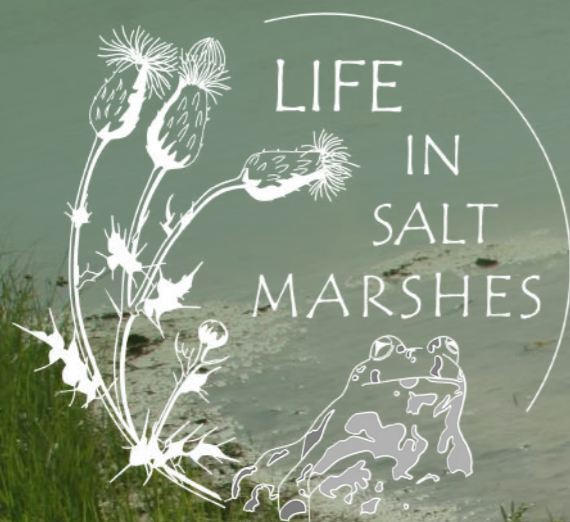


# WORKSHOP

## Revitalizace mokřadů a obnova slanisek: projekt LIFE in Salt Marshes



**31. 10. 2023**

**Restaurace Kalinka  
(Dlouhá 1, Brno 625 00)**

Registrace  
do 27. 10. 2023  
na <https://1url.cz/AuprW>



**8:30-9:00**

Příjezd a registrace

**9:00-9:15**

Úvodní představení projektu LIFE in Salt Marshes (Marie Kotasová Adámková, ENVIROP, Masarykova univerzita)

**9:30-9:50**

Zkušenosti s obnovou biotopů v ptačích parcích (Gašpar Čamlík, Česká společnost ornitologická – Jihomoravská pobočka)

**10:00-10:20**

Voda v mokřadech - pokus o obnovu přirozeného vodního režimu a minimalizaci znečištění (Antonín Zajíček, Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.)

**10:30-10:45**

Coffee break

**10:50-11:10**

Co nám mohou říct satelitní data o vývoji biotopů v čase (Hana Švedová, World from Space, s.r.o.)

**11:20-11:50**

Skúsenosti s obnovou slanísk na juhozápadnom Slovensku: spolupráca s miestnymi obyvateľmi, samosprávami a poľnohospodármi (Pavol Littera, Bratislavské ochrannárske združenie)

**od 11:50**

Občerstvení a závěrečná diskuze

Účast na workshopu je po registraci zcela zdarma včetně občerstvení.



**ENVIROP**  
<https://life.envirop.cz/>





Ministerstvo životního prostředí



Výzvy a zkušenosti v obnově slanisek  
v projektu LIFE in Salt Marshes, 31.10.2023



# Komplexní ekologická obnova degradovaných a zanikajících slanisek moravské Panonie

Mgr. Marie Kotasová Adámková, Ph.D.

ENVIROP, Ústav botaniky a zoologie PŘF MU  
kotasova.adamkova@sci.muni.cz

<https://life.envirop.cz/>  
<https://www.envirop.cz>

**MUNI  
SCI** Ústav botaniky  
a zoologie



Výzkumný ústav meliorací  
a ochrany půdy, v.v.i.



# Proč mokřady, a zvláště pak slaniska?



✓ prioritní evropský biotop dle směrnice o stanovištích (92/43/EHS)

- 1340 \* Vnitrozemské slané louky

Member States reports																															
MS	Region	Range (km <sup>2</sup> )				Area (km <sup>2</sup> )								Structure and functions (km <sup>2</sup> )						Future prospects				Overall assessment				Distribution area(km <sup>2</sup> )			
		Surface	Status (% MS)	Trend	FRR	Min	Max	Best value	Type est.	Method	Status (% MS)	Trend	FRA	Good	Not good	Not known	Status	Trend	Range prosp.	Area prosp.	S & f prosp.	Status	Curr. CS	Curr. CS trend	Prev. CS	Prev. CS trend	Status Nat. of ch.	CS trend Nat. of ch.	Distrib.	Method	% MS
FR	ALP	0.10	0.05	=	≈	N/A	N/A	0	estimate	d	0.49	=	≈	N/A - N/A	N/A - N/A	N/A - N/A	U1	=	good	unk	poor	U1	U1	=	U1	=	noChange	noChange	100	a	33.33
SK	ALP	200	99.95	-	≈	N/A	N/A	0.07	estimate	b	99.51	-	>	0.01 - 0.01	0 - 0	0.05 - 0.05	FV	u	poor	poor	poor	U1	U2	-	U2	=	N/A	N/A	200	b	66.67
DE	ATL	2952	88.07	-	>>	0.15	0.15	0.15	estimate	b	96.81	-	>>	0.13 - 0.13	0.02 - 0.02	N/A - N/A	U1	=	bad	bad	unk	U2	U2	-	U1	-	genuine	noChange	1700	b	89.47
UK	ATL	400	11.93	=	400	N/A	N/A	0.01	estimate	a	3.19	=	0.01	N/A - N/A	0.01 - 0.01	N/A - N/A	U2	=	good	good	bad	U2	U2	=	U2	+	noChange	genuine	200	a	10.53
BG	CON	3500	16.97	=	3500	N/A	N/A	10.16	minimum	b	29.67	=	10.16	N/A - N/A	N/A - N/A	10.16 - 10.16	XX	x	poor	poor	poor	U1	U1	x	U1	=	method	method	1700	b	12.23
CZ	CON	2600	12.60	=	≈	N/A	N/A	0.49	estimate	a	1.44	-	>>	0.29 - 0.29	0.20 - 0.20	N/A - N/A	U2	-	poor	poor	bad	U2	U2	-	U2	-	noChange	noChange	1400	a	10.07
DE	CON	10097	48.95	=	>	4.34	5.17	4.97	estimate	a	14.53	-	>	3.36 - 4.10	0.70 - 1.29	0.17 - 0.32	U1	-	poor	poor	poor	U1	U1	-	U1	=	noChange	method	7900	b	56.83
DK	CON	530	2.57	=	≈	N/A	N/A	0.27	estimate	b	0.79	=	≈	0.01 - 0.15	0.12 - 0.26	N/A - N/A	U2	x	good	good	bad	U2	U2	x	U1	=	N/A	N/A	300	b	2.16
FR	CON	2300	11.15	=	>	N/A	N/A	7.70	estimate	c	22.50	=	≈	N/A - N/A	N/A - N/A	7.70 - 7.70	U1	=	good	poor	poor	U1	U1	=	U1	=	noChange	noChange	1300	a	9.35
IT	CON	300	1.45	=	≈	0.03	0.04	N/A	estimate	b	0.10	-	>	N/A - N/A	N/A - N/A	0.03 - 0.04	XX	-	good	poor	poor	U1	U1	=	U1	=	noChange	noChange	300	b	2.16
PL	CON	1300	6.30	=	≈	N/A	N/A	10.60	estimate	b	30.97	=	≈	3.53 - 7.06	3.53 - 7.06	N/A - N/A	U1	=	good	good	poor	U1	U1	=	U2	=	knowledge	noChange	1000	b	7.19
CZ	PAN	1500	54.94	=	≈	N/A	N/A	0.30	estimate	a	10.01	+	>>	0.21 - 0.21	0.04 - 0.04	0.06 - 0.06	U2	-	poor	poor	bad	U2	U2	-	U2	-	noChange	noChange	800	a	36.36

EU biogeographical assessments																													
MS/EU28	Region	Surface	Status Range	Trend	FRR	Min	Max	Best value		Status Area	Trend	FRA	Good	Not good	Not known	Status Str. & funct.	Trend	Range prosp.	Area prosp.	S & f prosp.	Status Future prosp.	Curr. CS	Curr. CS trend	2012 CS	2012 CS trend	Status Nat. of ch.	CS trend Nat. of ch.	2001-06 status with backcasting	Target 1
EU28	ALP	200.10	1	-	≈ 200.10	0.07	0.07	0.07		1	-	> 0.07	0.01   0.01   0.01	0.004   0.004   0.004	0.054   0.054   0.054	2XA	x	bad	bad	good	0EQ	MTX	-	U2	=	nc	nong	U2	C
EU28	ATL	3352	1	-	>> 3352	0.16	0.16	0.16		1	-	>> 0.16	0.13   0.13   0.13	0.025   0.025   0.025	0   0   0	2XA	=	bad	bad	poor	0EQ	MTX	-	U1	-	gen	nc	U1	C
EU28	CON	20627	1	=	> 20627	33.59	34.43	34.23		1	=	> 34.23	7.19   11.6   9.40	4.55   8.81   6.68	18.06   18.22   18.14	2XA	-	poor	poor	unk	2XA	MTX	-	U2	=	nong	nong	U2	C
EU28	PAN	2730.14	1	=	> 2730.14	3.04	3.04	3.04		0EQ	=	>> 3.04	2.39   2.39   2.39	0.19   0.19   0.19	0.45   0.45   0.45	2XA	x	poor	bad	poor	2XA	MTX	=	U2	+	nc	nong	U2	D

## Proč mokřady, a zvláště pak slaniska?

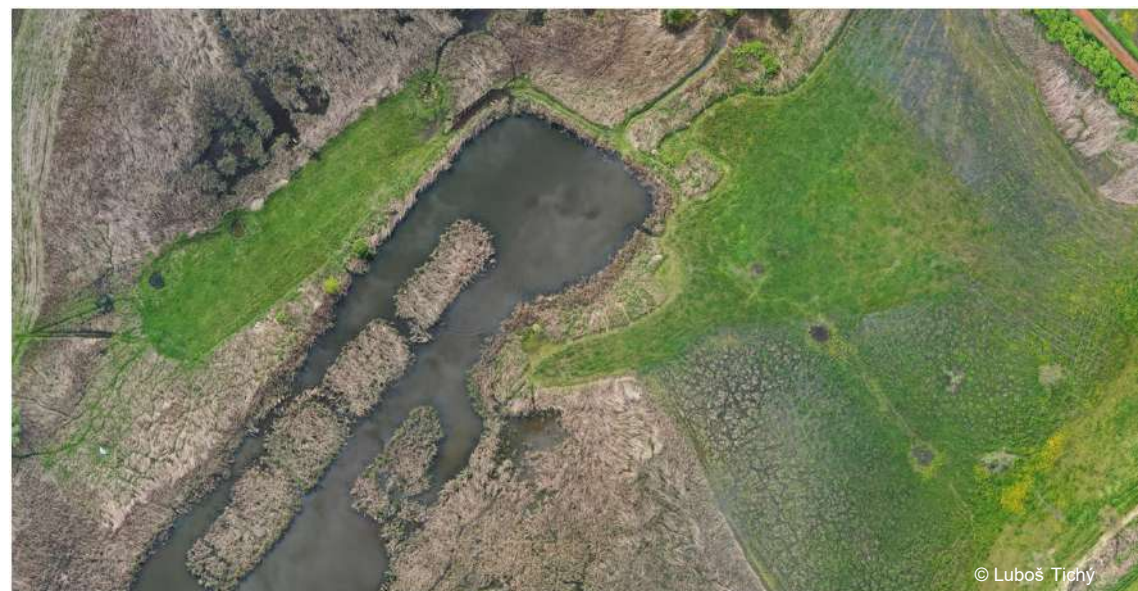
✓ prioritní evropský biotop dle směrnice o stanovištích (92/43/EHS)

- 1340 \* Vnitrozemské slané louky

✓ různé příčiny ohrožení spočívající ve **změně krajiny a degradaci ekosystémových služeb:**

- změna vodního režimu, odvodňování
- eutrofizace a následné zarůstání
- úpadek původního obhospodařování
- ztráta biodiverzity ...

údolní niva Spáleného potoka



### The general locations



Germany

Prague

Brno

Austria

Slovakia

0 25 50 km

- Vrbovecký rybník
- Božický mokřad
- Hevlínské jezero
- Trávní dvůr
- Husí pastviště
- Trkmanec - Rybníčky
- Kosteliska
- Vypálenky

## Cíle projektu:

- ✓ **zabránit postupující degradaci** vybraných území na 506 ha
- ✓ implementovat opatření vedoucí **k obnově a ke stabilizaci původních slanomilných** (min. 20 ha) i dalších mokřadních společenstev (91E0\* na 43 ha)



© Karel Fajmon

zeměžluč spanilá  
(*Centaurium pulchellum*)



© Štěpán Koval



© Dana Holubová

bahenka šášinovitá  
(*Crypsis schoenoides*)



© Vladimír Nejeschleba



© Pavel Novák

jetel jahodnatý  
(*Trifolium fragiferum*)



solenka Valerandova  
(*Samolus valerandi*)



© Jiří Danihelka

merlík slanomilný  
(*Chenopodium chenopodioides*)



© Dana Holubová

štírovník tenkolistý  
(*Lotus tenuis*)



© Dana Holubová

ostřice žitná  
(*Carex secalina*)

## Cíle projektu:

- ✓ **zabránit postupující degradaci** vybraných území na 506 ha
- ✓ implementovat opatření vedoucí **k obnově a ke stabilizaci původních slanomilných** (min. 20 ha) i dalších mokřadních společenstev (91E0\* na 43 ha)



potápník prostřední  
(*Dytiscus dimidiatus*)



© hmyzfoto.cz



© Lech Borowiec

střevlík mřížkovaný  
(*Carabus clathratus*)

rákosníček nohatý  
(*Donacia crassipes*)



© Lech Borowiec

pestřec  
(*Chlaenius spoliatus*)



© Josef Hlásek

rákosníček  
(*Macrolea appendiculata*)



© Nikola Rahmé

pobřežník bahenní  
(*Elaphrus uliginosus*)



© Femás Németh

páchník hědý (*Osmoderma barnabita*)



© Naturfoto.cz

## Cíle projektu:

- ✓ **zabránit postupující degradaci** vybraných území na 506 ha
- ✓ implementovat opatření vedoucí **k obnově a ke stabilizaci původních slanomilných** (min. 20 ha) i dalších mokřadních společenstev (91E0\* na 43 ha)
- ✓ **zvýšit heterogenitu území alespoň o 20 %**





- **Vrbovecký rybník**
- **Božický mokřad**
- **Hevlínské jezero**
- **Trávní dvůr**
- **Husí pastviště**
- **Trkmanec - Rybníčky**
- **Kosteliska**
- **Vypálenky**

## Cíle projektu:

- ✓ **zabránit postupující degradaci** vybraných území na 506 ha
- ✓ implementovat opatření vedoucí **k obnově a ke stabilizaci původních slanomilných** (min. 20 ha) i dalších mokřadních společenstev (91E0\* na 43 ha)
- ✓ **zvýšit heterogenitu území** alespoň o 20 %
- ✓ potlačit expanzní a eliminovat **invazní druhy rostlin** (100 ha)



rákos obecný  
(*Phragmites australis*)

zlatobýl obrovský  
(*Solidago gigantea*)

zlatobýl kanadský  
(*Solidago canadensis*)

astříčka novobelgická  
(*Symphyotrichum novi-belgii*)



## Cíle projektu:

- ✓ **zabránit postupující degradaci** vybraných území na 506 ha
- ✓ implementovat opatření vedoucí **k obnově a ke stabilizaci původních slanomilných** (min. 20 ha) i dalších mokřadních společenstev (91E0\* na 43 ha)
- ✓ **zvýšit heterogenitu území** alespoň o 20 %
- ✓ potlačit expanzní a eliminovat **invazní druhy rostlin** (100 ha)
- ✓ posílit populace prioritních **ohrožených druhů** (alespoň o 35 %)



pcháč žlutoostenný  
(*Cirsium brachycephalum*)



© Milan Chytrý

čolek podunajský  
(*Triturus dobrogicus*)



© Lubomír Hlásek

kuňka obecná  
(*Bombina bombina*)



© Martin Pelánek



© Jiří Bohdal

skokan ostronosý  
(*Rana arvalis*)



© Josef Hlásek

čírka modrá  
(*Anas querquedula*)



© Petr Šlmon

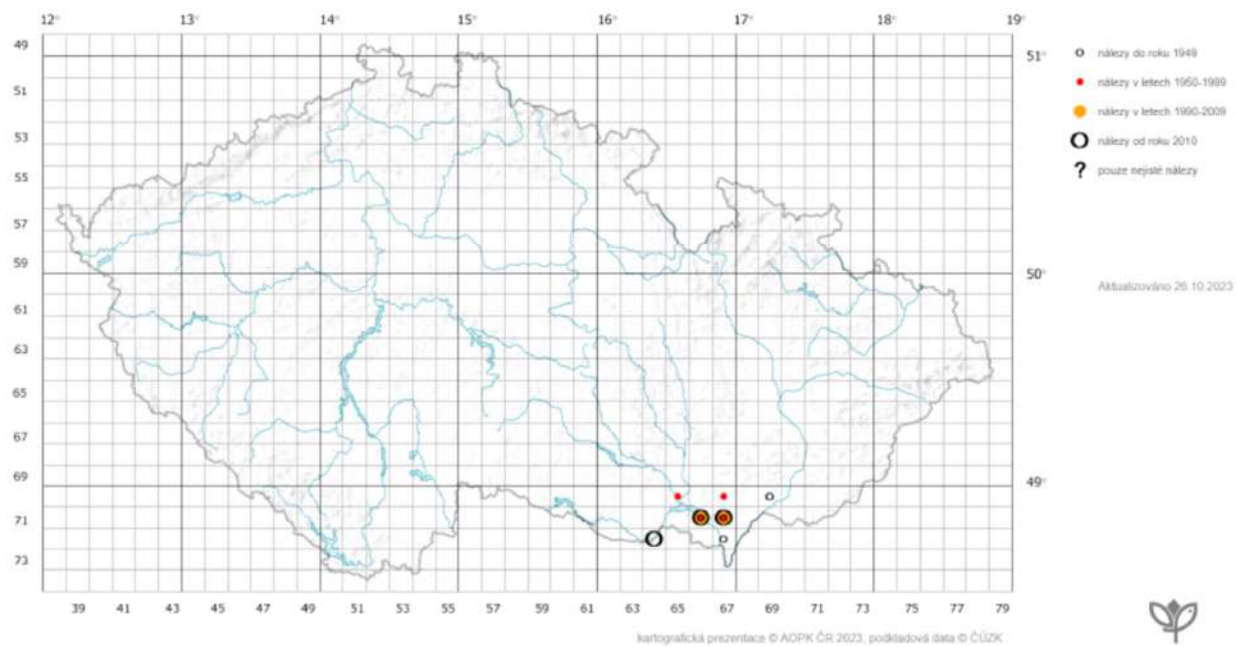
vodouš rudonohý  
(*Tringa totanus*)



pcháč žlutoostenný  
(*Cirsium brachycephalum*)



- ✓ endemit Panonské pánve, nížinný druh
- ✓ v ČR pouze na nejjižnější Moravě



pcháč žlutoostenný  
(*Cirsium brachycephalum*)



✓ dvouletý až krátce vytrvalý druh **slanomilných rákosin**

✓ vyžaduje disturbance – ohrožen **zánikem stanovišť, změnami vodního režimu, odsolováním, absencí hospodaření**

✓ kategorie ohrožení pro ČR: **C1t/CR; KO**

✓ chráněn i v ostatních státech



✓ na úrovni EU – Směrnice Rady č. 92/43/EHS z 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

## Cíle projektu:

- ✓ **zabránit postupující degradaci** vybraných území na 506 ha
- ✓ implementovat opatření vedoucí **k obnově a ke stabilizaci původních slanomilných** (min. 20 ha) i dalších mokřadních společenstev (91E0\* na 43 ha)
- ✓ **zvýšit heterogenitu území** alespoň o 20 %
- ✓ potlačit expanzní a eliminovat **invazní druhy rostlin** (100 ha)
- ✓ posílit populace prioritních **ohrožených druhů (alespoň o 35 %)**
- ✓ s využitím biotechnických opatření přispět k **eliminaci znečištění vod**
- ✓ vzdělávat místní komunity a zapojit je do samotné obnovy i následné péče, tak, aby byla **dlouhodobě udržitelná**
- ✓ aktivně realizovat **propagační a osvětové kampaně** směrem k široké laické, zemědělské, ochránářské i vědecké veřejnosti



## Jak na to?

- ✓ management dle **reálného výchozího stavu** – detailní monitoring (biodiverzita, výchozí znečištění, rozsah ploch s invazními druhy apod.)
- ✓ zapojení všech **relevantních stakeholderů**
- ✓ obnovní management s využitím **tradičního obhospodařování i nových přístupů:**



## Obnovíme slaniska společně?

**Přínosy pro přírodu a životní prostředí, ...**

**... i pro obce a širokou veřejnost.**



**zdravá krajina**

**ekosystémové služby**

**podpora biodiverzity**

**věda, výzkum a inovace**

**příklady dobré praxe s  
mezinárodním přesahem**

**příležitost pro místní zemědělské  
a jiné subjekty**



**propagace obcí**

**podpora turistiky  
a trávení volného času**

**výukové programy a exkurze pro  
šolská zařízení**

**vzdělávání veřejnosti**

**spolupráce s neziskovými  
organizacemi**

# Spolupracujeme:

Ministerstvo životního prostředí

jihomoravský kraj



WARSAW UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES



WWF Austria





Ministerstvo životního prostředí



# Děkujeme za pozornost a za podporu!

<https://life.envirop.cz/>  
<https://www.envirop.cz>

**MUNI  
SCI** Ústav botaniky  
a zoologie



Výzkumný ústav meliorací  
a ochrany půdy, v.v.i.



