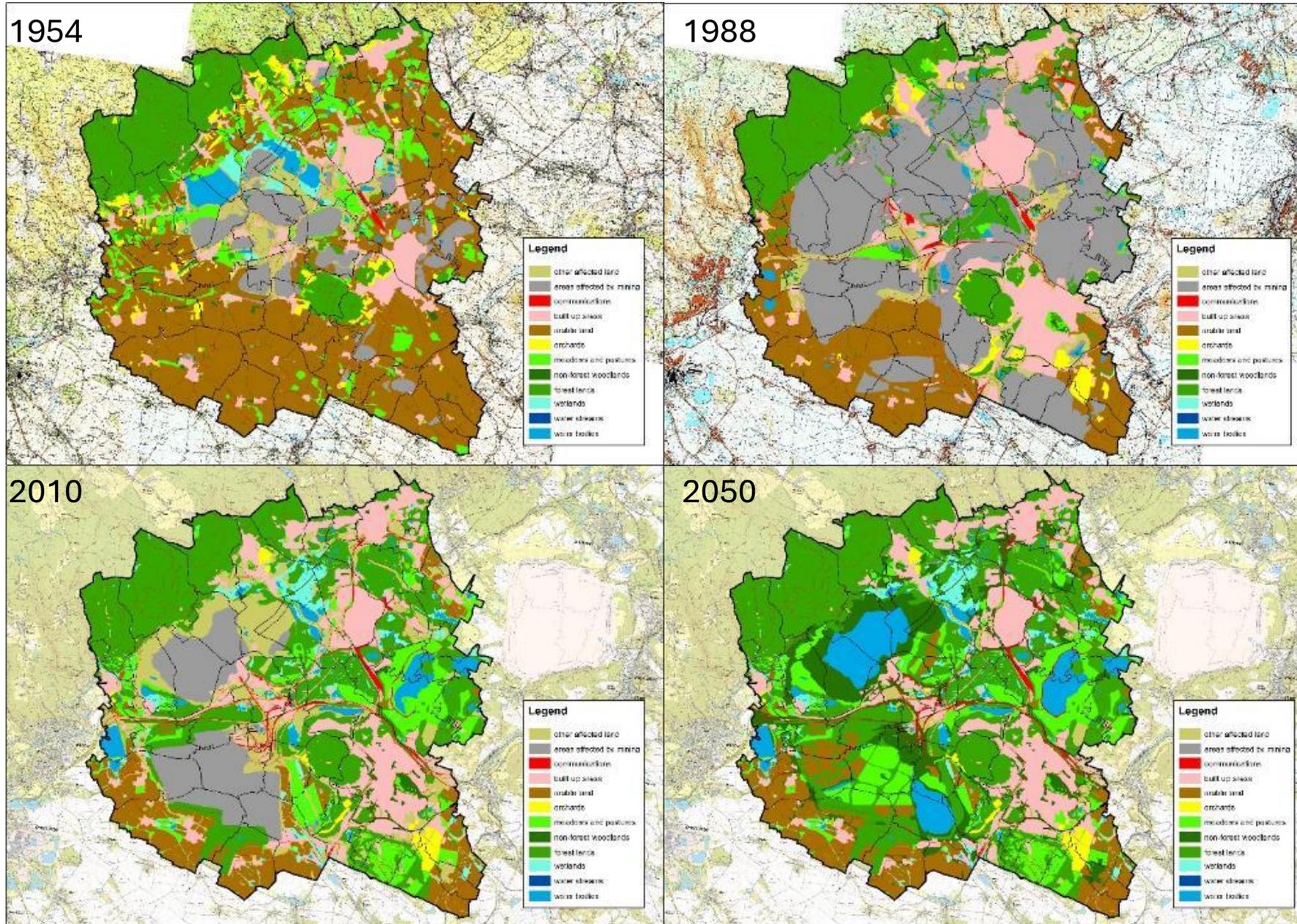
Vliv těžby na krajinu a změna land-use během 200 let

Hendrychová, M., & Kabrna, M. (2016). An analysis of 200-year-long changes in a landscape affected by large-scale surface coal mining: History, present and future. *Applied Geography*, 74, 151-159.

Jezeří a hnědouhelný lom ČSA



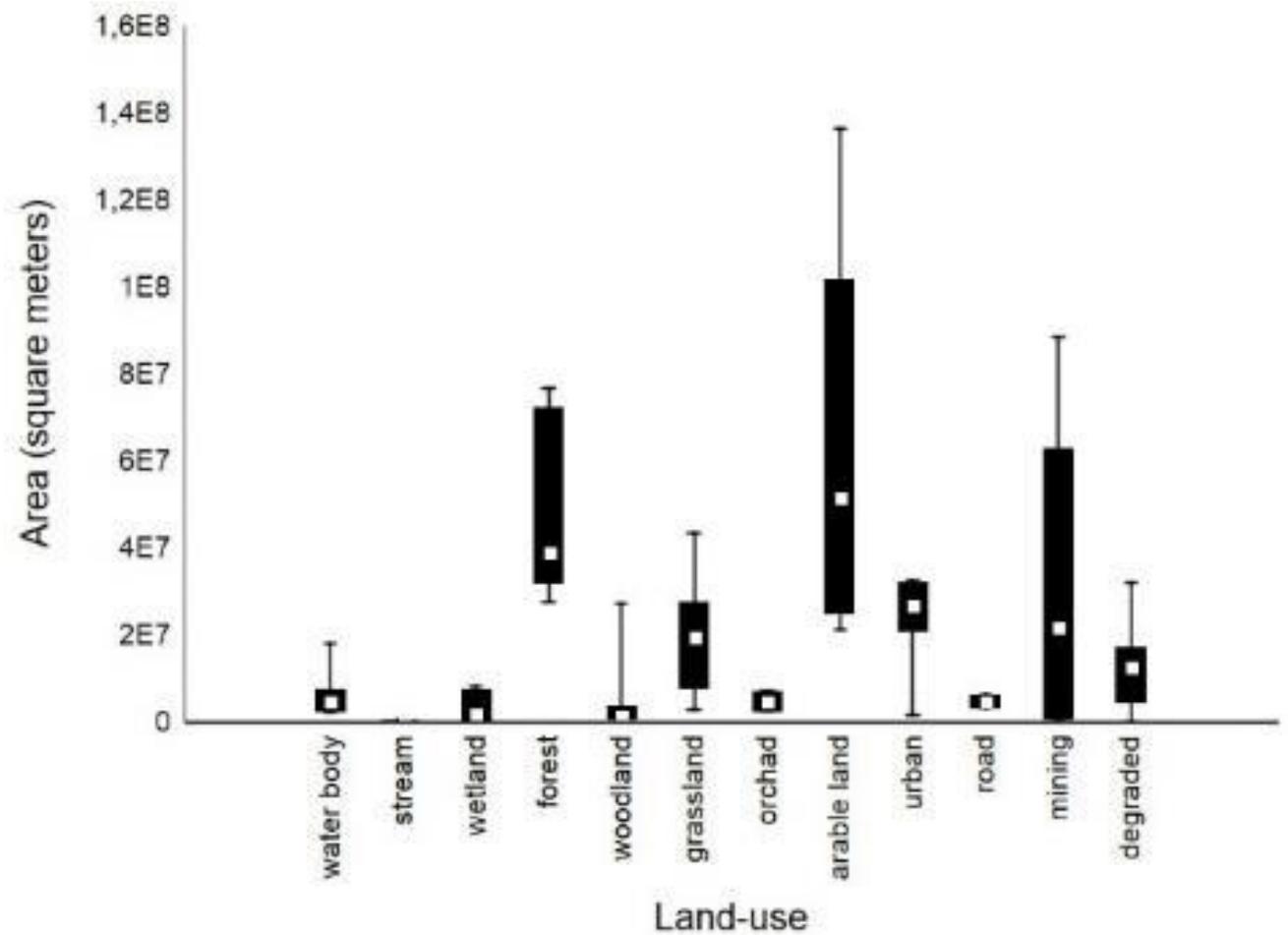
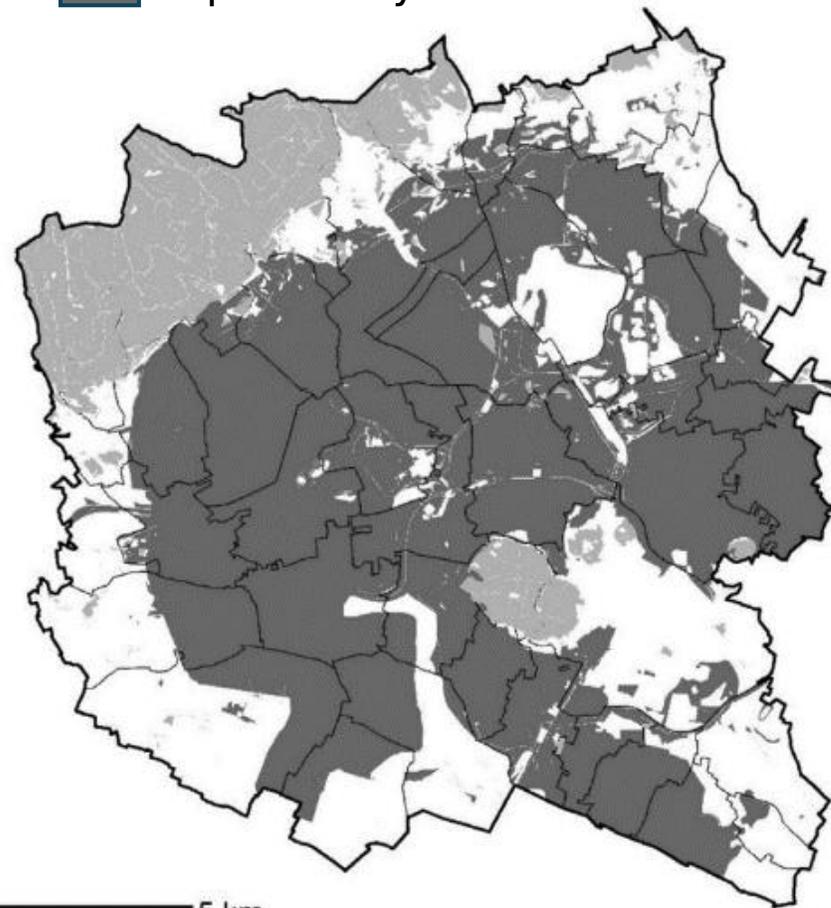
Historický vývoj a změny land-use v těžebních krajinách



228,5 km²

44 k.ú.

- Permanentní struktury
- Impakt těžby



Representation of ecologically valuable land-use types and permanent landscape features in the studied periods.

	1845	1954	1976	1988	2010	2050
Eco-valuable features (ha)	8119.6	7192.2	5696.5	5210.2	11167.9	16080.1
Proportion (%)	35.9	31.5	24.9	22.8	48.9	70.4
Index of landscape diversity		6.937	6.209	6.073	7.409	7.212
Total coefficient of ecological stability	0.6	0.5	0.3	0.3	1.0	2.4
Permatent features (ha)		7192.2	4585.4	3657.0	3344.2	
Proportion (%)		31.5	20.1	16.0	14.6	

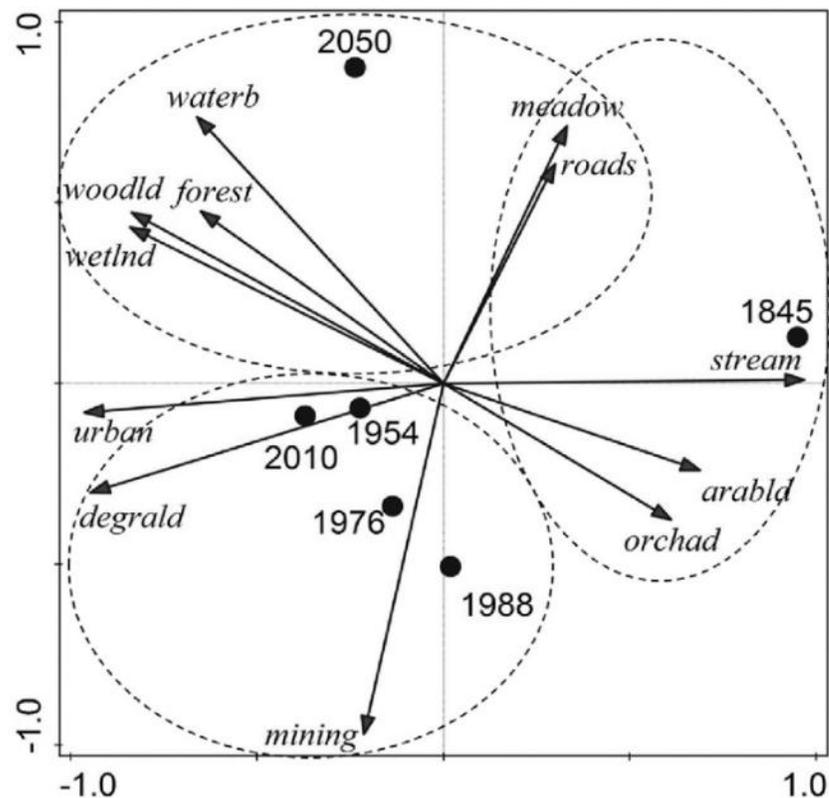


Fig. 4. Unconstrained analysis (DCA) shows three different landscape types during periods. First axes explains 51.41% and cumulation of first and second axes 93.29% of variability.

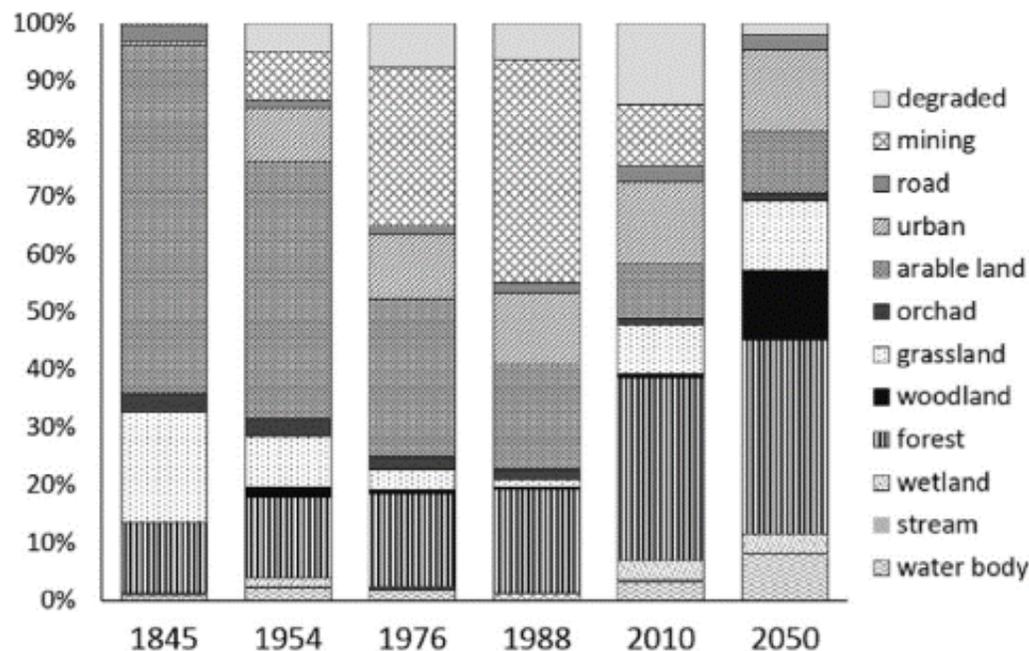
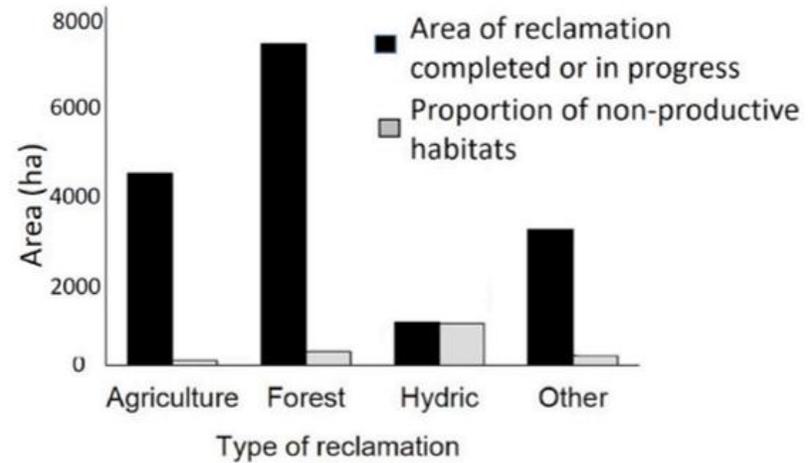


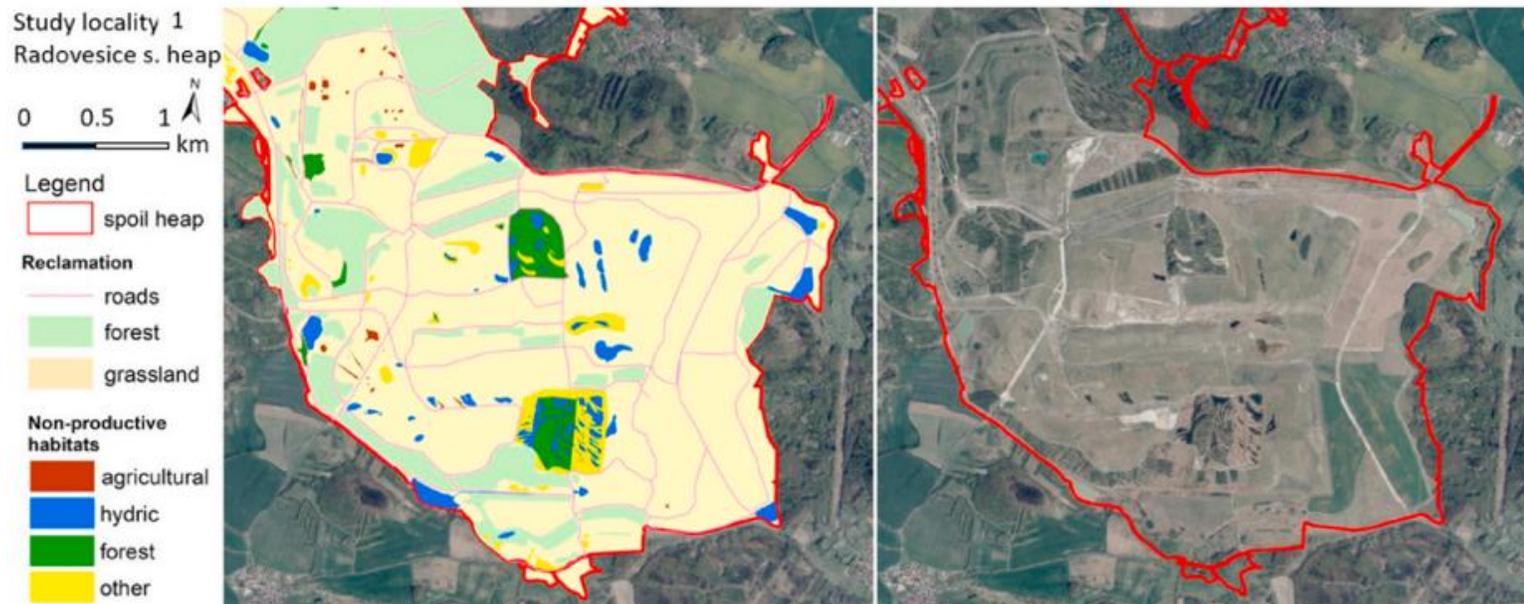
Fig. 2. Representation of individual land-use in the past, present and future.