**WORLD  
FROM  
SPACE**



Ministerstvo životního prostředí



Výzvy a zkušenosti v obnově slanisek  
v projektu LIFE in Salt Marshes, 31.10.2023



## Zkušenosti s obnovou biotopů v ptačích parcích

Gašpar Čamlík a Břeněk Michálek

Česká společnost ornitologická – Jihomoravská pobočka

**MUNI** I Ústav botaniky  
a zoologie  
**SCI**



Výzkumný ústav meliorací  
a ochrany půdy, v.v.i.





# Zkušenosti s obnovou biotopů v ptačích parcích



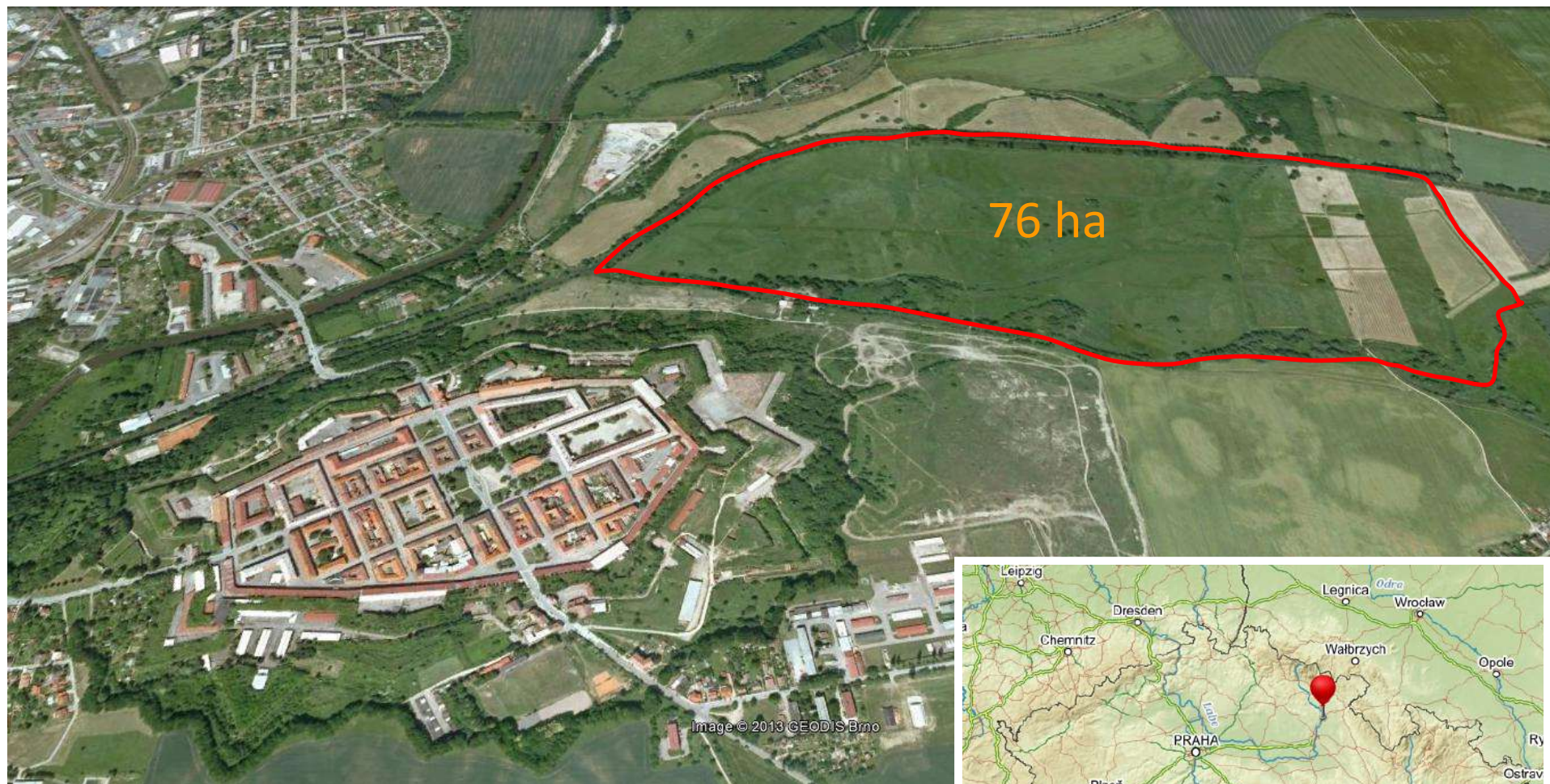
Gašpar Čamlík, Břeněk Michálek



Obnova přírody a podpora biodiverzity

# Ptačí parky České společnosti ornitologické – dynamický tahoun ochrany ptáků a tvorby jejich životního prostředí





# Josefovské louky - Jaroměř



# Josefovské louky (vých. Čechy)



Sníženiny vyplněné vodou

# OPRAVA ZAVLAŽOVACÍHO SYSTÉMU

2006

PO OPRAVĚ







# Josefovské louky (vých. Čechy)



Pastva koní - Exmoorský pony









# Josefovské louky (vých Čechy)



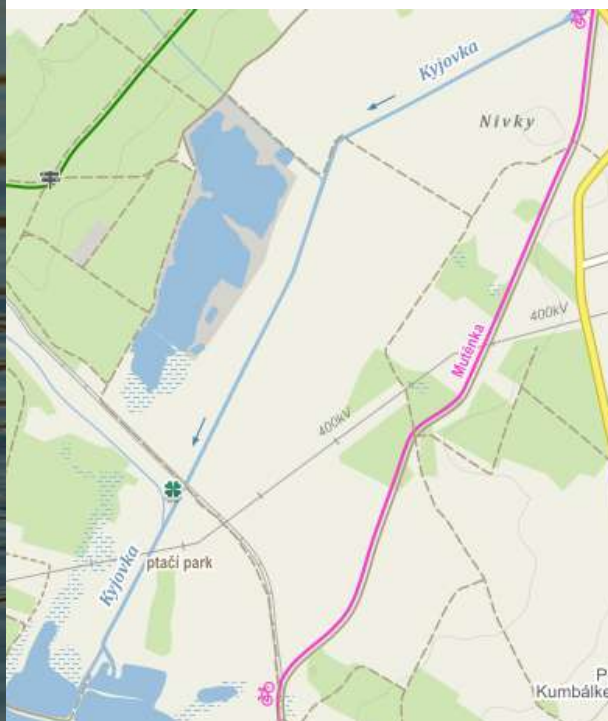
Podmáčená louka v popředí kriticky ohrožený vodouš rudonohý

# Zajímavá etologická pozorování





# Ptačí park Kosteliska



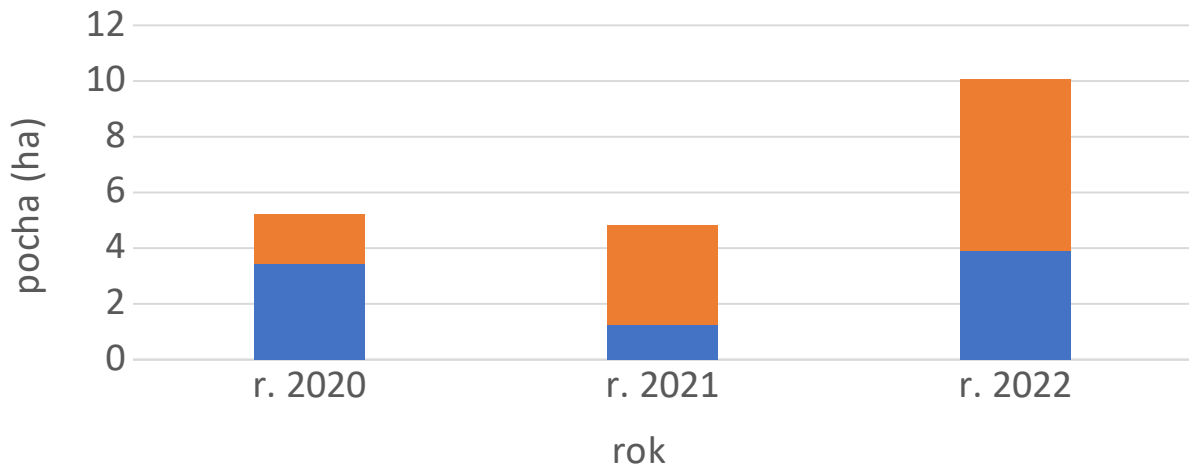




# Péče o krajinu

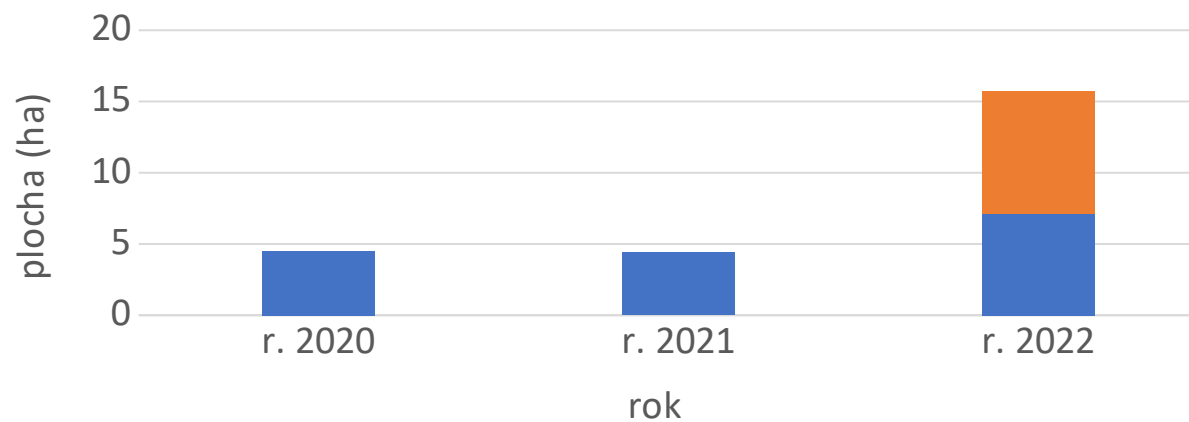


### Udržovaná plocha mechanizací



■ iniciační management ■ sečení

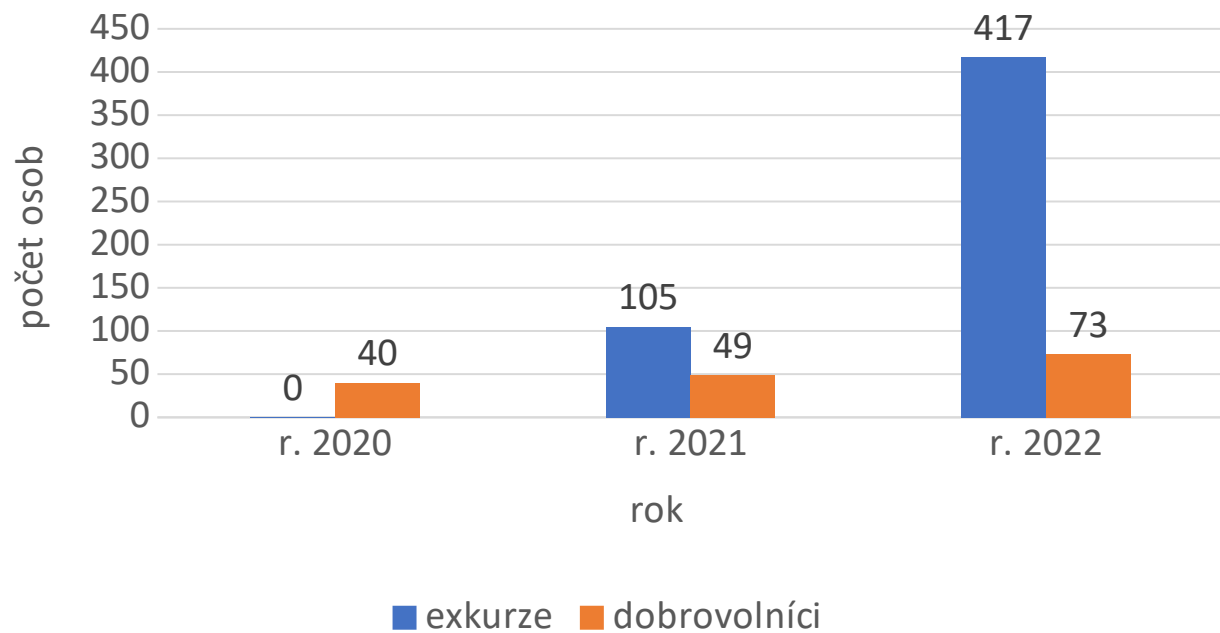
### Udržovaná plocha pastvou



■ pastva ovce, kozy ■ pastva krávy



## Exkurze a akce v ptačím parku



Typ opatření	2020	2021	2022	jednotka
ořez vrb	50	0	6	Ks
výsadba	0	5	24	Ks
budky	0	7	10	Ks
odpadky	7	1	2	pytle
tůně	0	2	4	počet





# Kozmické louky (sev. Morava)

Louky v létě





PODPOŘTE NÁS

natura@semix.cz

+420 739 323 534



[ÚVOD](#) [BIOTOPY](#) [AKTUALITY](#) [POZOROVÁNÍ](#) [FOTOGALERIE](#) [KLUB PŘÁTEL KOZMICKÝCH LUK](#) [PODPOŘTE NÁS](#) [KONTAKT](#)



# ZDRAVÝ ŽIVOT S PŘÍRODOU

ZE ZDRAVÉ PŘÍRODY DO ZDRAVÝCH POTRAVIN



Kozmické louky (sev. Morava)



Kozmické louky (sev. Morava)

Pastva koní na mokrých loukách



Kozmické louky (sev. Morava)

Louky a tůně na jaře



# Ostrovík (vých. Slovensko)



Zaplavené louky

# Ostrovík (vých. Slovensko)



Pastvina - léto

# Ostrovík (vých. Slovensko)



Tůň

# Ostrovík (vých. Slovensko)



Louky - konec léta



# Ostrovík (vých. Slovensko)



Louky, uherský stepní skot, telata - konec léta

Žitavský luh (záp. Slovensko)



# Žitavský luh (záp. Slovensko)



Zaplavená louka, uherský stepní skot

# Žitavský luh (záp Slovensko)



Uherský stepní skot ve vysoké mokřadní vegetaci

# Žitavský luh (záp. Slovensko)



Pastva uherského stepního skotu

# Camargue- Francie



# Děkuji za pozornost

birds like to nest in grazed, dense shrubs



blackcap

grazed forest margins are wide and varied

grazing results in a mixed, semi-open landscape

Eurasian magpie

birds feed on cow flies and parasites

barn swallow

Tauros cut back trees and shrubs, particularly during winter

deer seek protection from wolves in Tauros herd

birds use tauros winter fur to build their nests

jackdaw

rabbit

scavengers feed on cow placenta

raven

red fox

seeds disperse via tauros fur

predators make use of cattle trails

badger

wildcat

birds and mice feed on seeds in the undergrowth

harvest mouse

cleavers

European stonechat

soil biota thrive on Tauros dung free from veterinary residues

peiza bovina

dung beetle

red-backed shrike feeds on large insects

wall-rocket

pioneer plants germinate in soil turned up by bulls

lamb's

goldfinch

tansy

earthworm

common striped woodlouse

cockchafer larva

scarlet pimpernel



Ministerstvo životního prostředí



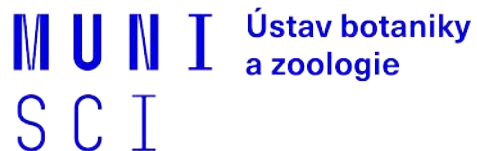
Výzvy a zkušenosti v obnově slanisek  
v projektu LIFE in Salt Marshes, 31.10.2023



# Voda v mokřadech – pokus o obnovu přirozeného vodního režimu a minimalizaci znečištění

Antonín Zajíček, Petr Fučík, Tomáš Hejduk, Lucie Poláková

Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v. v. i.



Výzkumný ústav meliorací  
a ochrany půdy, v.v.i.