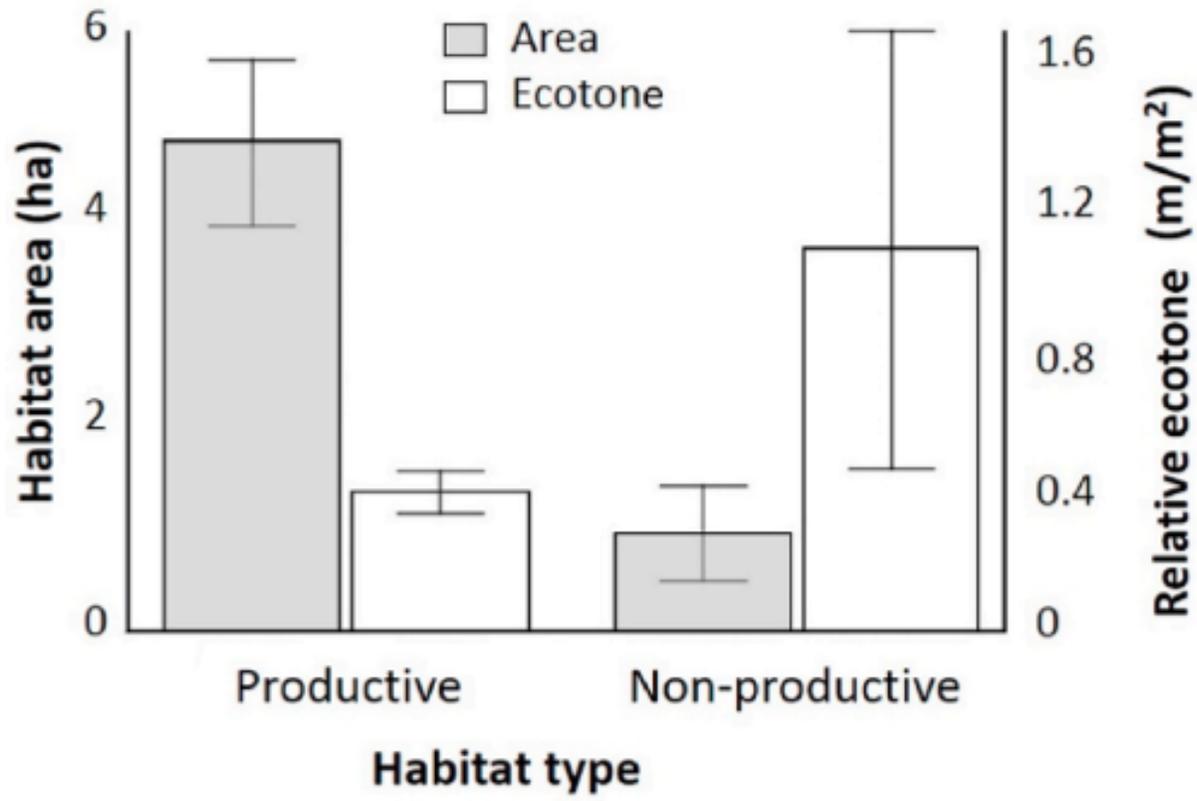
Hendrychová, M., & Kabrna, M. (2016). An analysis of 200-year-long changes in a landscape affected by large-scale surface coal mining: History, present and future. *Applied Geography*, 74, 151-159.



1827 plošek **mimoprodukčních biotopů** na 1677 ha, tj. **9, 85 %** území (včetně jezer)

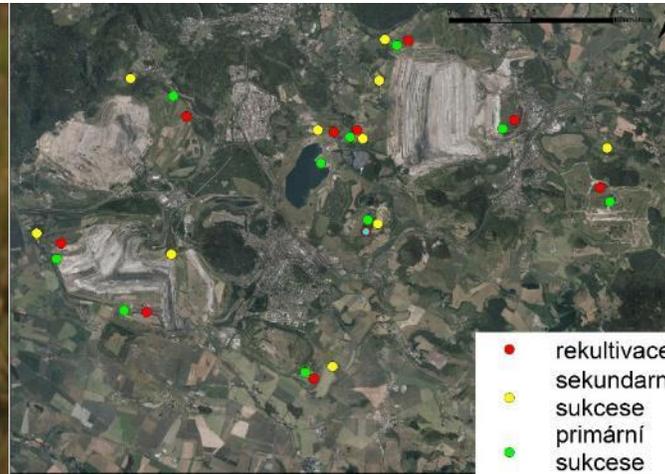


Hendrychová, M., Svobodova, K., & Kabrna, M. (2020). Mine reclamation planning and management: Integrating natural habitats into post-mining land use. *Resources Policy*, 69, 101882.



Noční motýli, žahadlový hmyz a rostliny

Vliv **primární** (výsypky) vs. **sekundární sukcese** (zarůstající okolí lomů) vs. **rekultivace** na diverzitu rostlin, nočních motýlů a žahadlového hmyzu

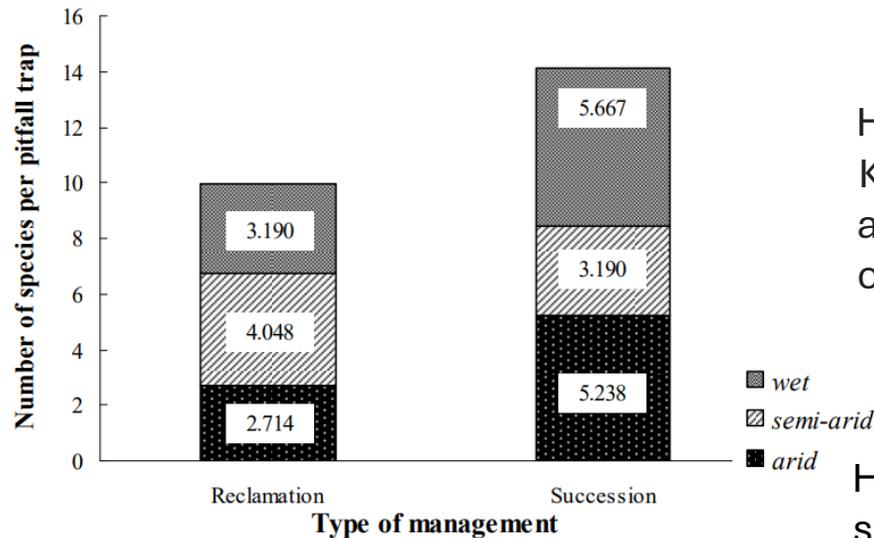
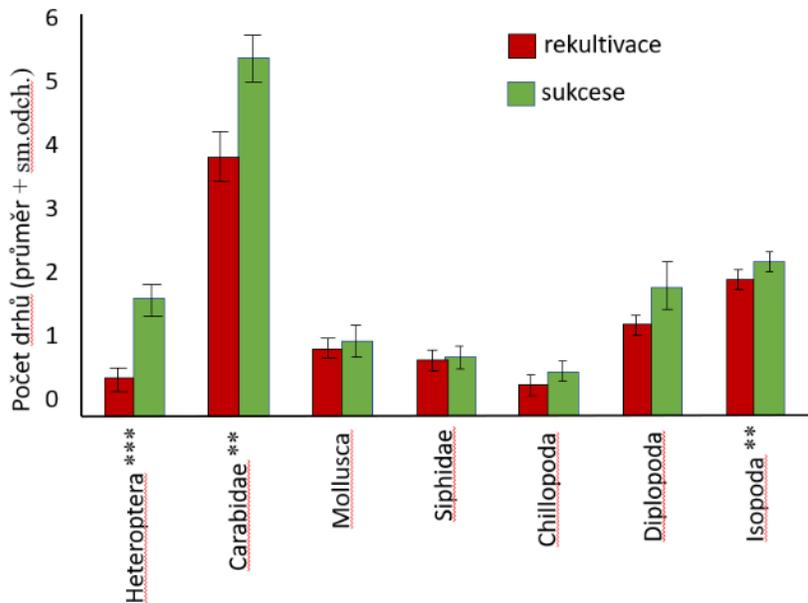


Žahadlový hmyz **odkališť**

- Refugium velmi vzácných druhů
- Efekt managementu (rekultivace vs. sukcese), substrátu (popílek, stabilizát), stáří, pokrývnosti vegetace, penetrability ...

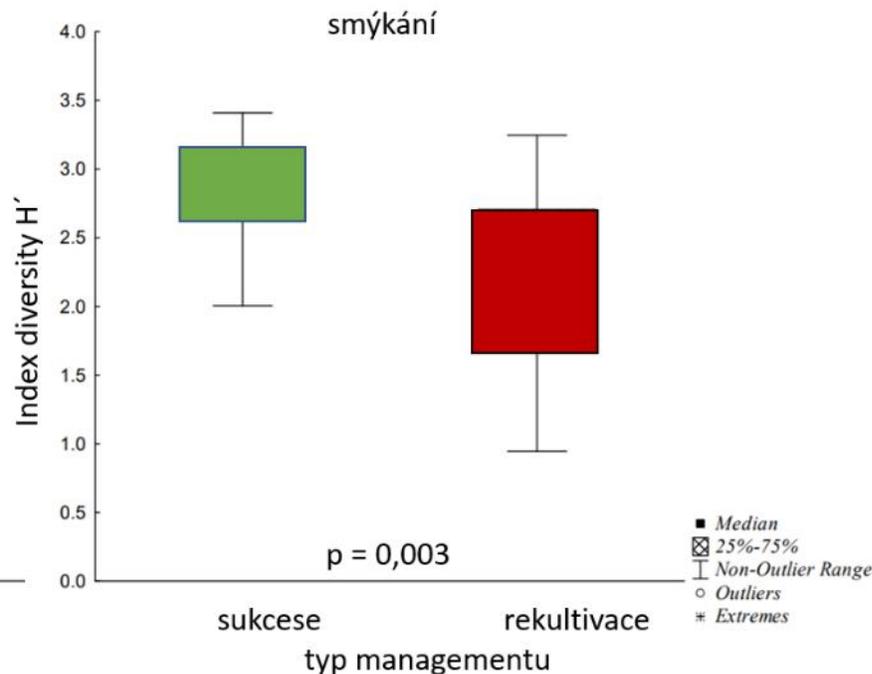
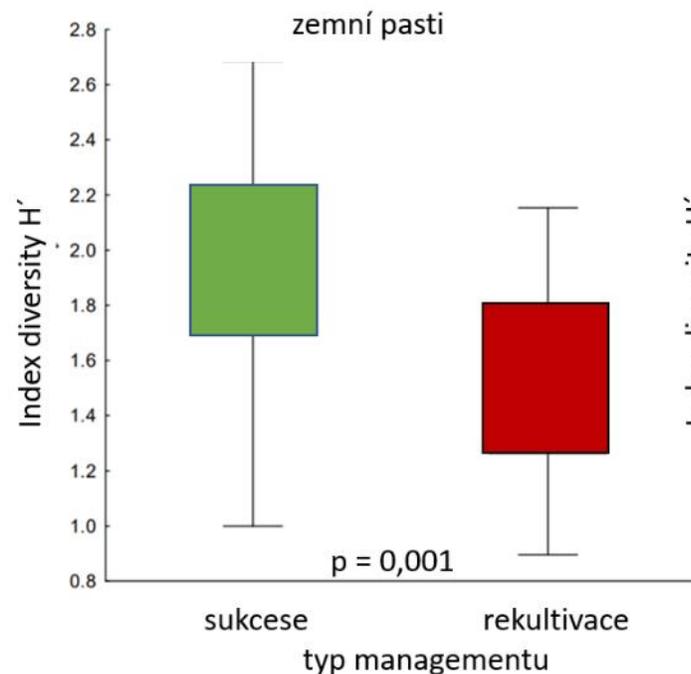


BEZOBRATLÍ V LESNÍCH POROSTECH



Hendrychová, M., Šálek, M., Tajovský, K., & Řehoř, M. (2012). Soil properties and species richness of invertebrates on afforested sites after brown coal mining. *Restoration Ecology*, 20(5), 561-567.

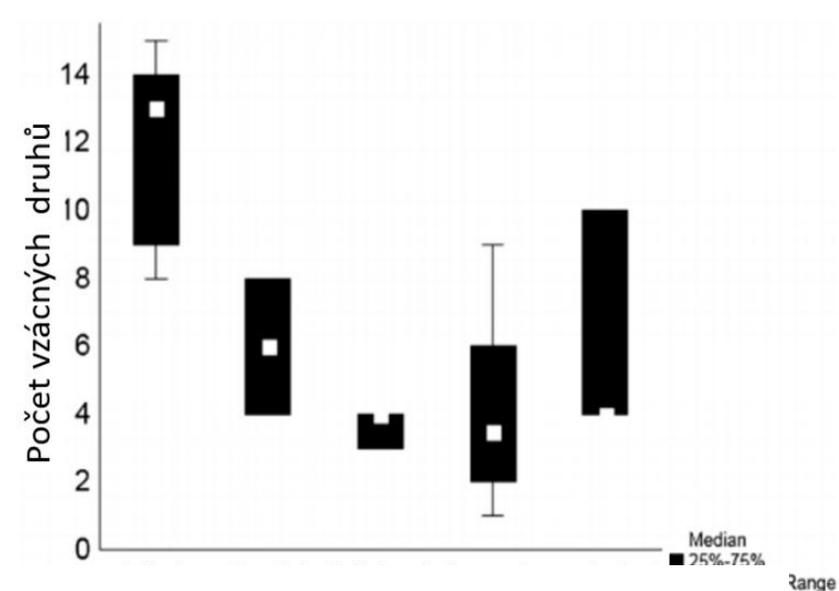
Hendrychová, M. (2008). Reclamation success in post-mining landscapes in the Czech Republic: A review of pedological and biological studies. *Journal of Landscape Studies*, 1(1), 63-78.



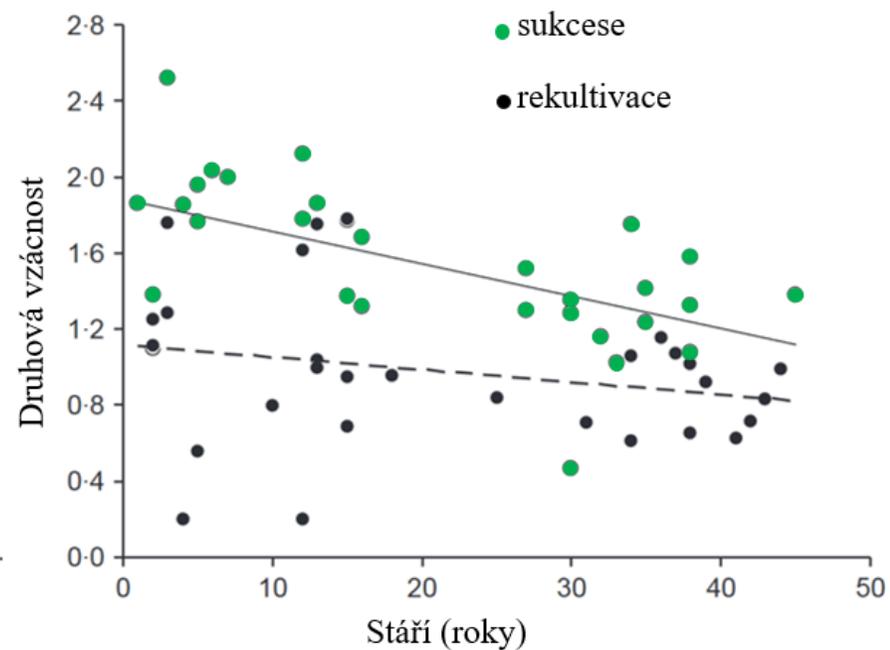
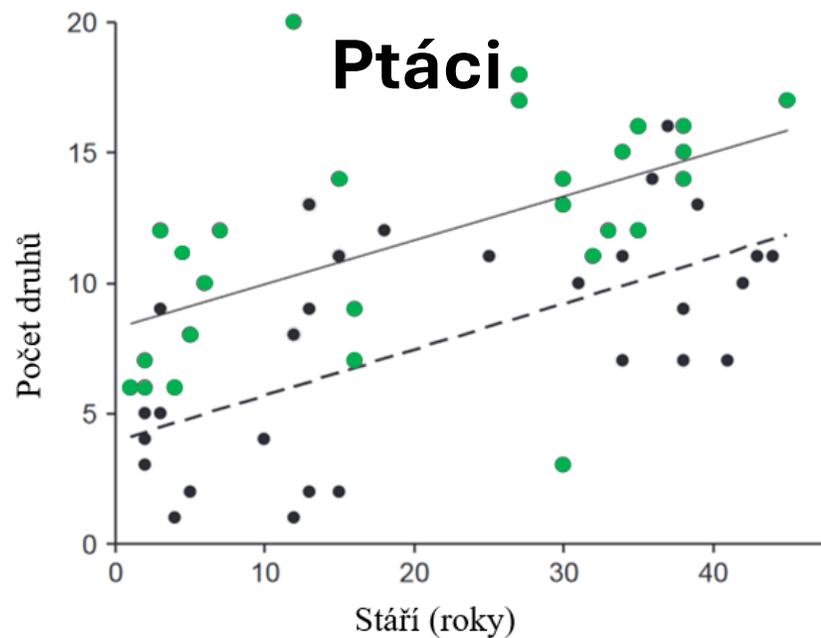
Vicentini, F., Hendrychova, M., Tajovský, K., Pižl, V., & Frouz, J. (2020). The effect of topography on long-term spontaneous development of soil and woody cover on graded and untreated overburden. *Forests*, 11(5), 602.



Žahadlový hmyz



Ptáci



Hendrychová, M., & Bogusch, P. (2016). Combination of reclaimed and unreclaimed sites is the best practice for protection of aculeate Hymenoptera species on brown coal spoil heaps. *Journal of insect conservation*, 20(5), 807-820.



BLOKOVANÁ SUKCESE



píščiny



Kyselý substrát s erozí

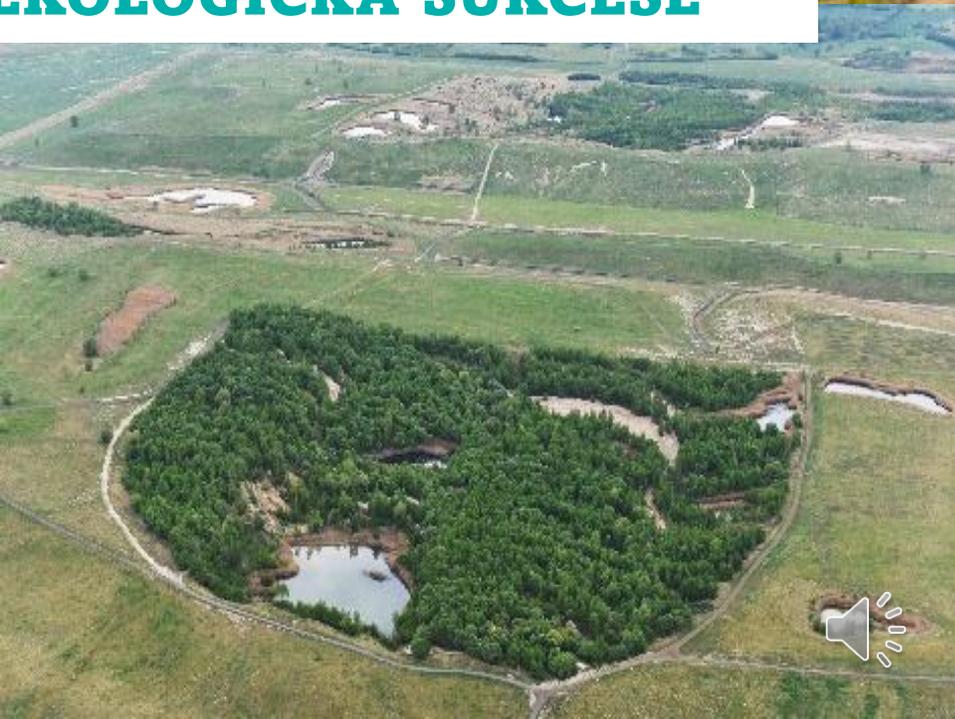


BLOKOVANÁ SUKCESE





STUDIJNÍ PLOCHY – EKOLOGICKÁ SUKCESE



Podle červeného seznamu RE = v ČR vyhynulý, CR = kriticky ohrožený, EN = ohrožený, VU = zranitelný. Podle vyhlášky 395/1992 Sb. KO = kriticky ohrožený, SO = silně ohrožený, O = ohrožený. VZ – pod 5 lokalit výskytu v ČR.