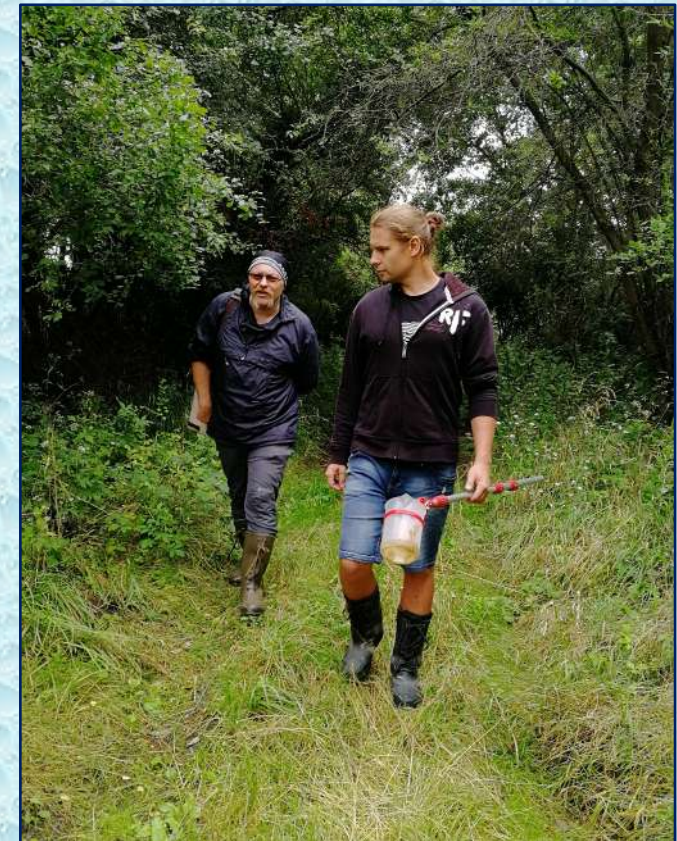
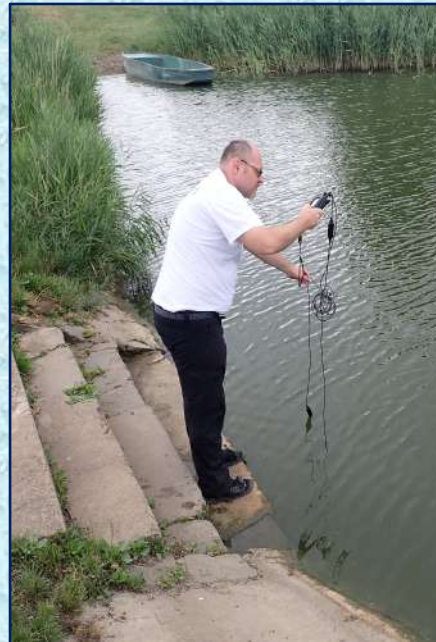


## Stěžejní aktivity VÚMOP, v.v.i v projektu Life

- sledování jakostních ukazatelů vod
- analýza hydrologických charakteristik pilotních lokalit
- analýza využití území a zjištění možných zdrojů znečištění
- analýza odvodňovacích staveb v mikropovodí zájmových území
- návrhy opatření k optimalizaci vodního režimu a minimalizaci znečištění vod
  
- komunikace a konzultace se správci vodních toků, vlastníky pozemků, starosty dotčených obcí, SPÚ a dalšími dotčenými subjekty

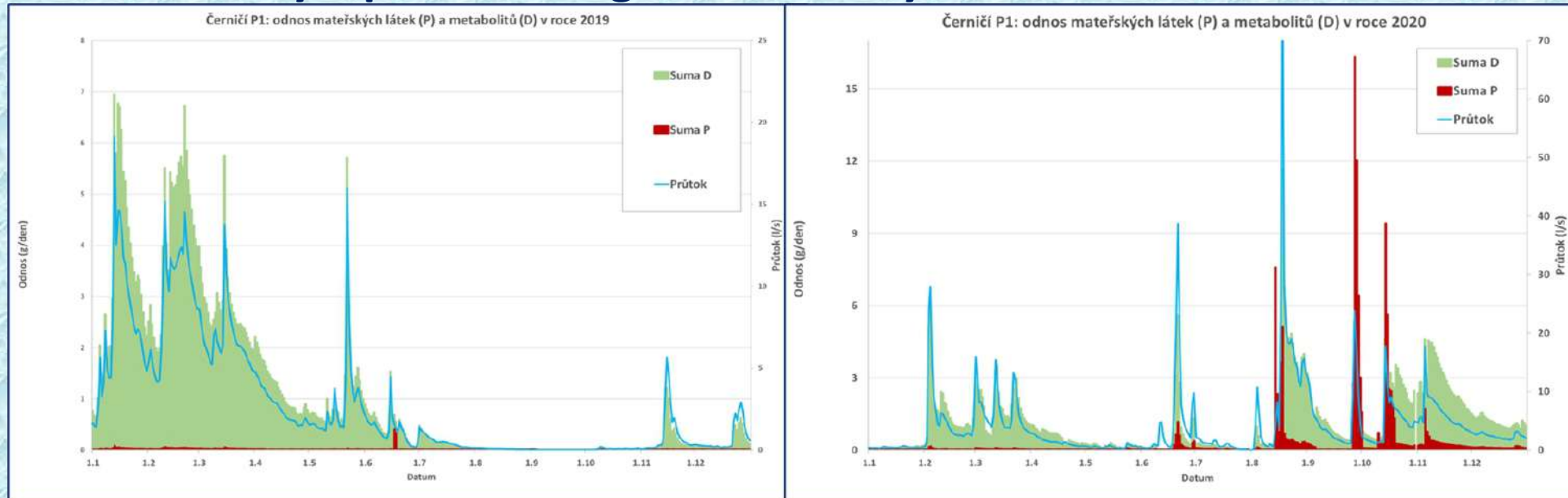
# Sledování základních chemických ukazatelů vod

	konduktivita	amonné ionty	fosforečnany	dusičnany	P celk.(PO4)
odběr 8.8.2023	μS/cm	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Vypálenky	856	0,22	<0,05	6,5	<0,05
Trkmanka	852	0,83	0,88	9,2	1,12
Bílavický potok	1117	1,01	3,67	6,3	3,73
Trkmanec- střední stoka	2630	3,05	4,29	3,5	4,51
Nové Mlýny - soutok	428	0,39	0,43	10,1	0,59
Božický mokřad	1125	0,17	1,20	3,9	1,38
Trávní dvůr	1052	0,36	0,45	8,6	0,57
Vrbovecký rybník - přítok	731	0,19	4,32	9,0	4,36
Hevlínské jezero	808	0,82	0,77	3,8	0,90



# Monitoring pesticidních látek

- bude proveden screening 285 pesticidů a jejich metabolitů
- proběhnou tři kampaně na počátku řešení projektu
- první odběr proběhne na podzim 23 s cílem získání pozadových hodnot (mimo aplikační sezónu)
- další dva odběry v průběhu vegetační sezóny 2024



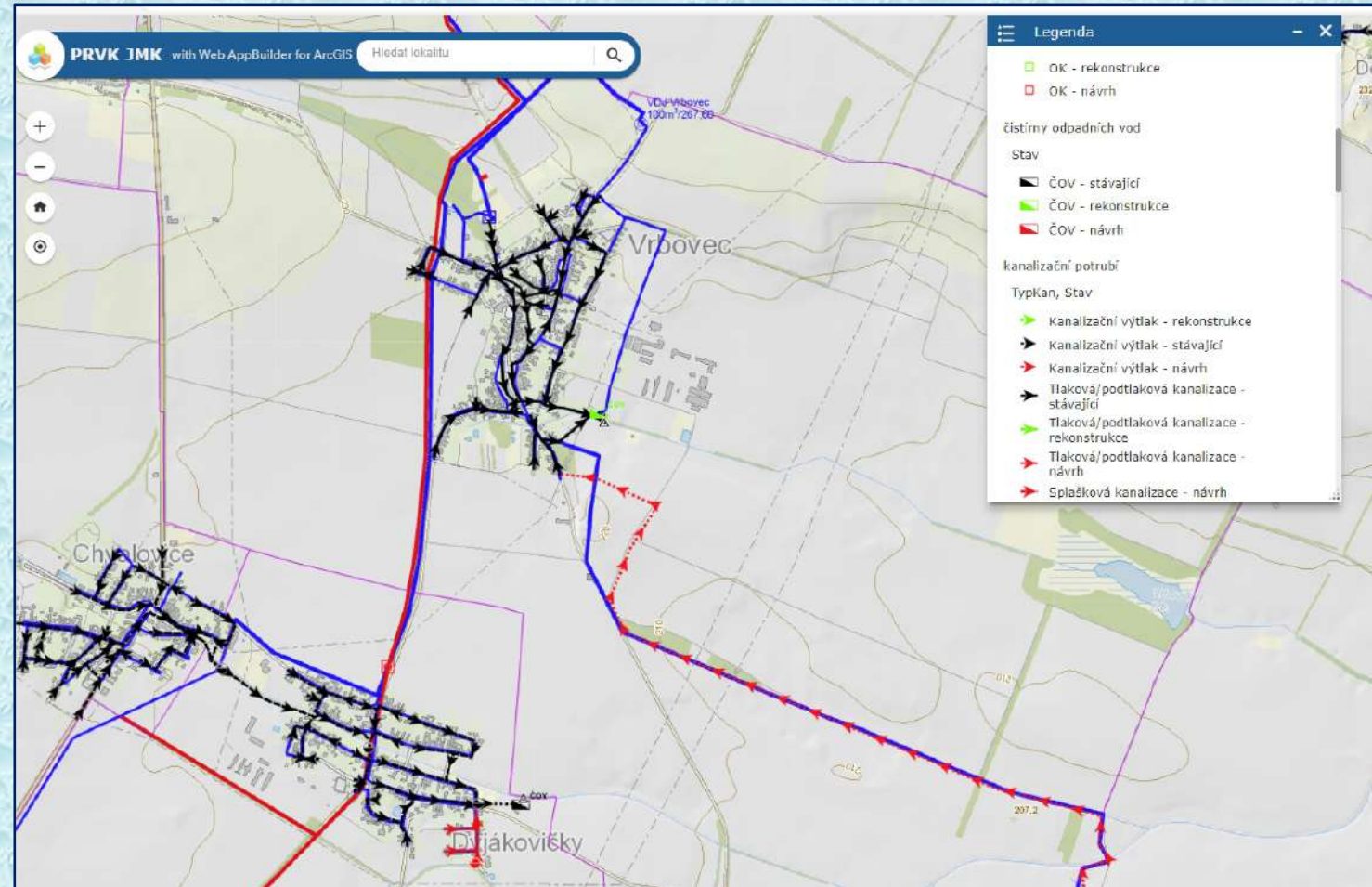
Černíči P1 - závěrový profil DVT

Rok	Počet SOE	Pesticides		Mateřské látky		Metabolity		
		Odnos (g/rok)	Specifický(g/ha/year)	Odnos(g/rok)	Podíl SOE (%)	Odnos (g/rok)	Podíl SOE (%)	Chloracetanilidy (g/rok)
2019	17	417,8	3,0	4,2	20,8	413,6	20,5	396,8
2020	19	565,8	4,1	116,7	96,0	449,1	79,2	410,6



# Doplnění dat o území z dalších zdrojů

- Data LPIS
- Data z Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje
- Územně analytické podklady



# Sledování hydrologického režimu

## Vlastní měření

- podrobný digitální model terénu
- vymezení dílčích povodí
- odtokové linie
- měření HPV
- modelování změn HPV

## Další data

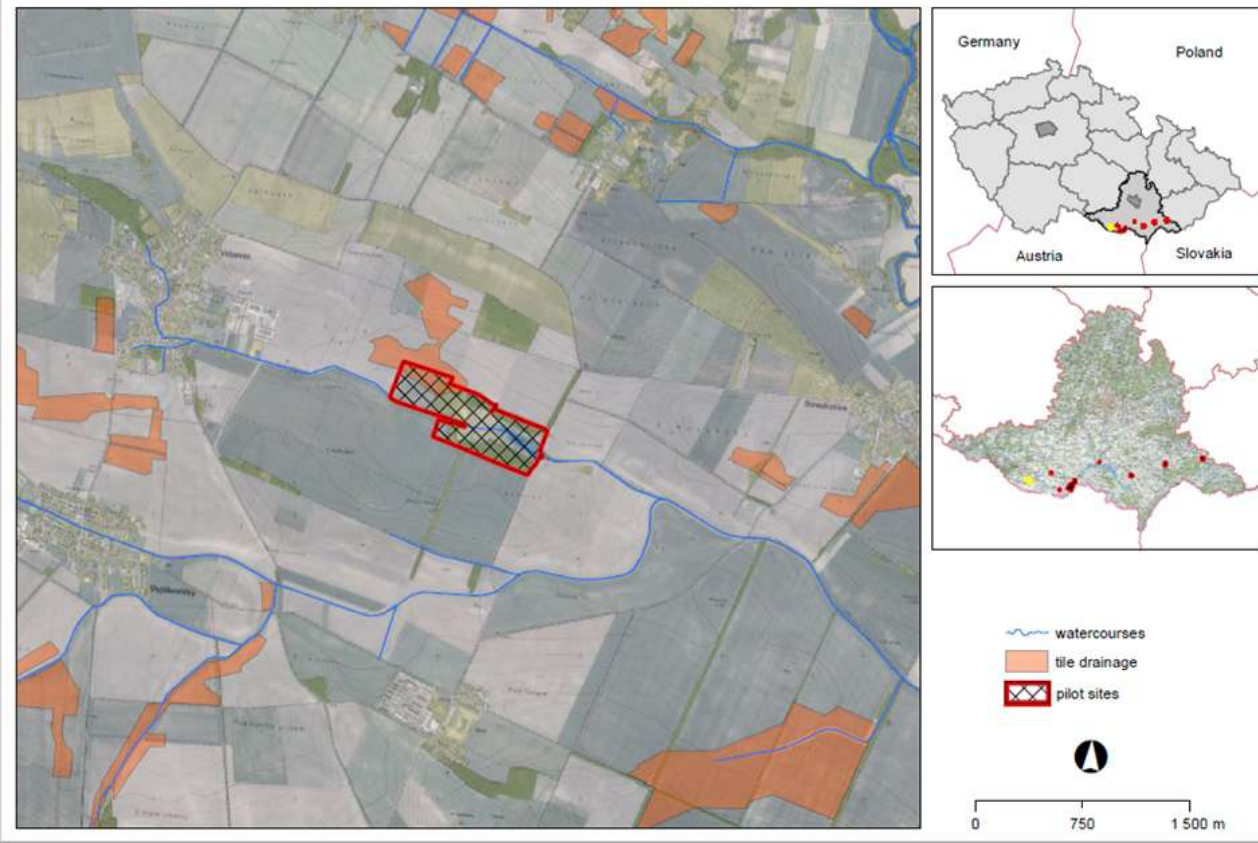
- klimatická data (ČHMÚ)
- vrtná prozkoumanost (ČHMÚ, PMO)



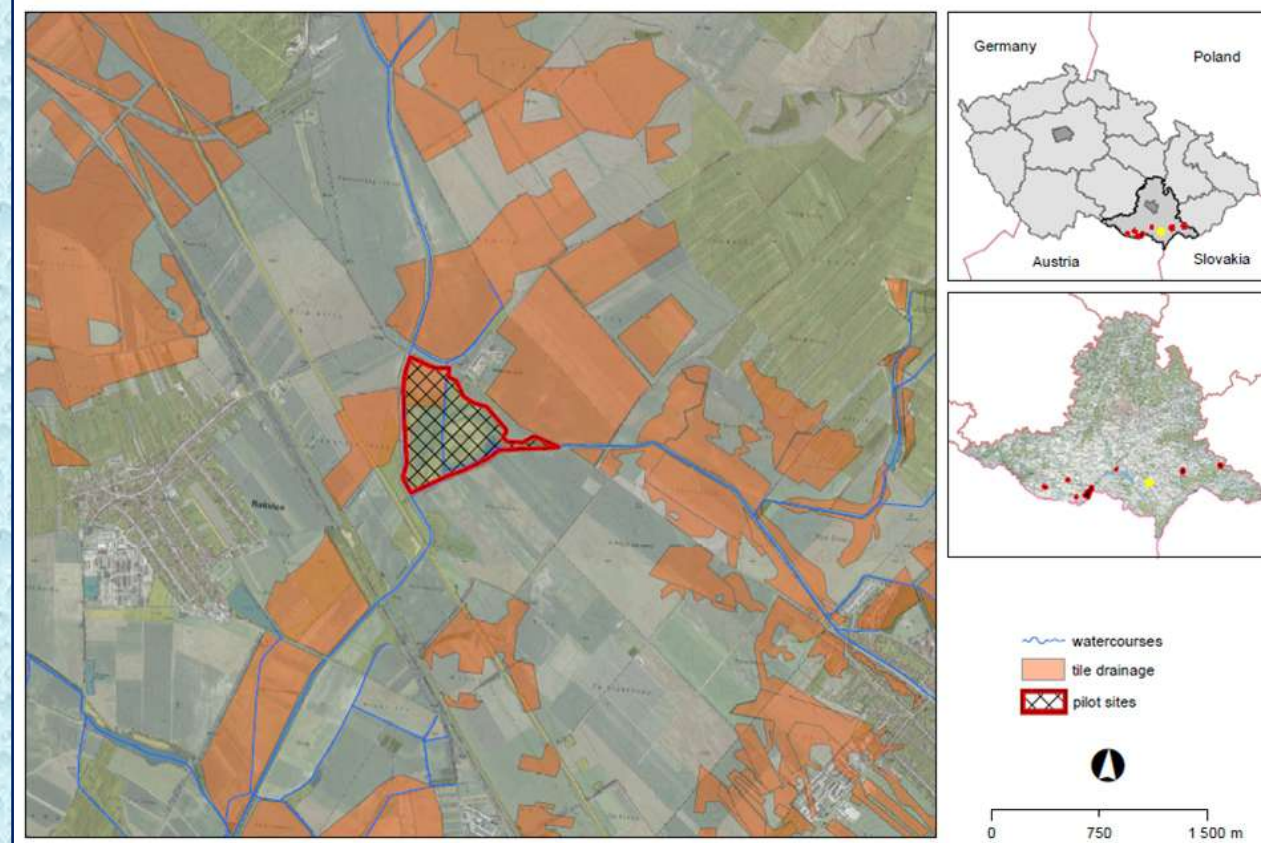
# Analýza staveb zemědělského odvodnění v povodí pilotních lokalit