Taxon	Počet druhů	vzácné	Ohrožení
Rostliny	60	1	1x C4a - taxon vyžadující zvláštní pozornost
Žahadloví	116	26	1 x RE, 2 x CR, 9 x EN, 8x VU, 3x O, 3 x VZ
Motýli	?	3	1 x vymírající, 2x ohrožený
Vážky	13	1	VU
Rovnokřídlí	7	1	Vz
Obojživelníci	8	8	2 x KO, 4x SO, 2x O
Plazi	3	3	2 x SO, 1x O
Ptáci	40	14	7x SO, 7x O
Celkem	>240	57	

REGISTRACE JAKO VKP 😊



1) Amerika 47,15 ha



2) Vrskmaň 8,01 ha



3x VKP v lomu
Vršany



3) Šverma 100,34 ha

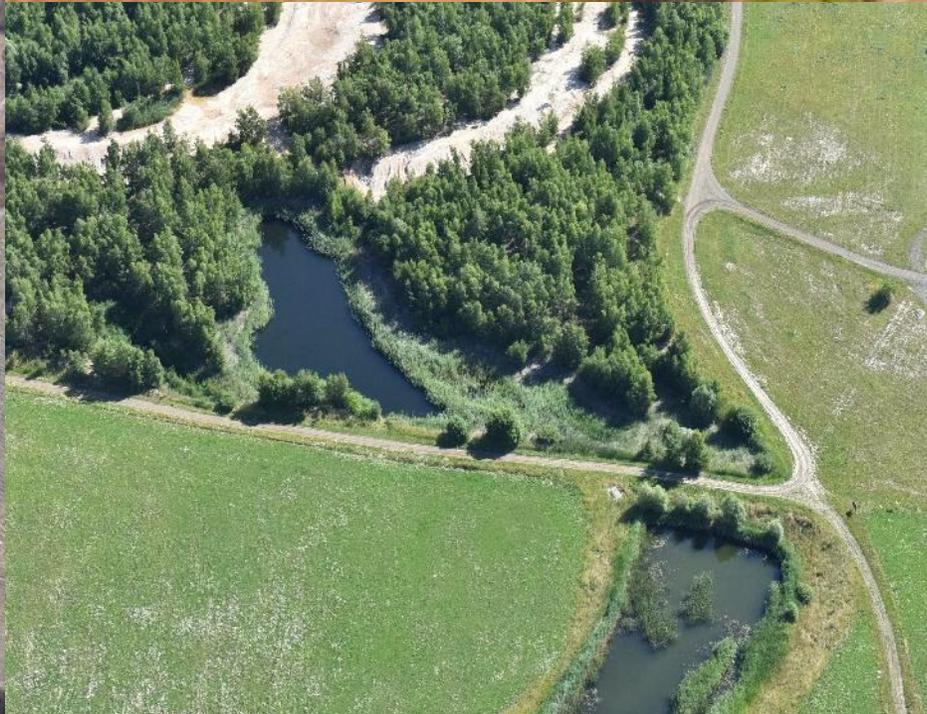




Saxonie – lom, odkaliště, příroda, FVE



Radovesická





Radovesická



v.v. lomu ČSA





Lom ČSA

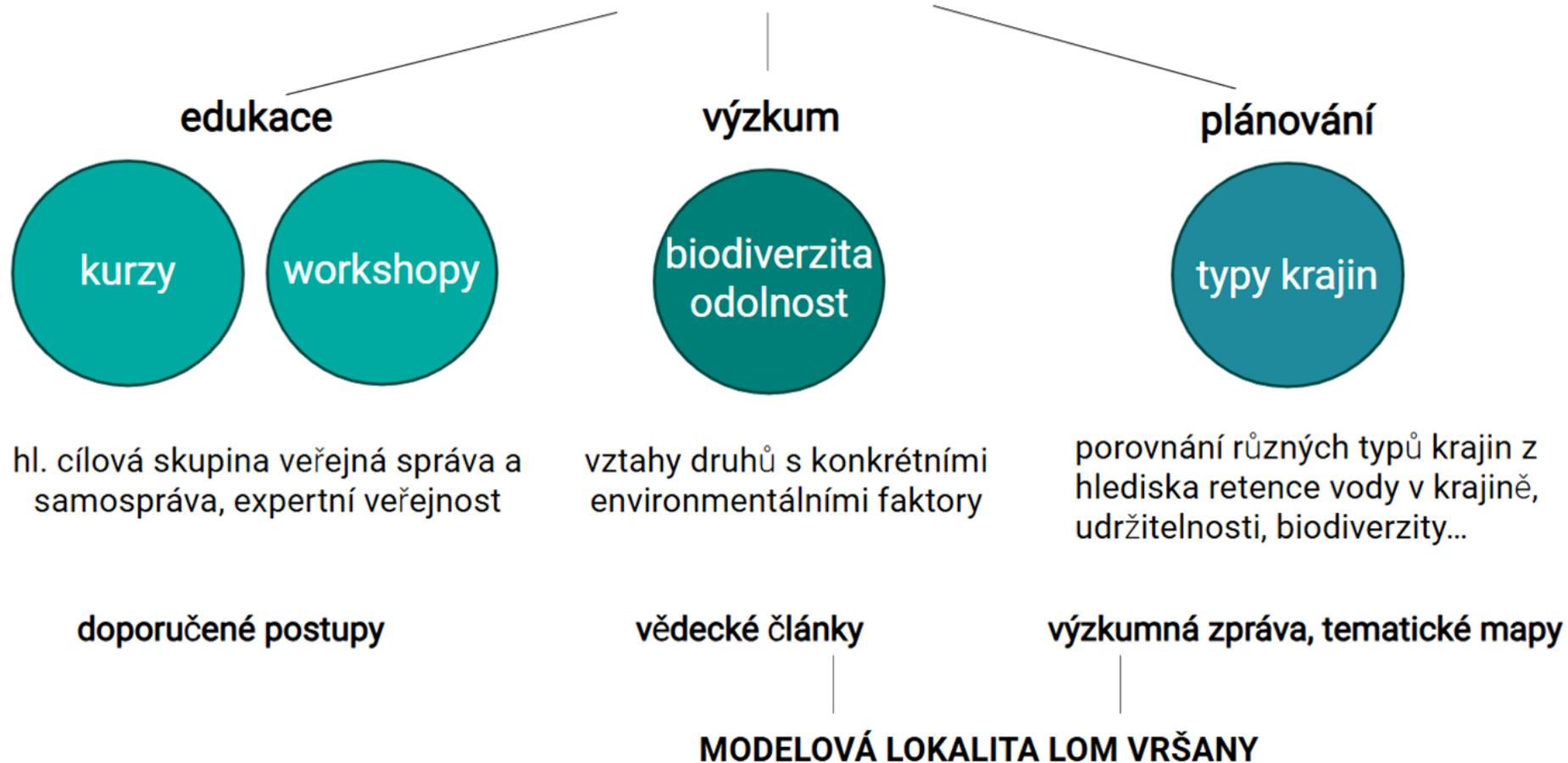




lom Vršany



NÁPLŇ A VÝSTUPY



plánování

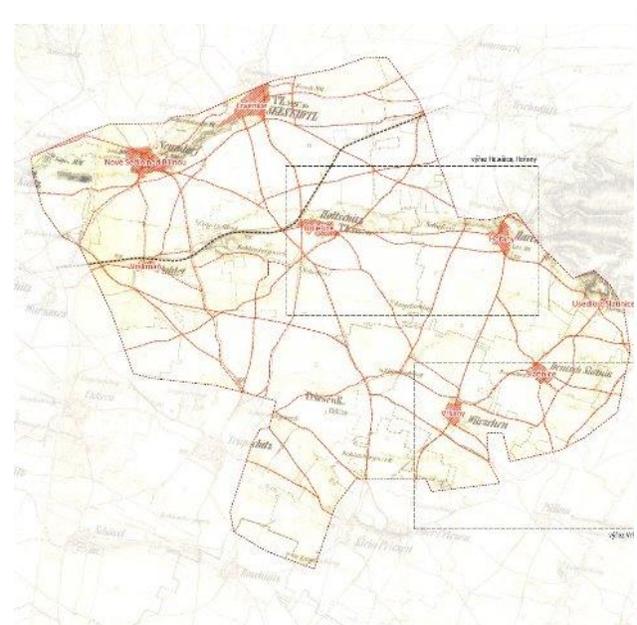
typy krajín

- rekreační preference rekreační funkce pro člověka, akcent na kulturně-historické hodnoty, turistické cíle, odpovídající cestní síť...
- komerční důraz na agro (produkce, dotace), lesy (biomasa), FVE většího rozsahu, zastavitelná území (prodej stavebních pozemků, kemp, statek apod.)
- biodiverzitní bezzásahové části, přírodoochrannářský management, zlepšení biologického stavu rekultivací
- konvenčně rekultivovaná tradiční biotechnické rekultivace
- inovativní multifunkční, inovativní produkční krajina, zonace (rekreace i ochrana přírody), potenciál budov, kulturně-historická vrstva (technické památky), chytré hospodaření s vodou (např. regulace odvodnění, přečerpávání a přečišťování vody, podpora retence vody v půdě-krajině)

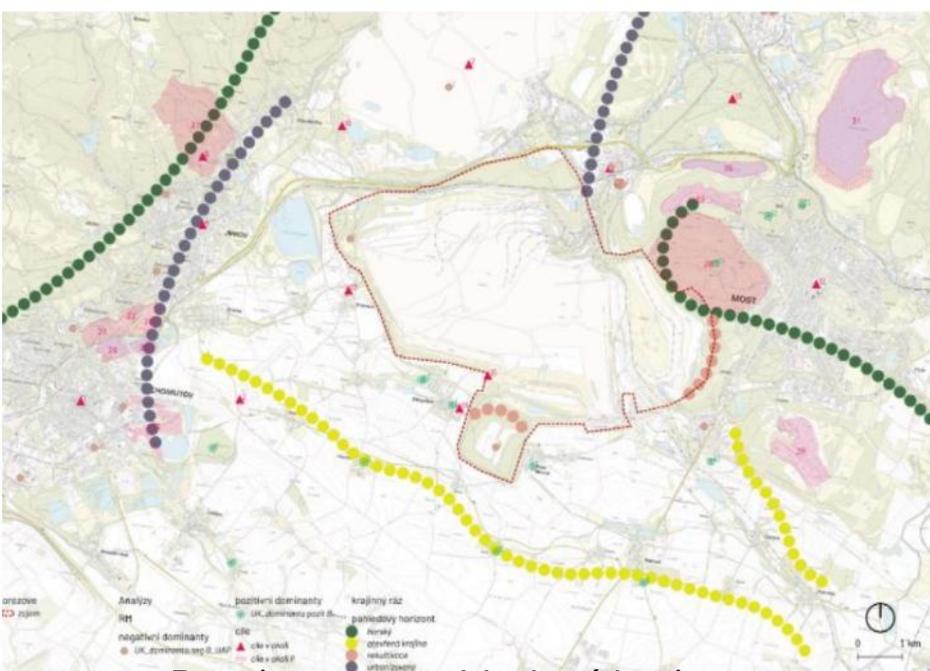
UDRŽITELNÉ VYUŽITÍ KRAJINY:

ZHODNOCENÍ PLNĚNÍ EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB + STUPEŇ ODOLNOSTI PŘI KLIMATICKÉ ZMĚNĚ AJ.