- na základě podkladů ZVHS

Vrbovecký rybník



Trkmanec - Rybníčky



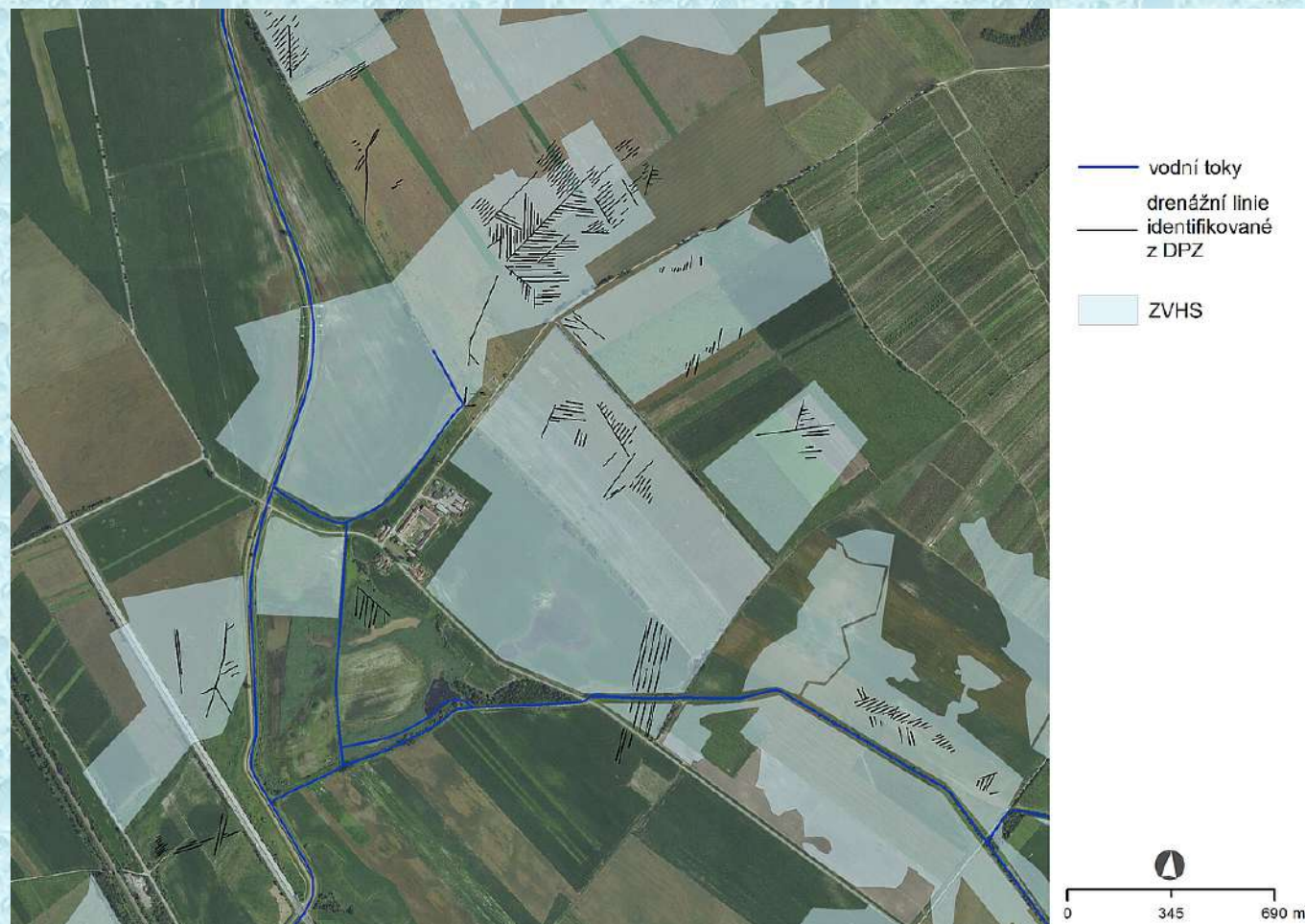
# Lokalizace staveb odvodnění v povodí pilotních lokalit

- Na základě DPZ - využití leteckých snímků (volně dostupných), využití dronu.



# Lokalizace staveb odvodnění v povodí pilotních lokalit

- Na základě DPZ - využití leteckých snímků (volně dostupných), využití dronu.

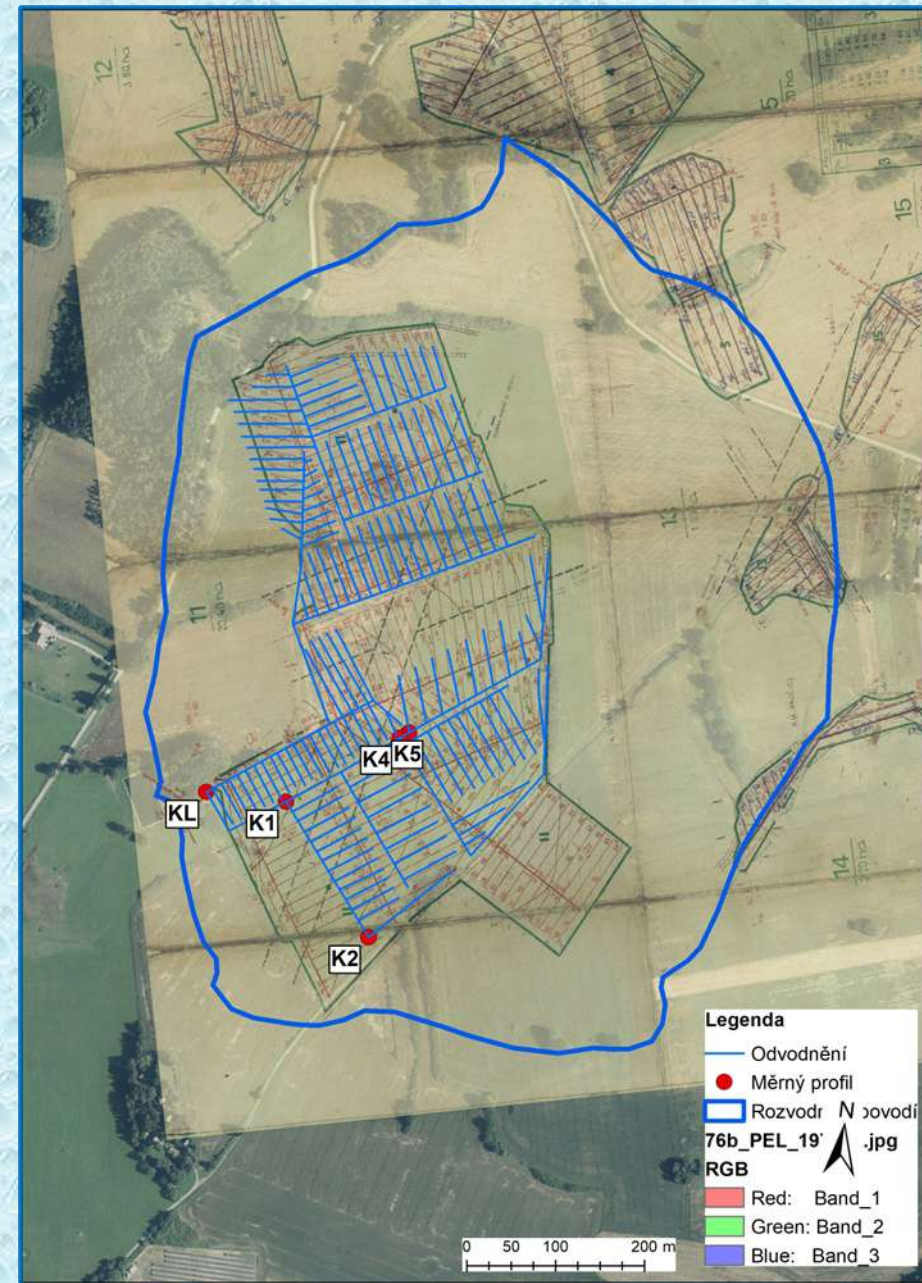
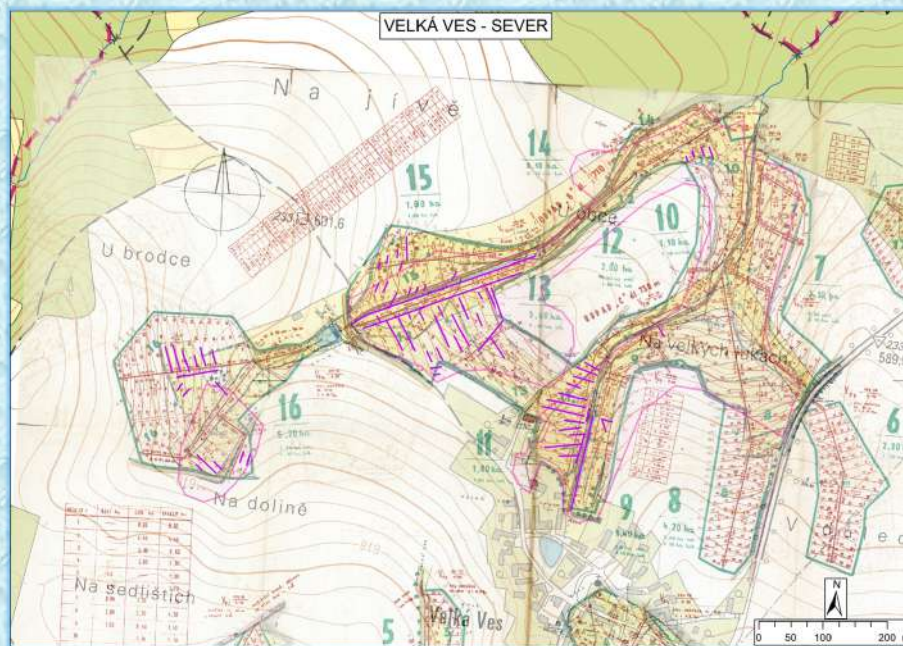


OS v mikropovodí EVL Trkmanec - Rybníčky

# Upřesnění polohy staveb odvodnění

## Projektová dokumentace

- ideální je využít projektovou dokumentaci a prostorově umístit do mapy (ortorektifikovat).
- bohužel dokumentace byly často ztraceny či zničeny



# Lokalizace drenážních výustí

## Využití termokamery

- pomocí termokamery lze identifikovat drenážní výustě, tj. místa kde se drenážní voda vlévá do toku nebo hlavního odvodňovacího zařízení
- v létě je drenážní voda chladnější a v zimě teplejší než voda v toku



# Vhodná opatření pro zlepšení hydrologického režimu a jakosti vod

## Opatření cílená na vodní režim

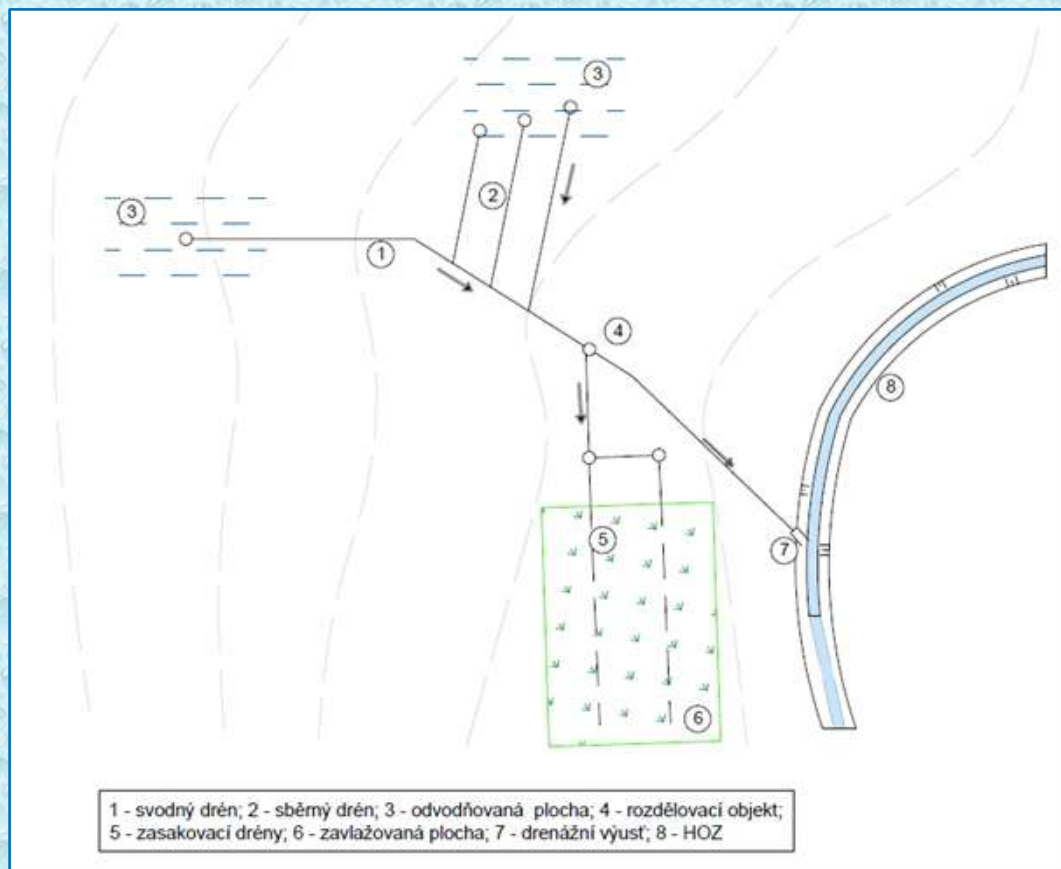
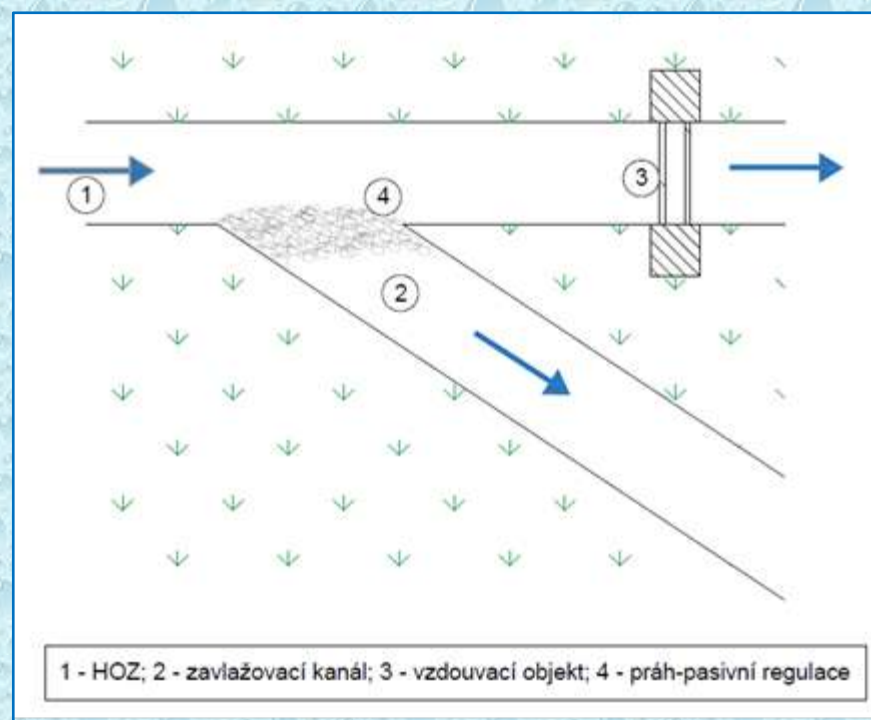
- Převody vod na HOZ a POZ
- Snížení intenzity odvodnění
- Odkrytí a eliminace drénu
- Tůň napájená drenážní vodou
- Zasakovací drén

## Opatření cílená na jakost vod

- Kořenová čistírna
- Biofiltr, bioreaktor
- Umělý mokřad
- Zatrávnění infiltrační oblasti

# Převody vod na úrovni HOZ a POZ

- cílem je převést pomocí technických zařízení (rozdělovacích objektů) přebytečnou část drenážního odtoku na jiné vhodné místo, kde je následně využita k lokálnímu zvýšení vlhkosti půdy resp. ke HPV na požadovanou úroveň



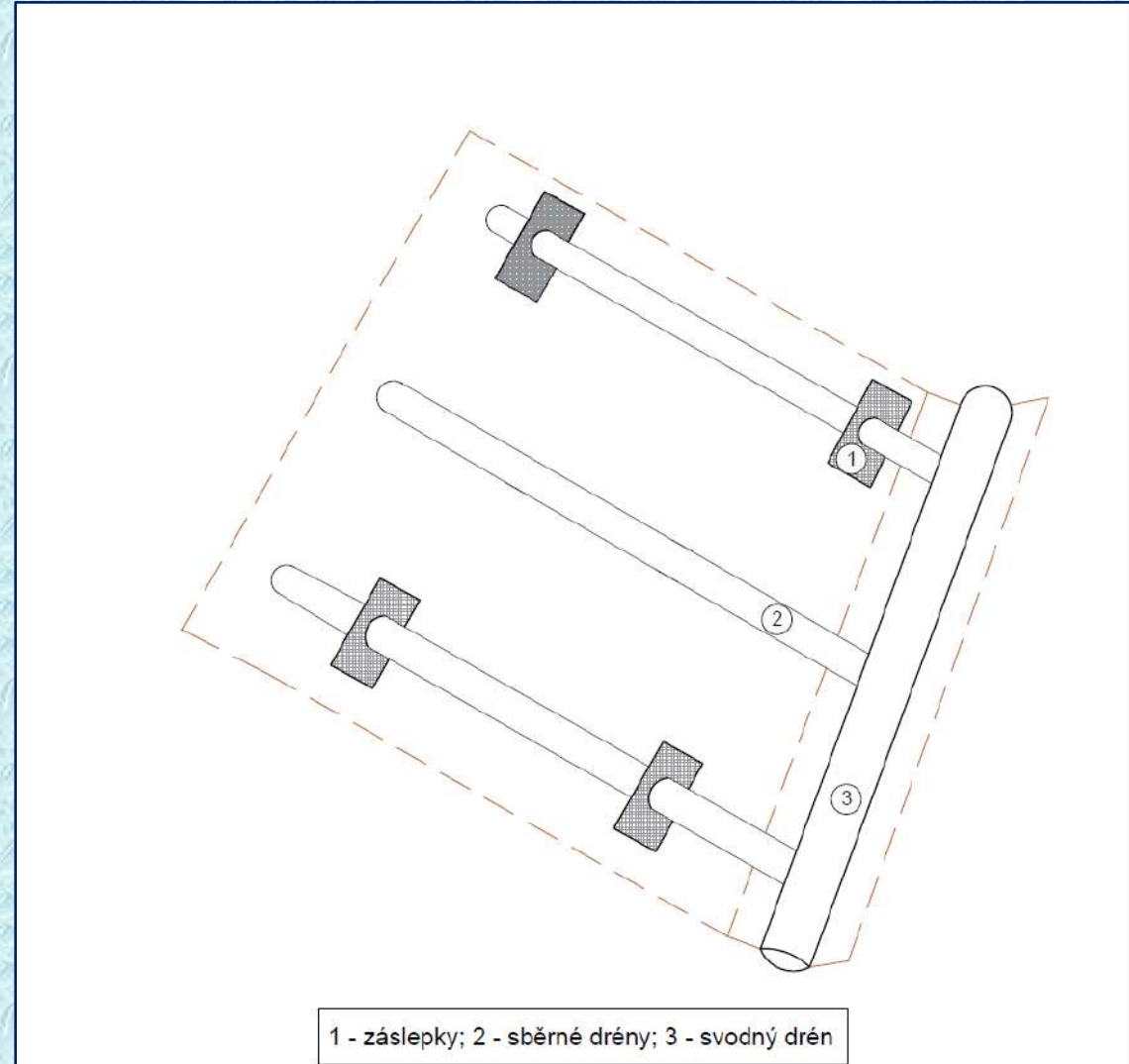
Rozdělovací objekt s přirozeným charakterem realizace, sloužící k odklonu vody pro zásobování boční tůně. Okr. Rychnov n. Kněžnou. Foto: Z.Kulhavý

# Eliminace drénu, snížení intenzity odvodnění

- opatření je navrhováno v lokalitách, kde je další existence systematického odvodnění nadbytečná či nežádoucí
- hlavním cílem opatření je posílení akumulace vody v původně odvodněném půdním profilu



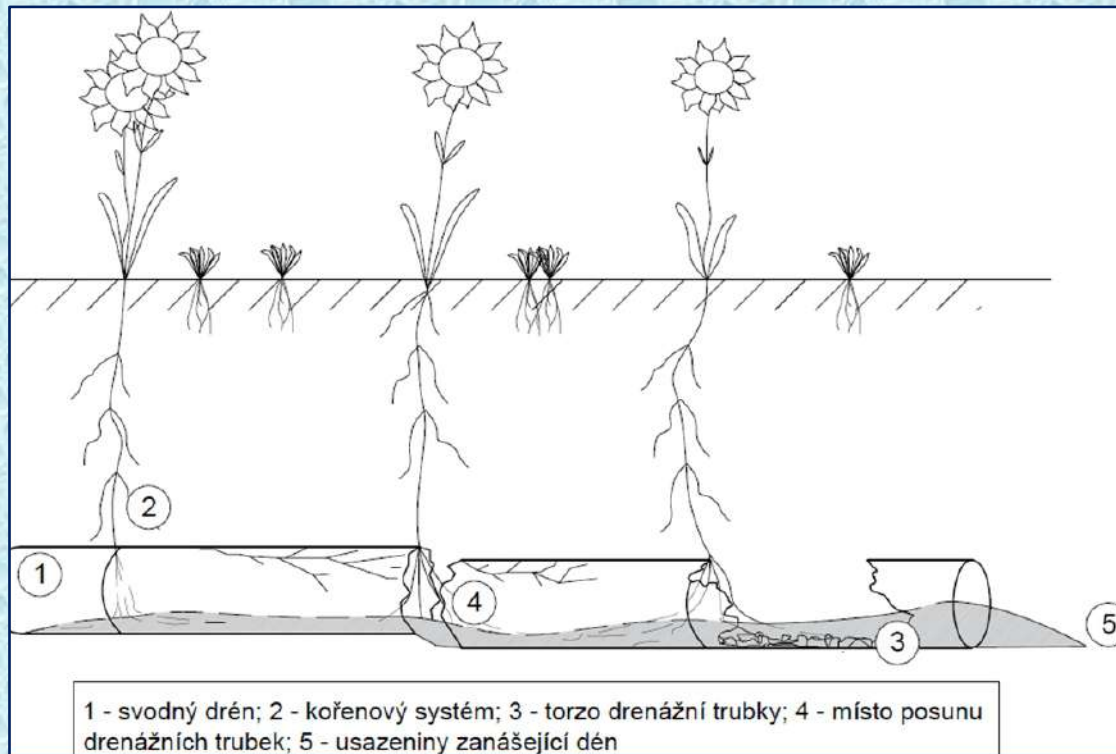
Záslepka na svodném drénu (Foto: Z. Kulhavý)



1 - záslepky; 2 - sběrné drény; 3 - svodný drén

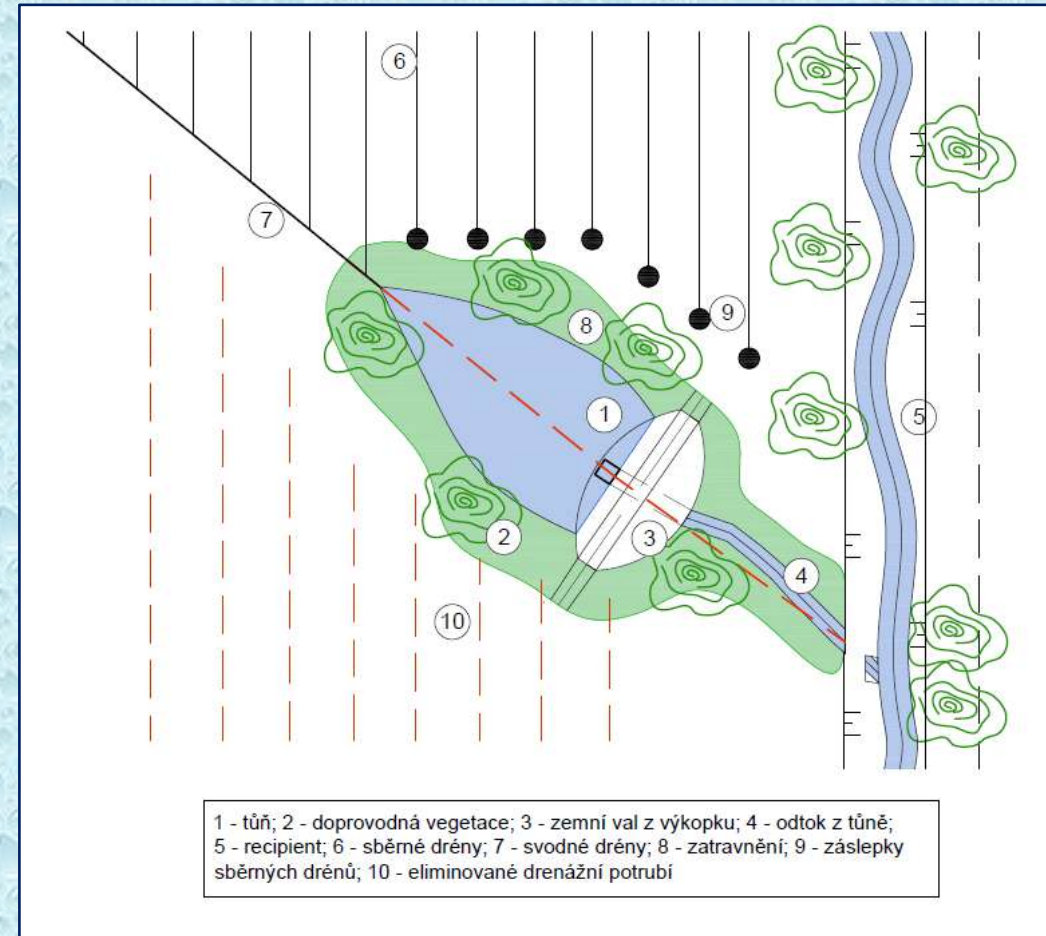
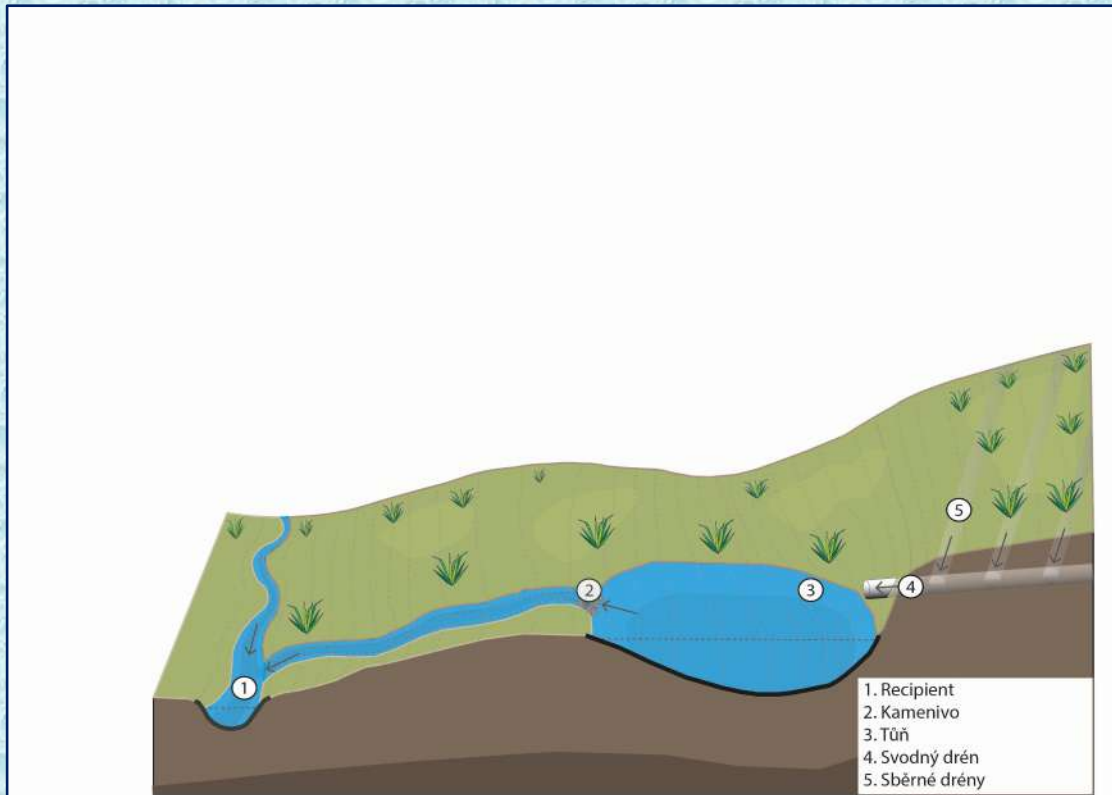
# Kontrolované stárnutí drenáže

- tam, kde již není odvodnění potřeba – sucho, jiné využití půdy
- nutnost celý proces kontrolovat, aby nedošlo ke škodám na majetku



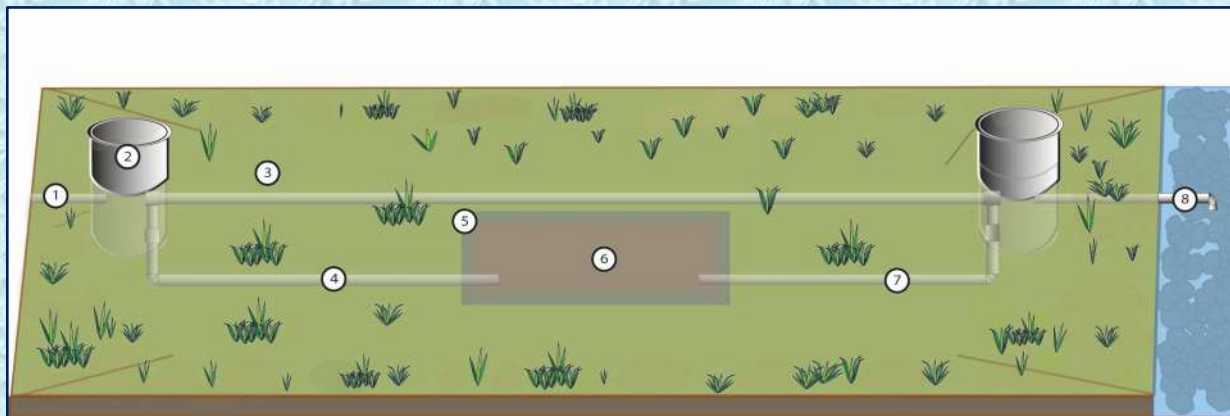
# Tůň napájení drenážní vodou

- hlavním přínosem opatření je posílení přírodních procesů a biodiverzity v krajině
- mohou též stabilizovat místa vyústění drenáží do toku čímž plní i funkci protierozní



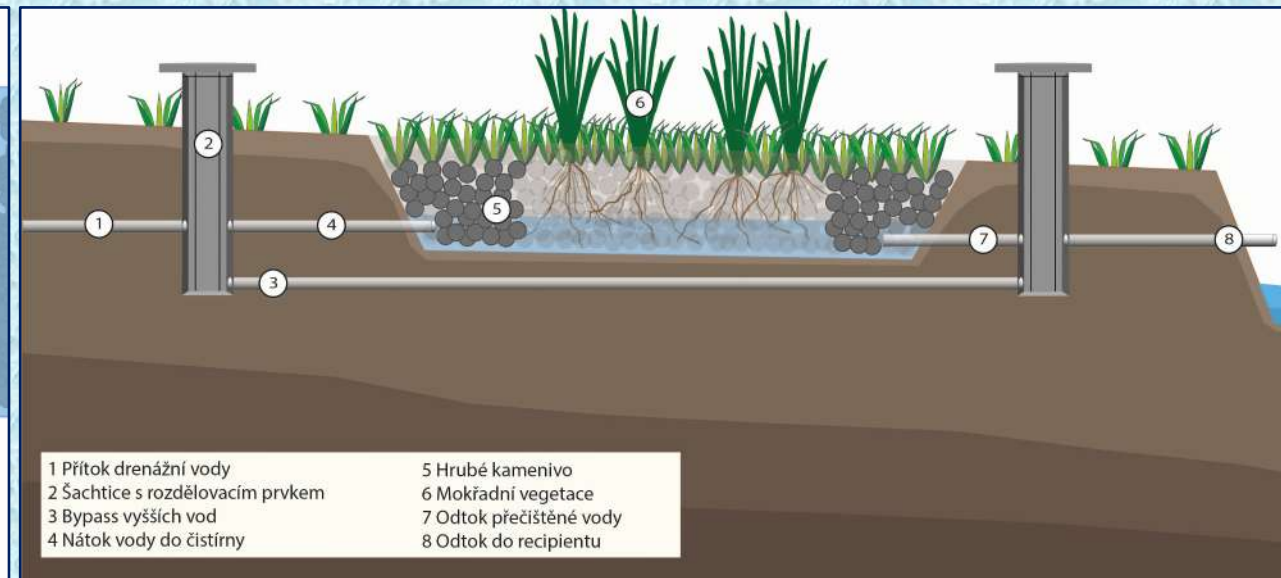
# Drenážní biofiltr/ kořenová čistírna

- principem opatření je v zemi umístěný kontejner naplněný redukcující látkou, kterou protéká drenážní voda
- redukcující látka je v naprosté většině případů uhlíkatá a organická (štěpka, kůra, rašelina, biouhel) a denitrifikaci zprostředkovávají tzv. chemo-organotrofní bakterie
- kořenový filtr je naplněn jemnými kamínky, na jejichž povrchu sídlí bakterie, které zajišťují čisticí proces. Rostliny vysázené na kořenovém filtru mají doplňkovou funkci - částečně odsávají živiny, dodávají kyslík, na jejich kořenech sídlí bakterie a v zimě působí jako tepelná izolace.



- 1 Přítok drenážní vody
- 2 Šachtice s rozdělovacím objektem
- 3 Bypass vyšších vod
- 4 Nátok vody do bioreaktoru

- 5 Lože bioreaktoru
- 6 Náplň bioreaktoru
- 7 Odtok přečištěné vody
- 8 Odtok do recipientu



- 1 Přítok drenážní vody
- 2 Šachtice s rozdělovacím prvkem
- 3 Bypass vyšších vod
- 4 Nátok vody do čistírny

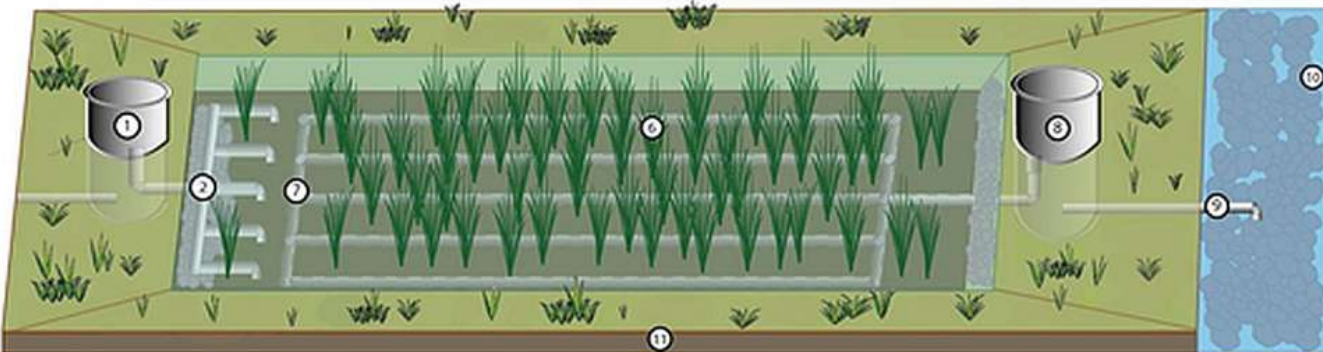
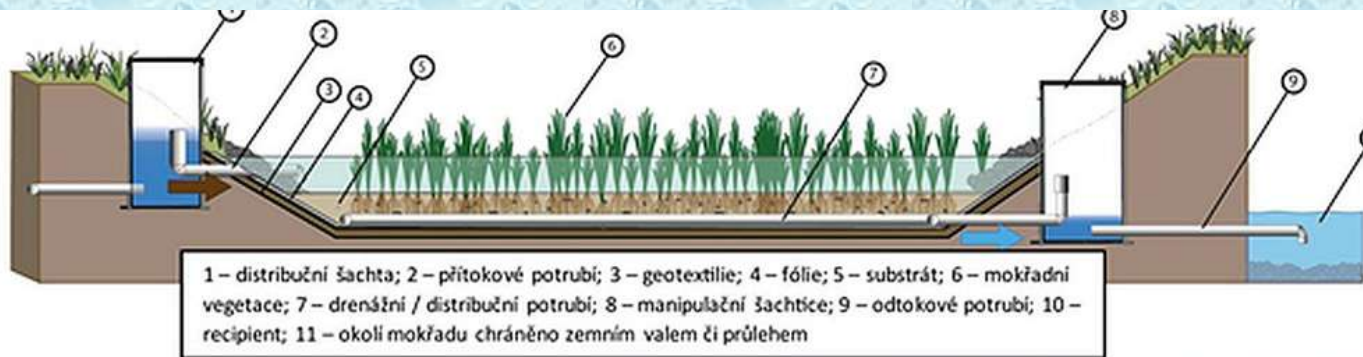
- 5 Hrubé kamenivo
- 6 Mokřadní vegetace
- 7 Odtok přečištěné vody
- 8 Odtok do recipientu

# Umělý mokřad

- principem opatření je zaústění drenážního systému, popř. odvodňovacích příkopů do umělého mokřadu
- zde probíhá celá řada fyzikálních, biologických a chemických procesů zprostředkovaná bakteriemi na kořenovém systému mokřadních rostlin
- jedná se o velmi účinné opatření pro snížení vyplavování živin a pesticidů ze zemědělských půd.