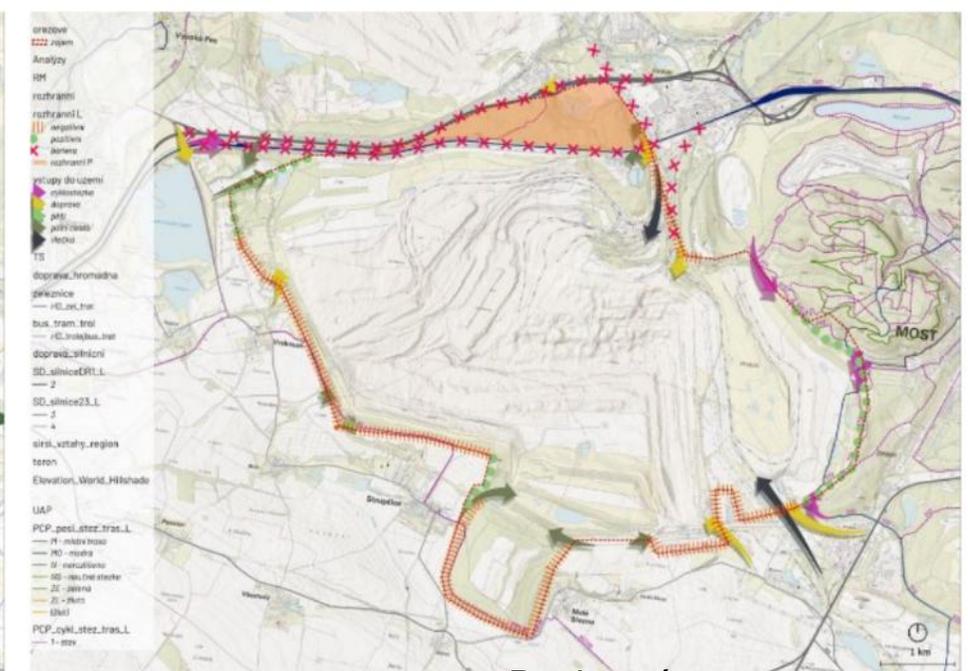




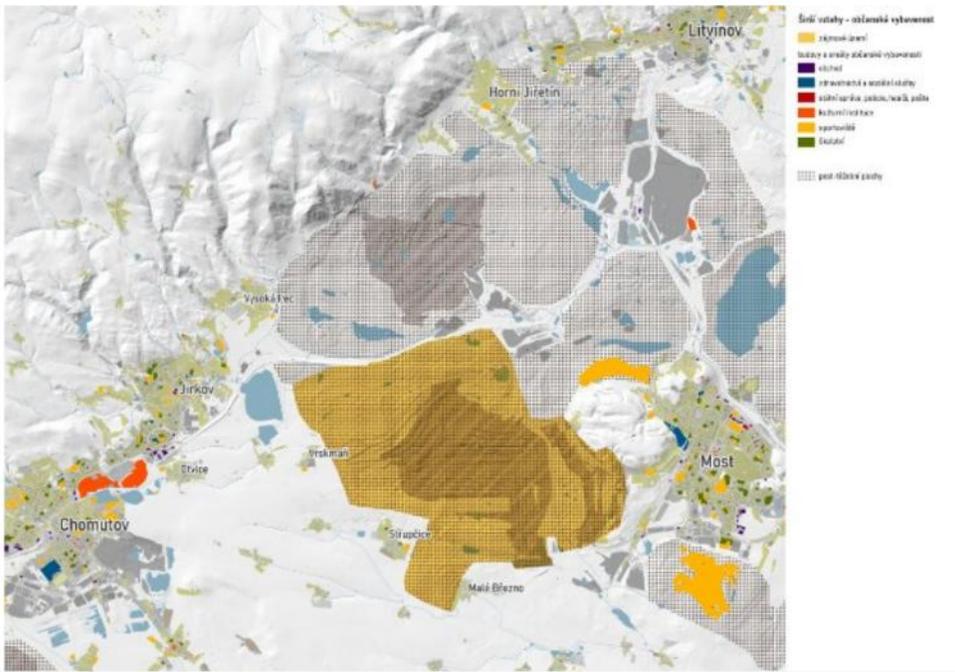
Historická sídl a kraj. struktur



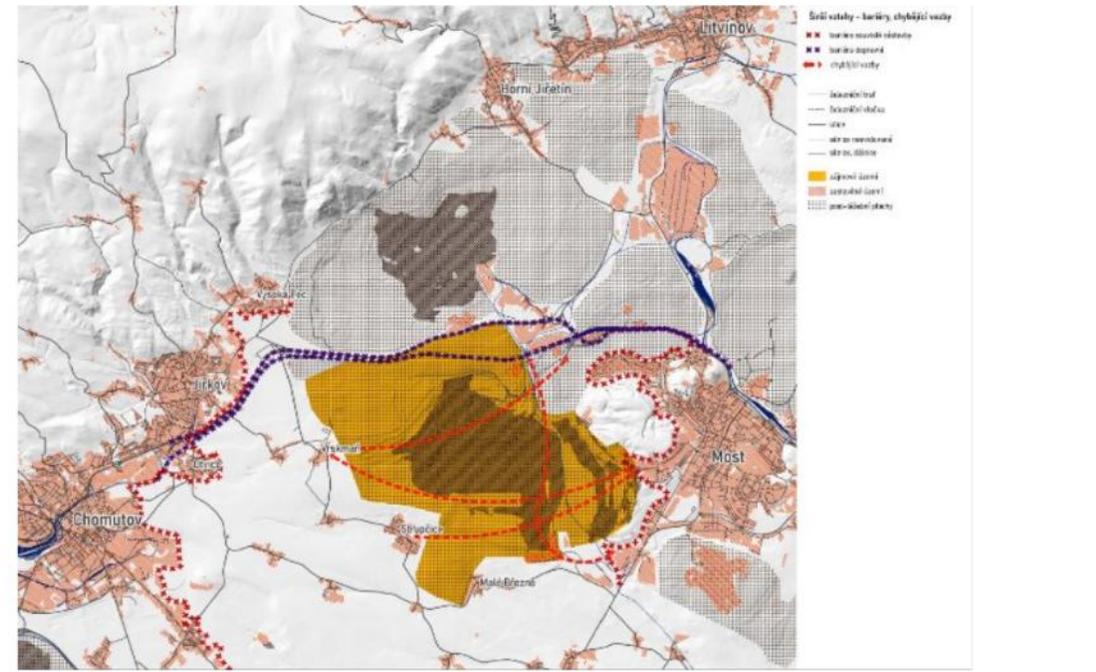
Dominanty a pohledové horizonty



Rozhraní



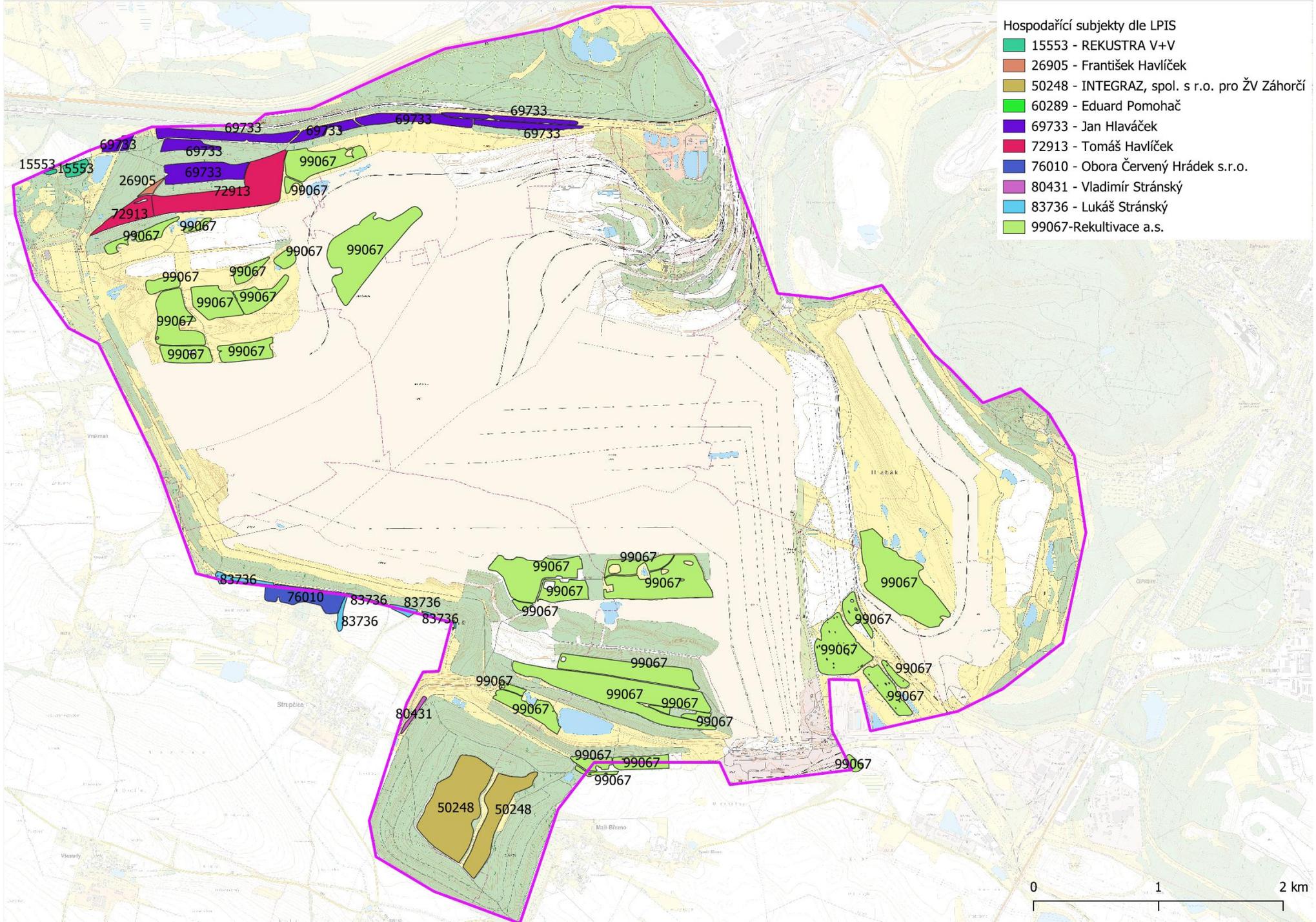
Občanská vybavenost



Bariéry a chybějící vazby

Hospodařící subjekty dle LPIS

- 15553 - REKUSTRA V+V
- 26905 - František Havlíček
- 50248 - INTEGRAZ, spol. s r.o. pro ŽV Záhorčí
- 60289 - Eduard Pomahač
- 69733 - Jan Hlaváček
- 72913 - Tomáš Havlíček
- 76010 - Obora Červený Hrádek s.r.o.
- 80431 - Vladimír Stránský
- 83736 - Lukáš Stránský
- 99067-Rekultivace a.s.