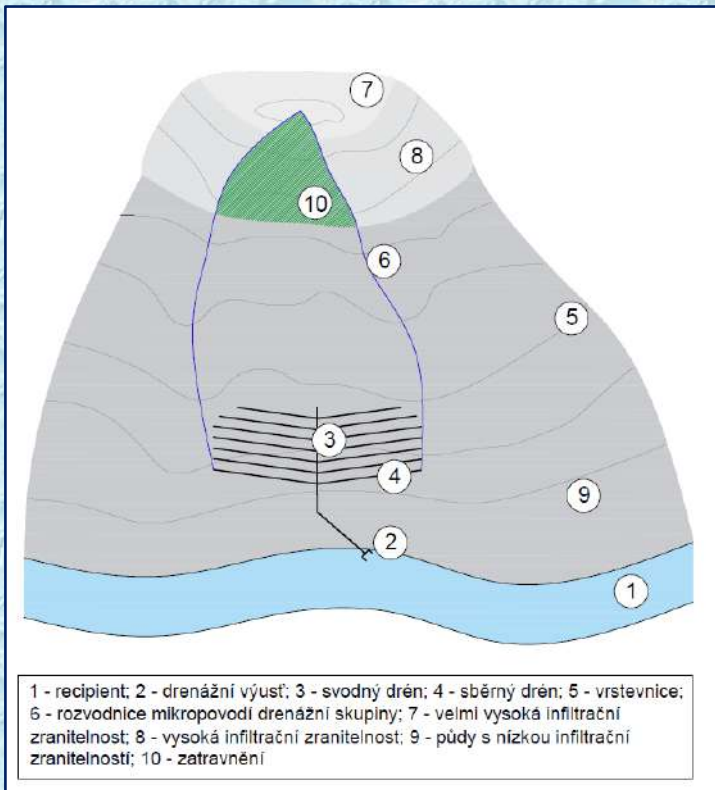
Příklad umělého mokřadu (Dánsko, Jutsko, foto A. Zajíček)



Experimentální umělý mokřad Velký Rybník (VÚMOP, v.v.i., foto A. Zajíček)

# Zatrávnění zdrojové oblasti

- infiltrační oblasti se nachází převážně v horních partiích území poblíž rozvodnice, kde jsou také mělké a kamenité půdy velmi propustné půdy
- zde velmi často infiltruje voda, která je z povodí odváděna drenážními systémy
- zatrávnění infiltračních oblastí hydrologicky spojených s drenáží cílí především ke zlepšení jakosti drenážních vod

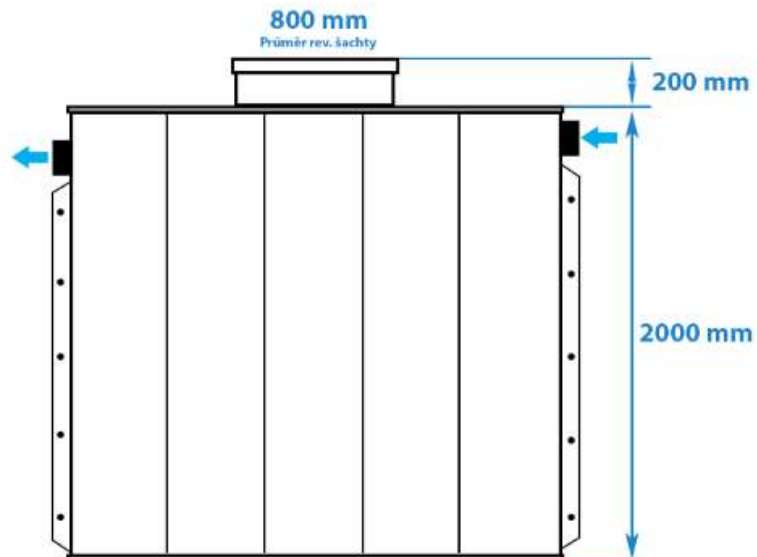


Zatrávněná část zdrojové (infiltrační) lokality – kú Dehtáře (foto: A. Zajíček)

# Příklad realizace opatření – uzavřený drenážní biofiltr

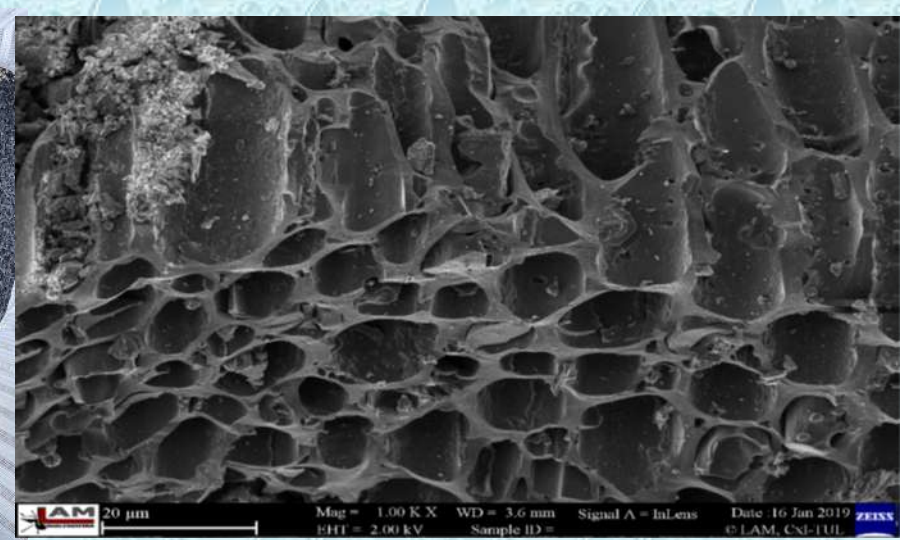


# Konstrukční řešení



# Substráty

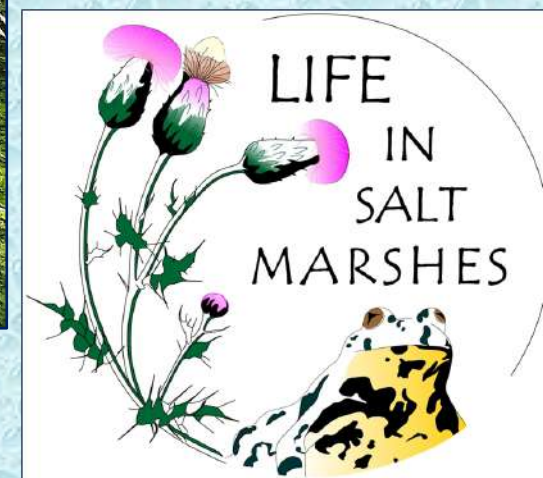
- štěpka, biouhel, vermikulit





**Děkuji za pozornost**

[zajicek.antonin@vumop.cz](mailto:zajicek.antonin@vumop.cz)



**Výzkumný ústav meliorací  
a ochrany půdy, v.v.i.**





Ministerstvo životního prostředí



Výzvy a zkušenosti v obnově slanisek  
v projektu LIFE in Salt Marshes, 31.10.2023



# Co nám mohou říct satelitní data o vývoji biotopů v čase

Mgr. Hana Švedová

World from Space

**MUNI** I Ústav botaniky  
a zoologie  
**SCI**



Výzkumný ústav meliorací  
a ochrany půdy, v.v.i.



# OBSAH

**01**

**O NÁS**

**02**

**SALT MARSHES/SLANISKA**

**03**

**SATELITNÍ DATA / EO**

**04**

**EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY**

**05**

**STRATEGIE**

**06**

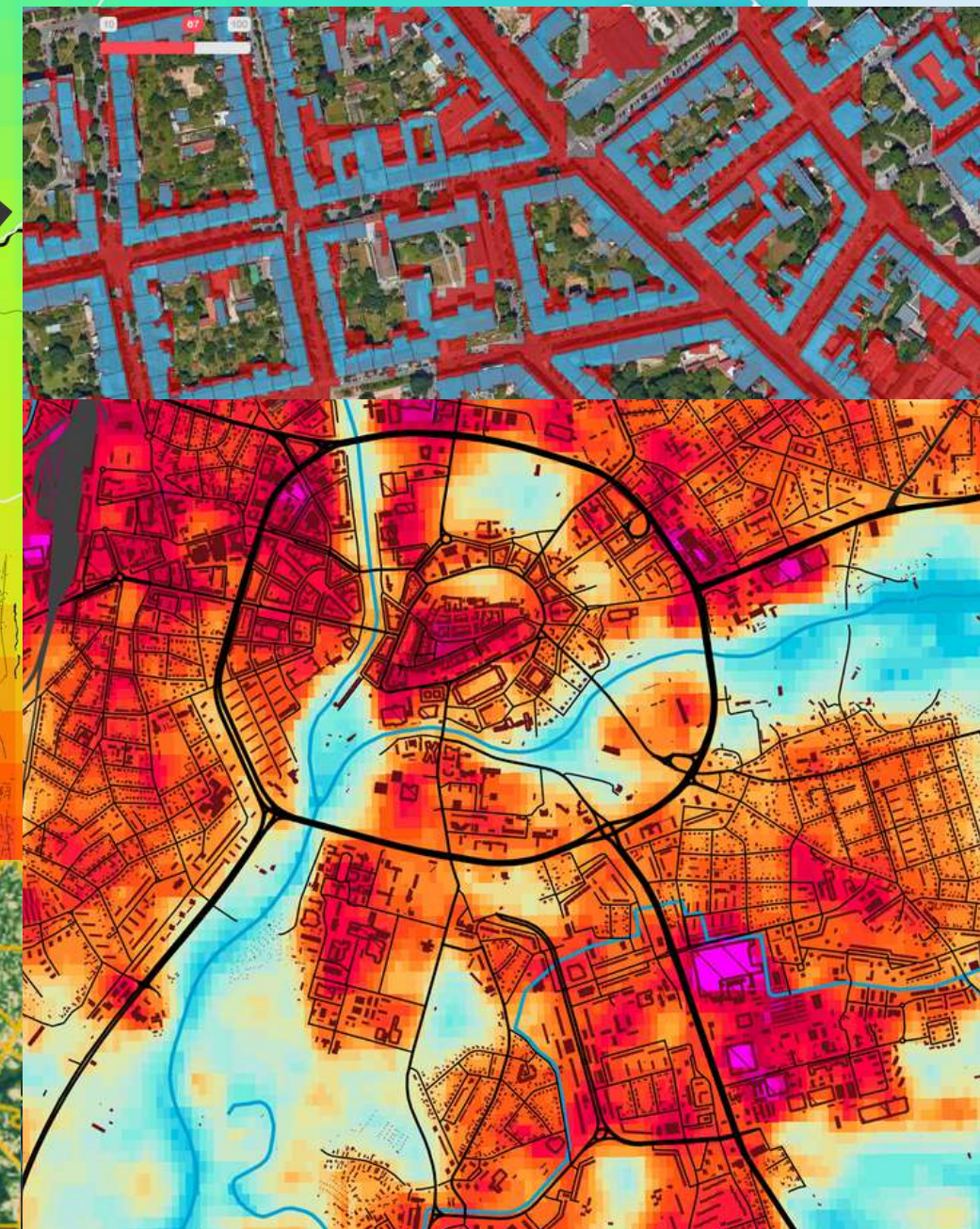
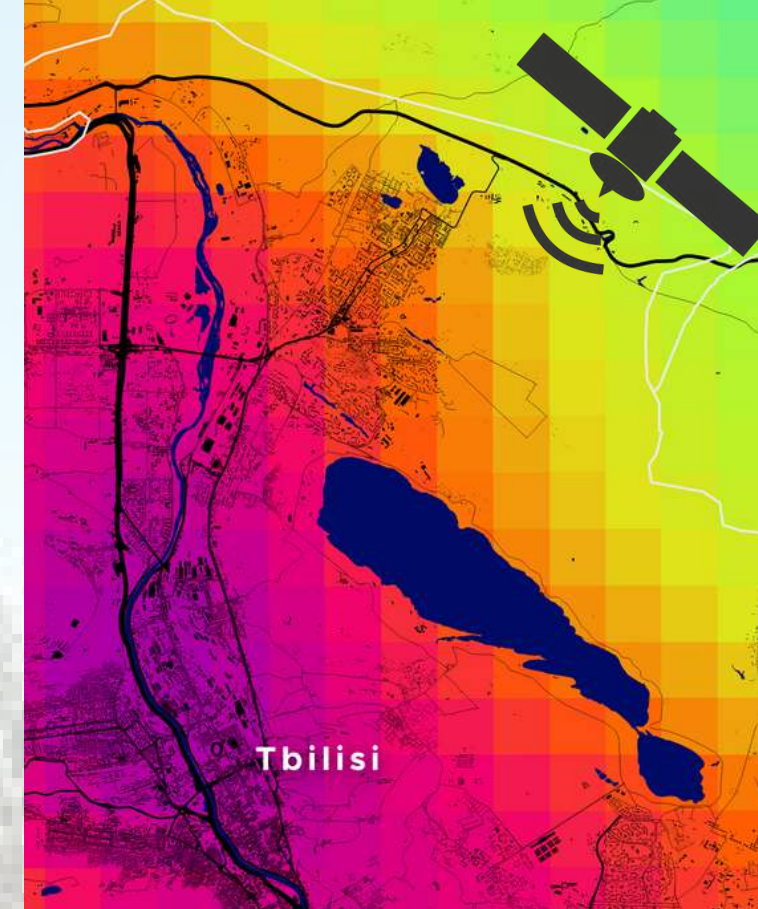
**KPI**

# WORLD FROM SPACE

- 2017, Brno
- Prostorová analýza satelitních dat



- AI & Machine Learning
- GIS integrace



PRECIZNÍ  
ZEMĚDĚLSTVÍ



NEW SPACE



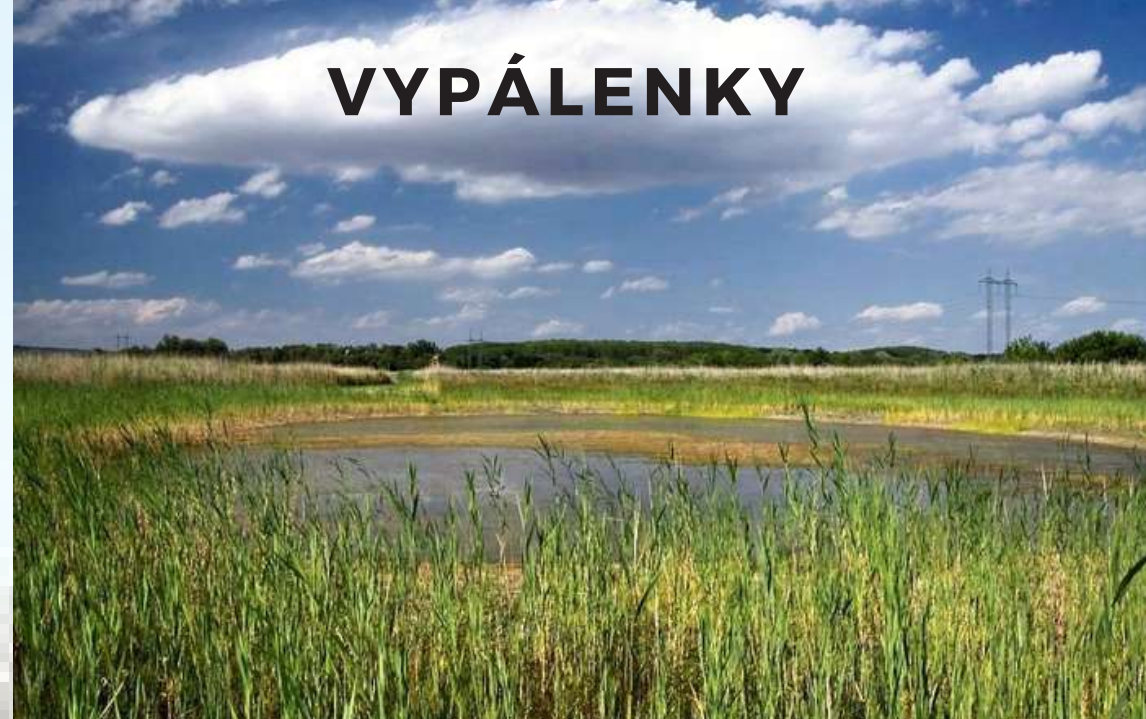
ENVIRONMENTÁLNÍ  
TÉMATA



# SLANISKA (SALT MARSHES)

1. Trávní dvůr
2. Božický mokřad
3. Hevlínské jezero
4. Trkmanec-Rybníčky
5. Vypálenky
6. Vrbovecký rybník
7. Střední nádrž vodního díla Nové Mlýny (Husí pastviště)
8. Hodonínská doubrava (Kosteliska)

VYPÁLENKY



HUSÍ PASTVIŠTĚ



HEVLÍNSKÉ JEZERO



HODONÍNSKÁ  
DOUBRAVA



BOŽICKÝ MOKŘAD



VRBOVECKÝ RYBNÍK

# SLANISKA

## RIZIKA & HROZBY

V ČR vzácné

Hrozby:

- **změna vodního režimu** (odvodnění, znečištění vodích zdrojů, záplavy)
- **zarůstání ruderní vegetací**
- **nedostatek udržujících činností a opatření**

→ ztráta biodiverzity



# SATELITNÍ DATA/EO

## Multispektrální + Hyperspektrální

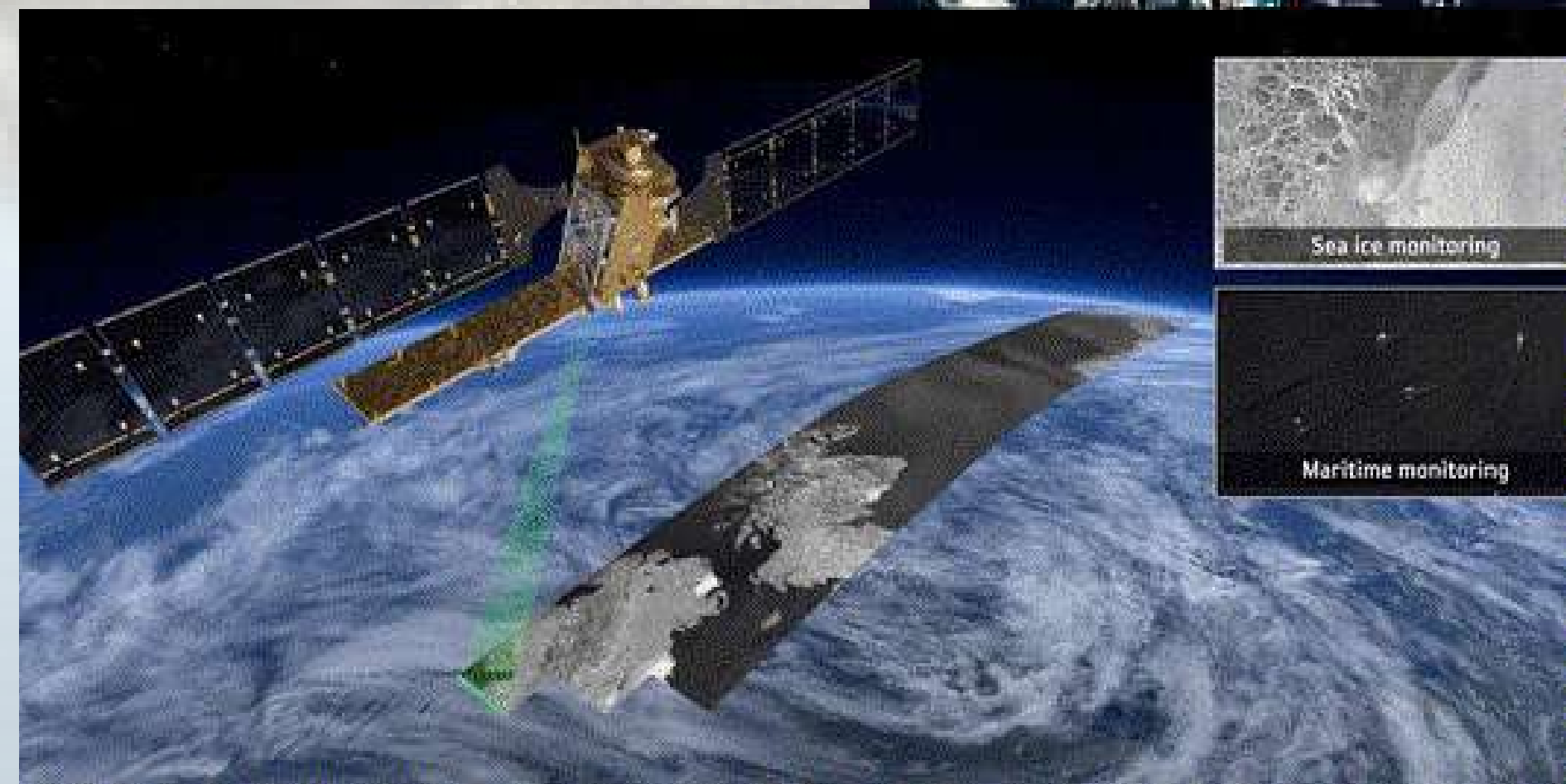
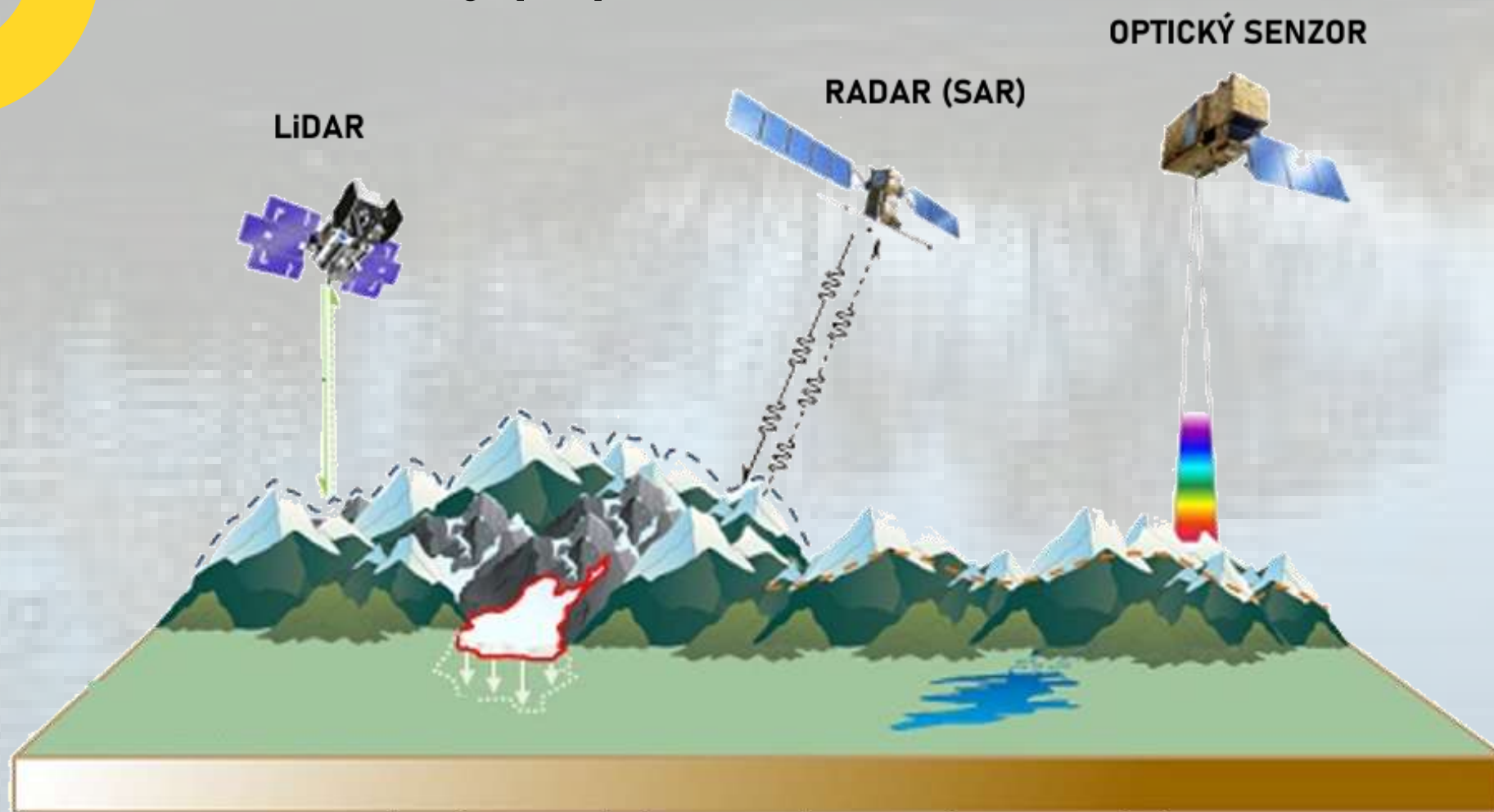
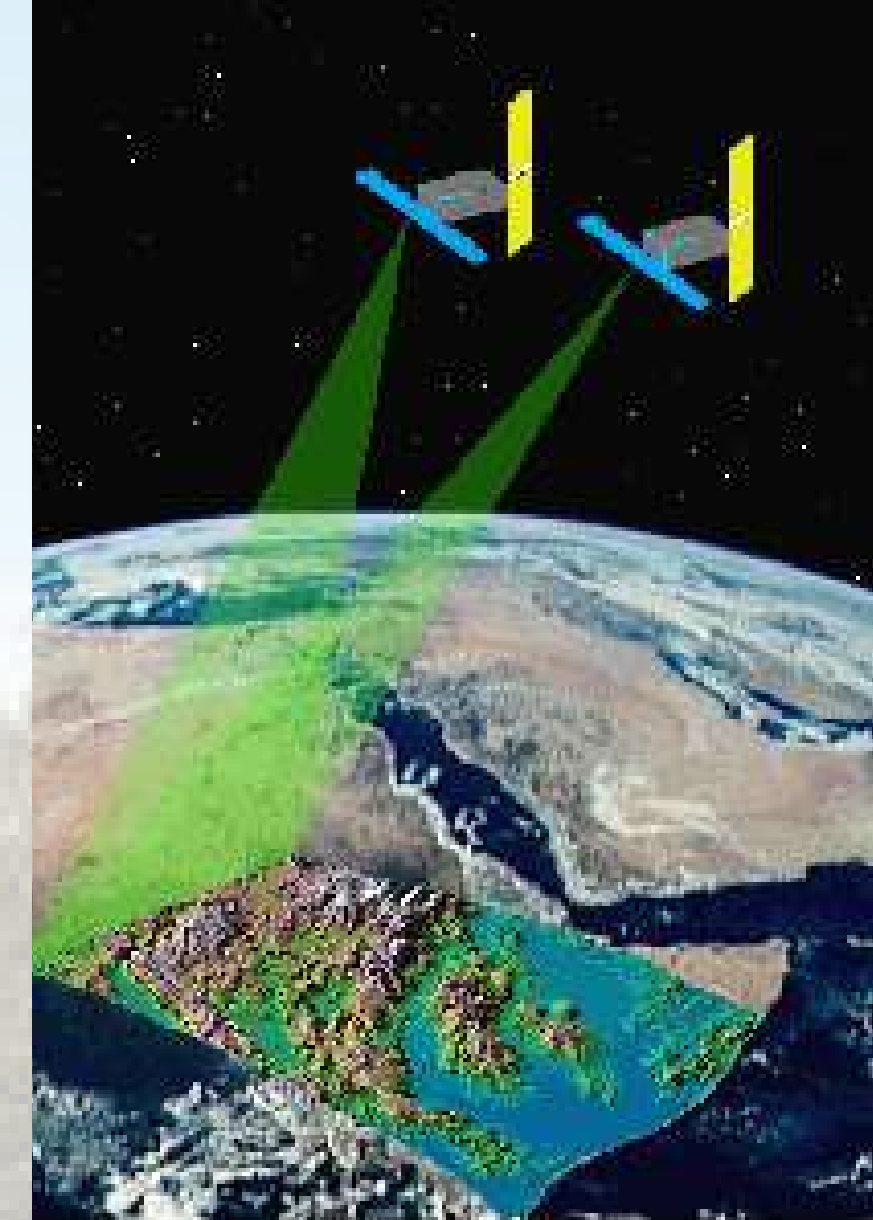
- elektromagnetické záření

## Radar

- mikrovlny

## LiDAR

- laserový paprsek



# SATELITNÍ DATA/EO

Božický mokřad

**Dron**



**Sentinel-2 (20 m)**

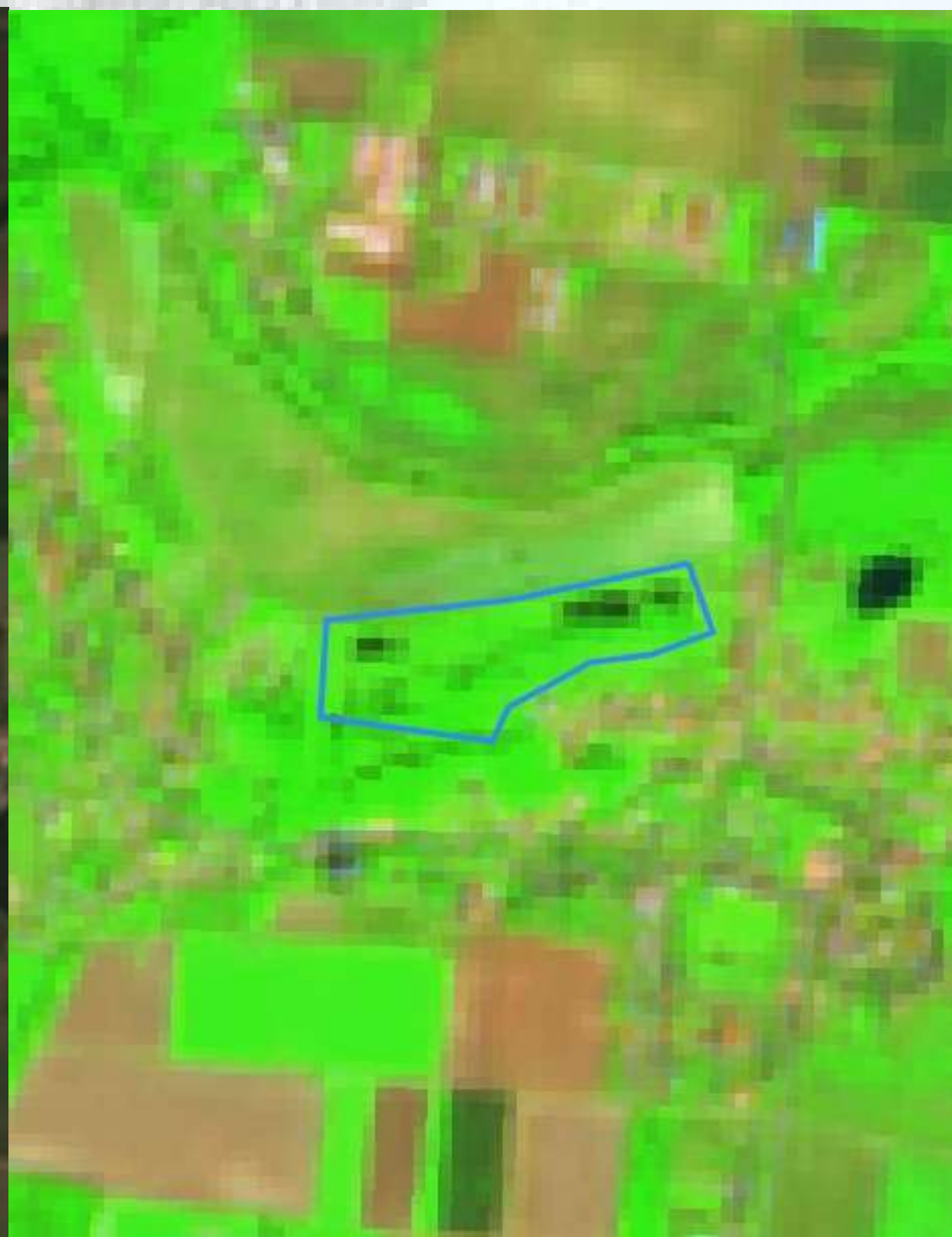


# SATELITNÍ DATA/EO

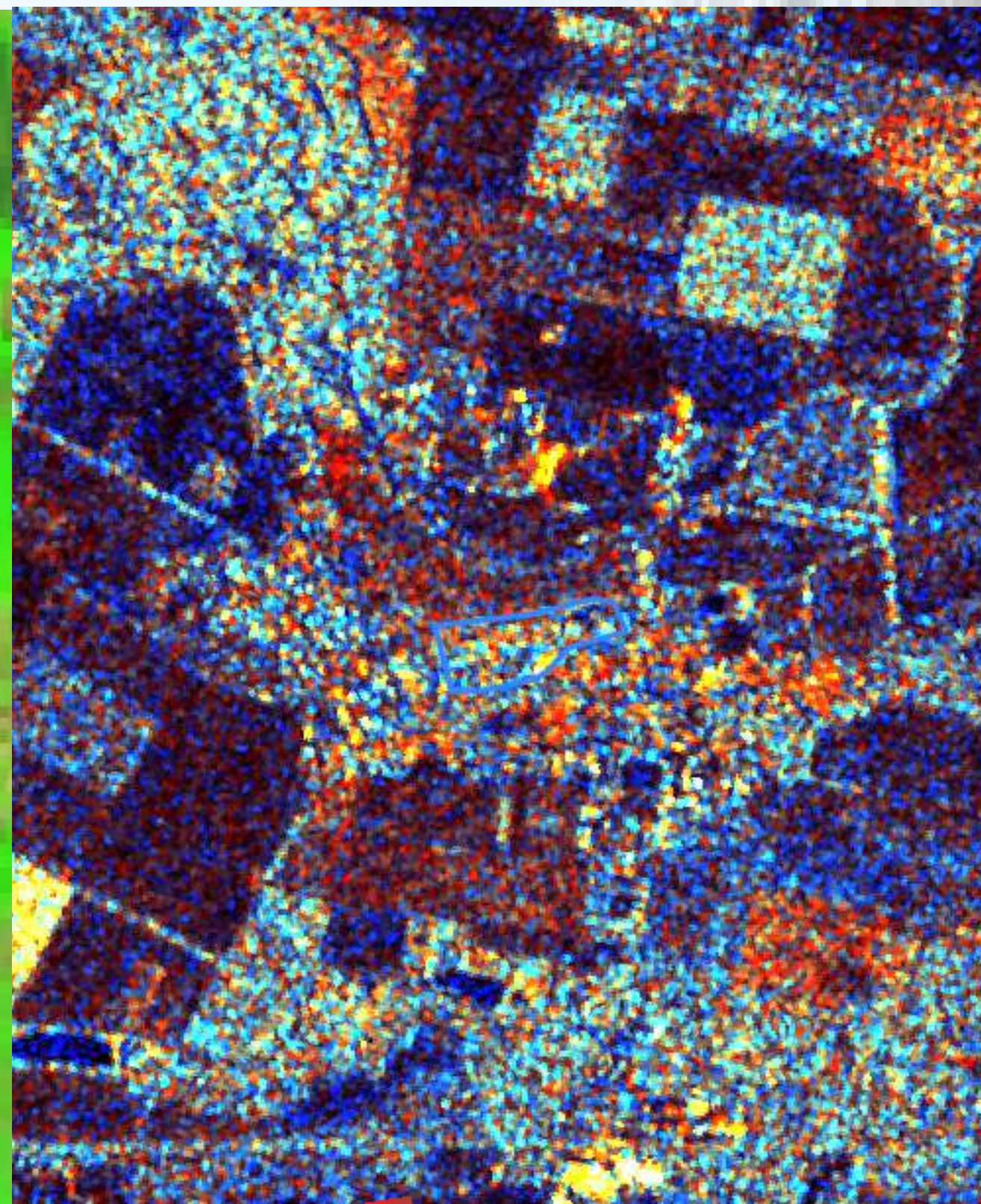
**True color**



**SWIR**



**Radar**



# SATELITNÍ DATA - VÝVOJ V ČASE

Božický mokřad (leden - říjen 2023)