výzkum

biodiverzita
odolnost

- rostliny, bezobratlí, obojživelníci a plazi, ptáci, savci
- rekultivace vs. ekologická obnova
- vliv vlhkosti, teploty, fyzikálních a chemických vlastností půdy na distribuci a složení rostlinných a živočišných společenstev
- 3 studijní lokality, na každé 30 study plots na sukcesi a 30 na rekultivacích

SUKCESE:

Vodní prvek

Holý substrát

Travní porost

Keře

Lesostep

REKULTIVACE:

Vodní prvek

Travní porost

Keře

Lesostep

Les

Vertikální a horizontální struktura vegetace





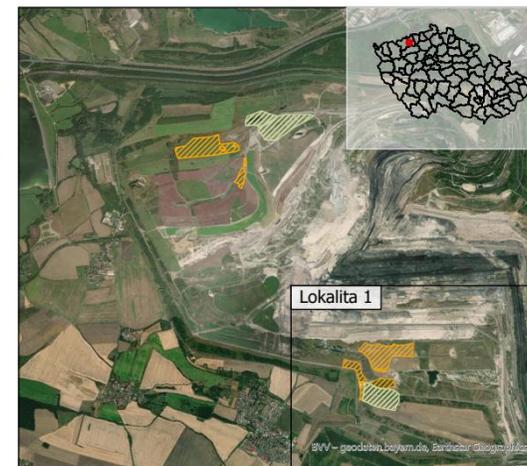
Monitoring půdní vlhkosti a teploty na vybraných stanovištích

Lokalita 1

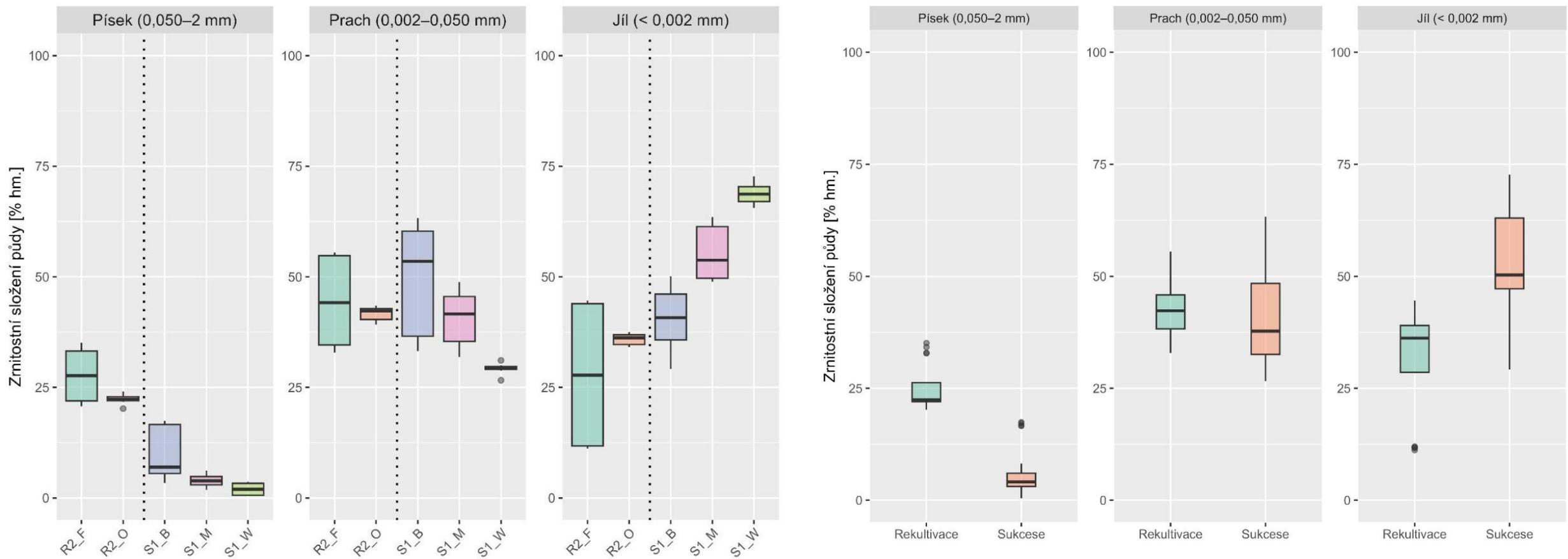
- Měřeno - Lokality s provedenými/částečně provedenými hydropedologickými měřeními
- Neměřeno - Lokality odběru vzorků pro hydropedologická měření
- Lokality osazené senzory TOMST
- Rekultivovaná plocha
- Sukcesní plocha

Označení stanovišť

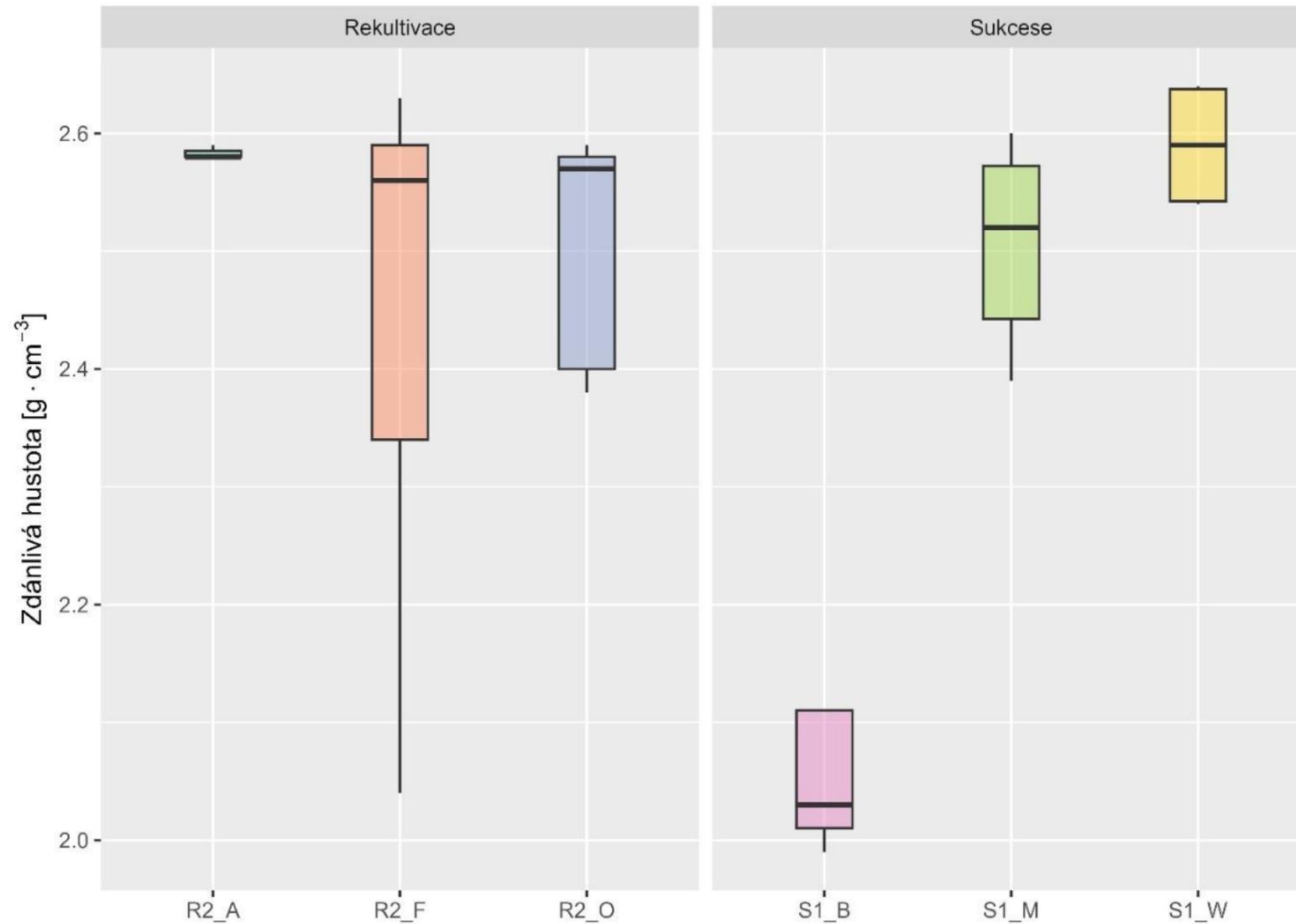
- A... Pastvina
- B... Holý substrát
- F... Les
- G... Zeleň
- M... Louka
- N... Neklasifikováno
- W... Mokřad



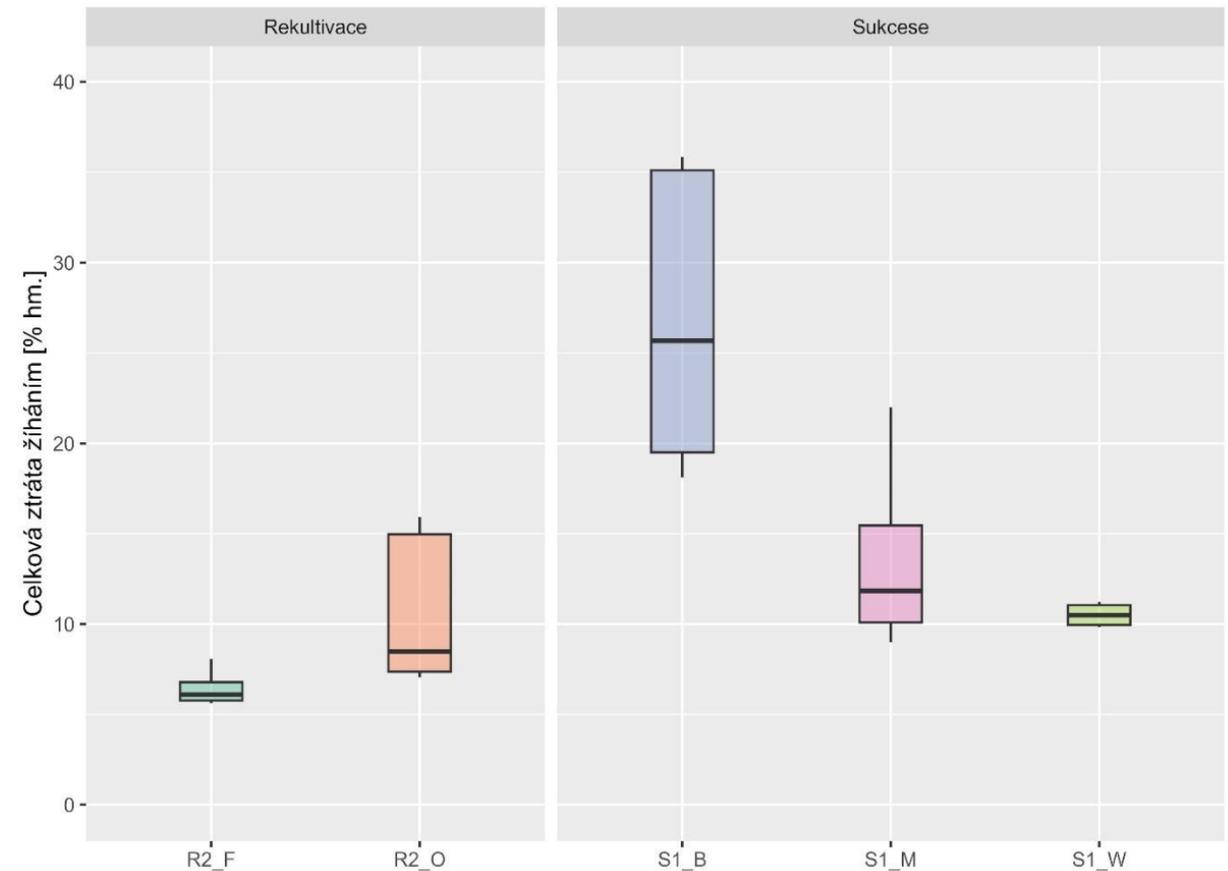
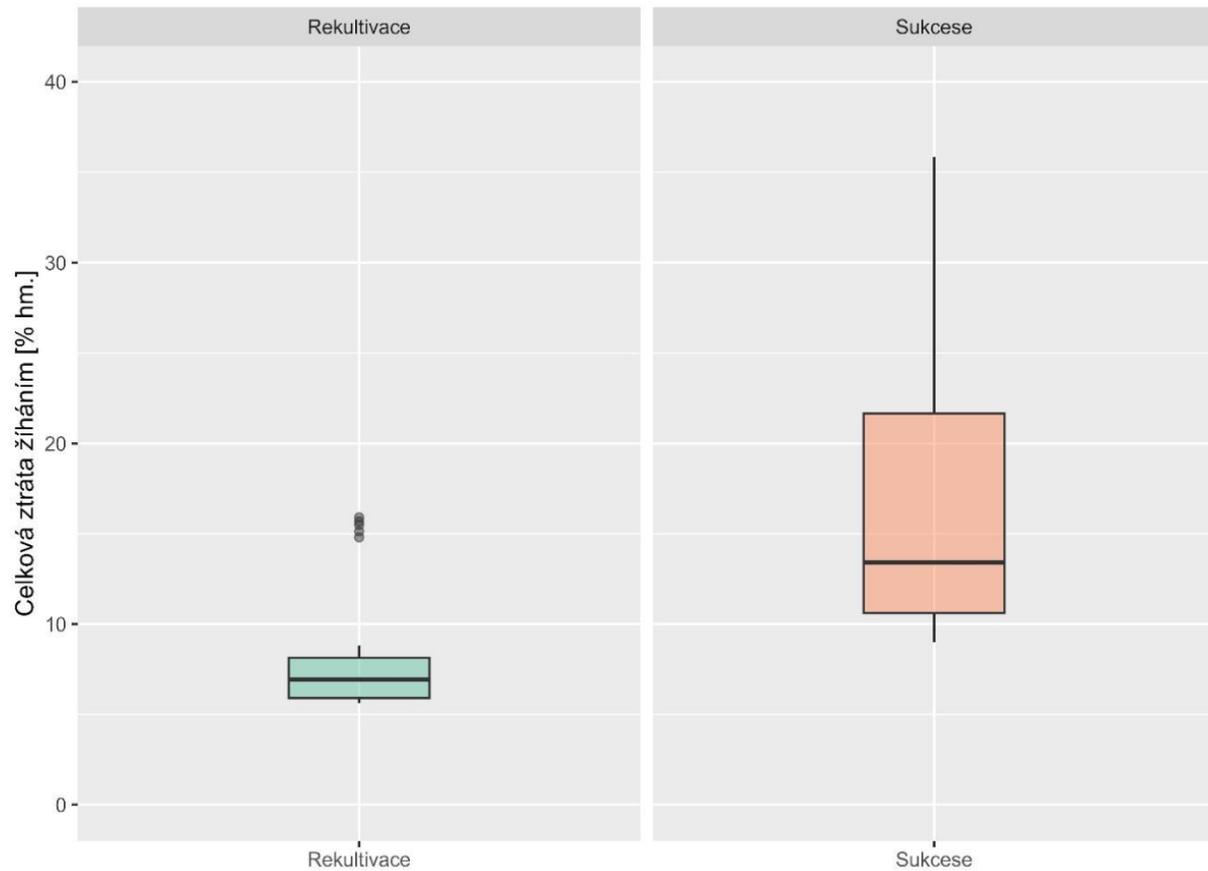
Pedologická analýza – průběžné výsledky - zrnitost



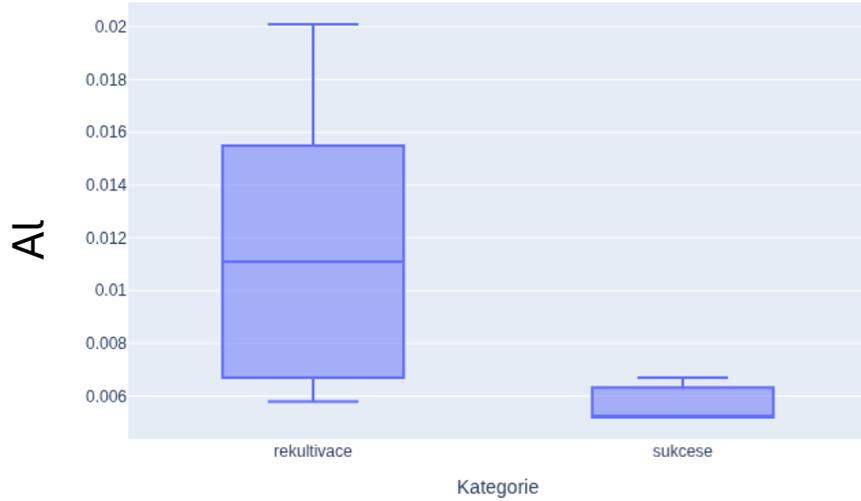
Pedologická analýza – průběžné výsledky - hustota



Pedologická analýza – průběžné výsledky – ztráta žíháním

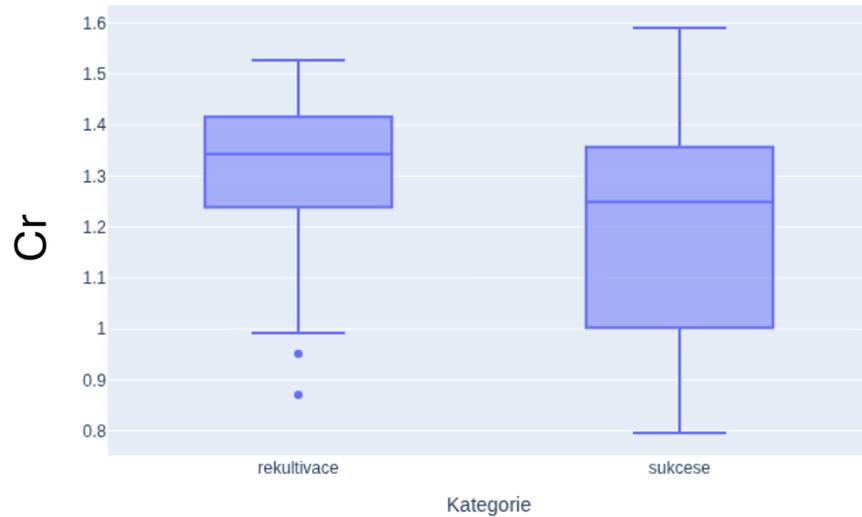


Pedologická analýza – průběžné výsledky – obsah prvků

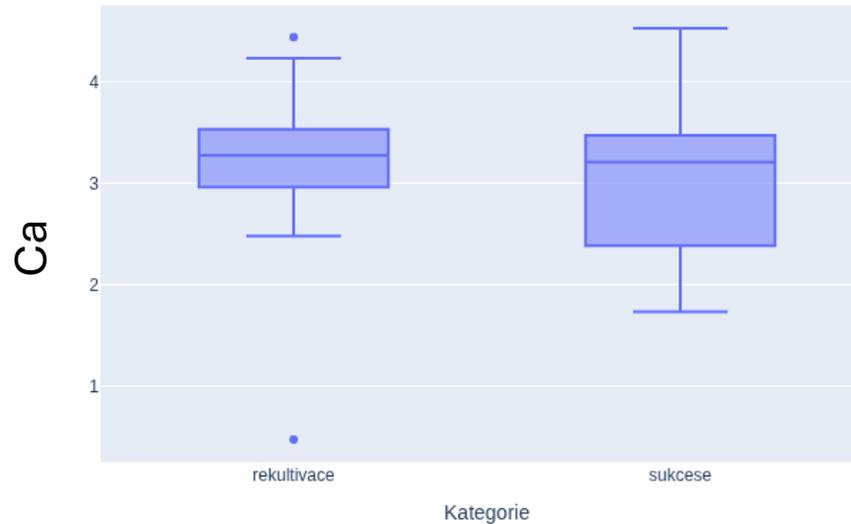


XRF – rentgenová fluorescenční spektrometrie + Mehlich

Boxplot hodnot K podle kategorie



Boxplot hodnot L podle kategorie



Děkuji za pozornost

Ing. Markéta Hendrychová, Ph.D. a spol.
Katedra plánování krajiny a sídel
Fakulta životního prostředí
Česká zemědělská univerzita v Praze
hendrychovam@fzp.czu.cz



Projekt je financován Evropskou unií:
CZ.10.02.01/00/22_002/0000210



Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo životního prostředí