**NDVI**

**False color**

**SWIR**



# EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY

## Ekosystém

- sdružení živých organismů, jejich abiotického prostředí a vztahů mezi nimi

## Ekosystémové procesy

- transfer energie, materiálu nebo organismů mezi skupinami v ekosystému

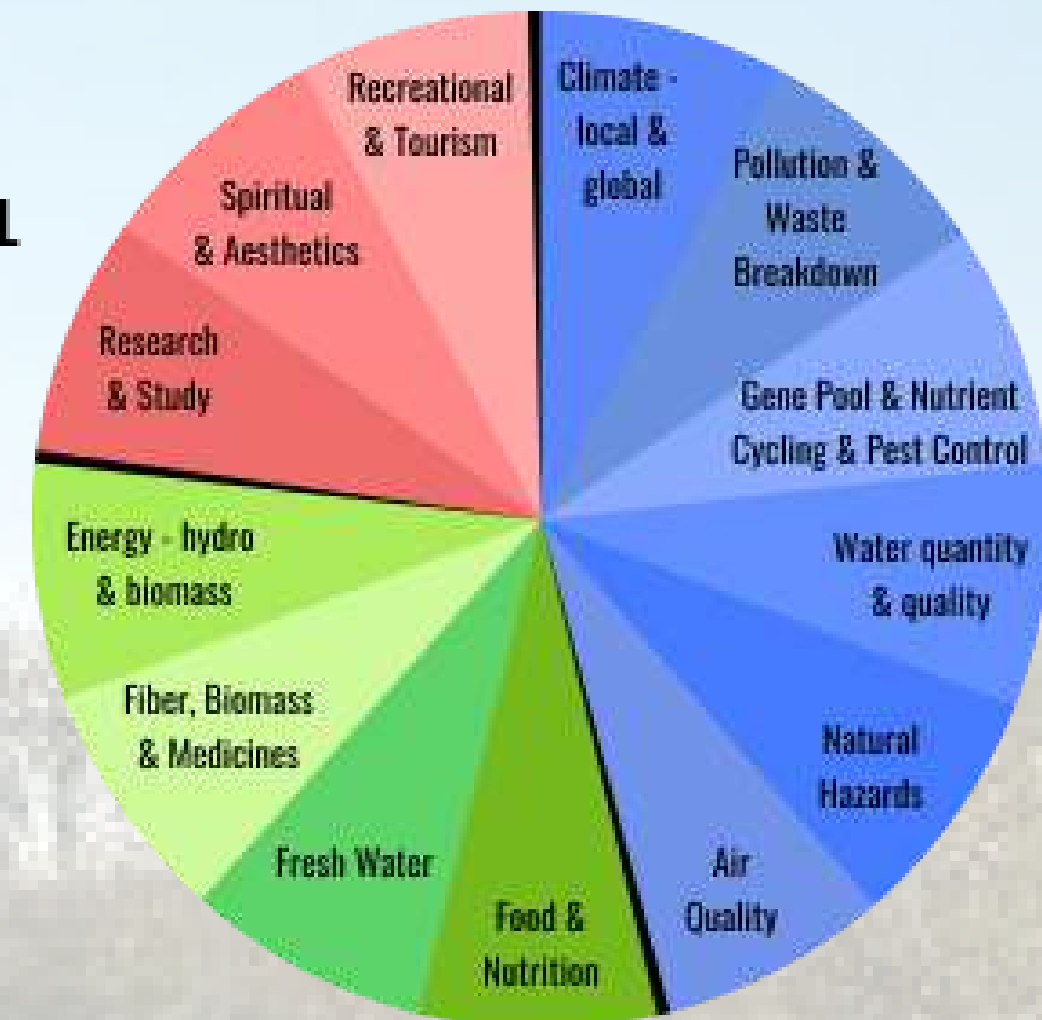
## Ekosystémové funkce

- vlastnosti související s výkonností ekosystému, které jsou výsledkem jednoho nebo více ekosystémových procesů

## Ekosystémové služby

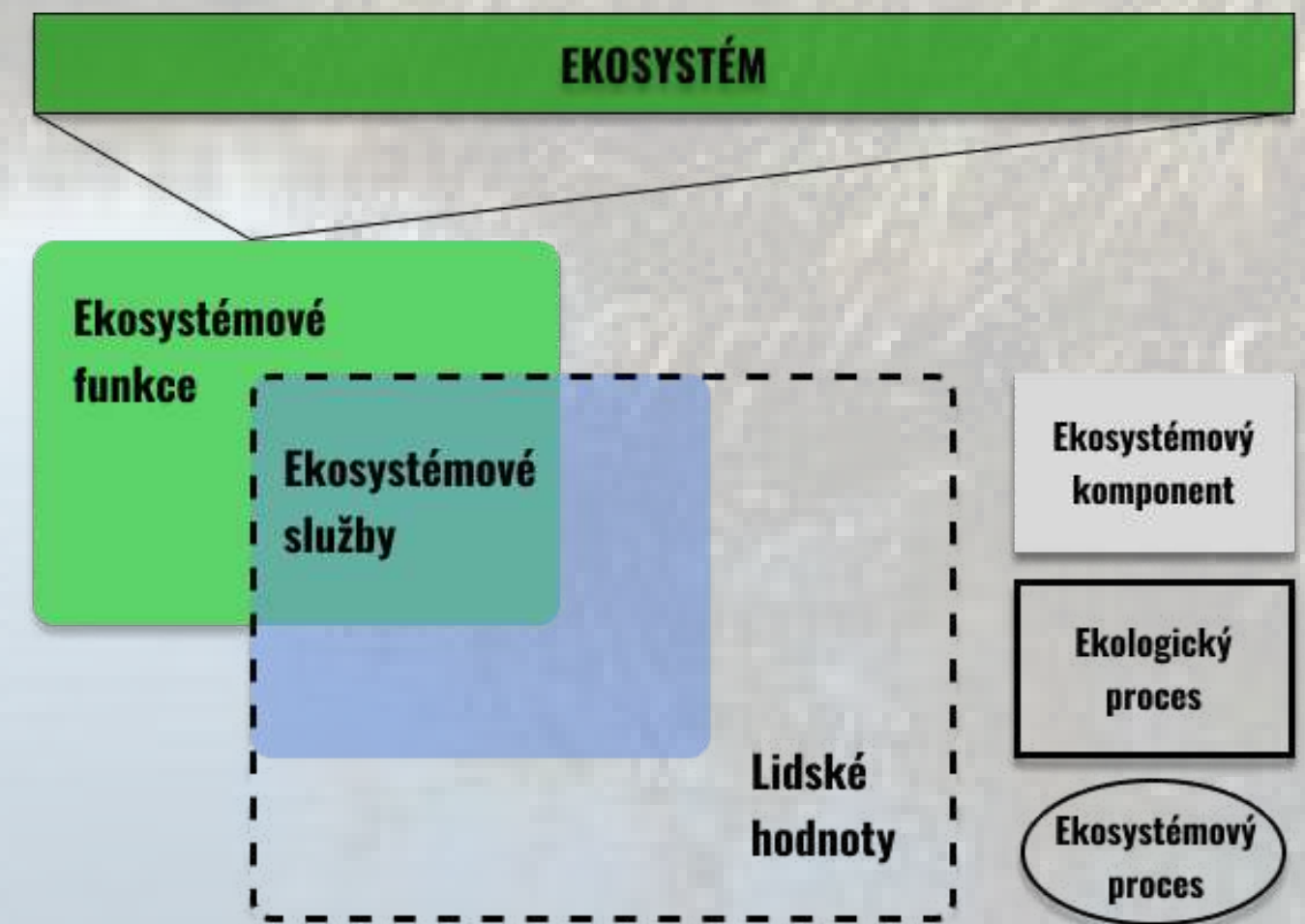
- benefity, které lidé přímo nebo nepřímo získávají z funkcí ekosystému

CULTURAL



REGULATING & MAINTENANCE

PROVISIONING



# STRATEGIE



## VEGETAČNÍ INDEXY & BIOFYZIKÁLNÍ PARAMETRY

- Vegetace
- Voda
- Teplota

### 1. EO PROXIES



## LANDUSE, LANDCOVER

- **Landuse**
  - přeměna přírodního prostředí na prostředí vytvořené člověkem
- **Landcover**
  - krajinný pokryv

### 2. LULC



## EARTH OBSERVATION FOR ECOSYSTEM ACCOUNTING

- přístup integrace EO dat do systému hodnocení ekosystémů a jejich služeb pro udržitelný management

### 3. EO4EA

# KPI

## 1. Increase in habitat heterogeneity

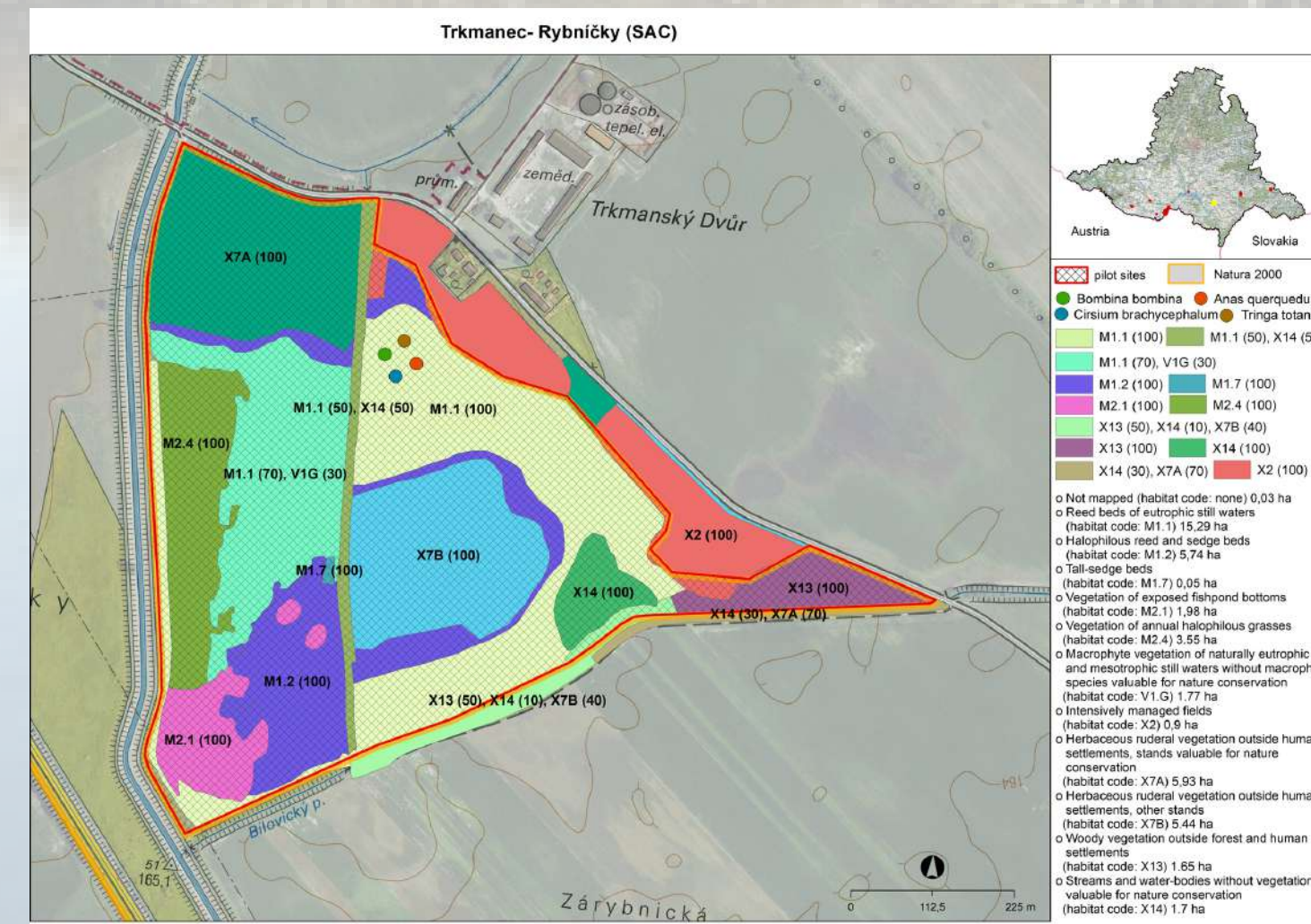
Do konce projektu: zvýšení heterogeneity stanovišť o 20 % na všech 8 lokalitách

70 % celkové plochy nyní pokryto stejnorodým porostem nežádoucích druhů

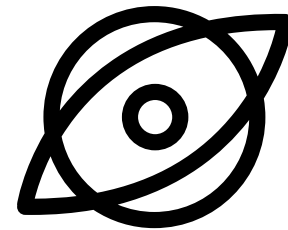
## 2. Reduction of climate vulnerability

Do konce projektu: zmenšení plochy zvláště ohrožené změnou klimatu z 500 ha na 1,25 ha

IPCC přístup



# CHCETE VĚDĚT VÍC?



**WORLD FROM SPACE**

**+420 603 546 994**

**[www.worldfrom.space](http://www.worldfrom.space)  
[office@worldfrom.space](mailto:office@worldfrom.space)**

**World from Space s.r.o.**

**Orlí 516/20**

**Brno, 602 00**

**Czech Republic**



# Obnova pastvy na južnom Slovensku: slaniská, viate piesky

Pavol Littera



Bratislavské regionálne ochranárske združenie



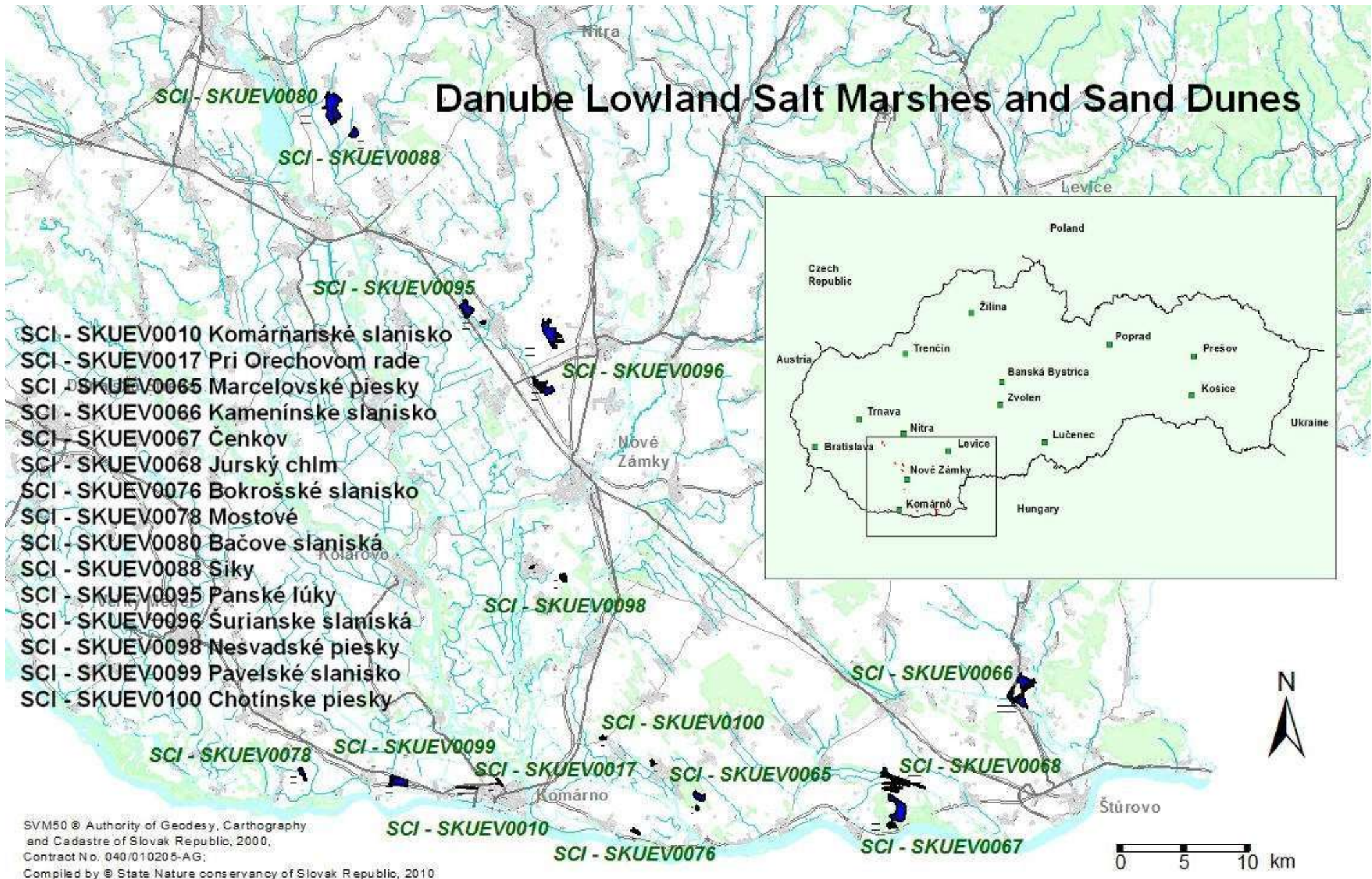
Prezentované projekty:

**LIFE PANNONIC\_SK:** Obnova endemických panónskych slanísk a piesočných dún na južnom Slovensku  
od 9/2011 – do 6/2017

**CZ-SK SOUTH LIFE:** Optimalizácia zaistovania managementu lokalít sústavy NATURA 2000 v pôsobnosti Juhočeského kraja a na južnom Slovensku  
9/2017 – 6/2024

**LIFE 4 STEPPE BIRDS:** Ochrana a návrat stepných druhov vtákov na nížiny Slovenska.  
1/2023 – 11/2028

# Projektové územie: 15 lokalít; spolu 796,6 ha



# Stav lokalít na začiatku projektu

- Slaniská: zo 7 000 ha v 50. rokoch ostalo cca 700 ha – vo veľmi zlom stave, jedny z najohrozenejších biotopov v SR
- 30 druhov CR, 3 druhy EX
- Zmenený vodný režim, väčšina lokalít v minulosti min. 1x rozoraná, fragmentované
- 10-40+ rokov bez pastvy = hrubá vrstva stariny, hustá vegetácia, zarastené inváznymi a náletovými drevinami
- Chýba pastevná infraštruktúra, väčšina lokalít obklopená ornou pôdou, cestami, železnicami, sídlami
- Slabý záujem farmárov o spoluprácu pri pasení

# Aktivity projektu

- Obnovný manažment lokalít (odstránenie invázných a náletových drevín, v prípade potreby mulčovanie)
- Obnova pastvy + zabezpečenie jej dlhodobého fungovania
- Obnova vodného režimu (slaniská)
  - Eliminácia drenážnych kanálov
  - Skrývky povrchovej vrstvy zeminy

***PRED: Pavelské slanisko 2011***



# ***Pavelské slanisko 2012***



***Pavelské slanisko 2013***



## Zmladenie *Artemisia santonicum* na intenzívne vypasených plochách





Vznik erózných foriem pri intenzívnej pastve = zvýšenie diverzity mikrohabitatov

***Pavelské slanisko 2012***



## *Pavelské slanisko 2013*



Po 2 sezónach intenzívnej pastvy - efektívne potlačenie inváznej zlatobyle

***Bokrošské slanisko 2012***



## ***Bokrošské slanisko 2013***



***Bokrošské slanisko 2018***



# ***Kamenínske slaniská, jar 2013***



Jar 2017, cca ten istý pohľad





**UEV Kamenínske slaniská:** kombinácia pastvy viacerých druhov zvierat – kravy, vodné byvoly, kone, kozy, (prasatá - mangalice) – pastva obnovená spolu na 106 ha

# Kamenínske slaniská – obnova silne zdegradovaných biotopov pastvou

2/2014



9/2015





# Ako vytvoriť biotop pre *Heleochloa schoenoides* (VU)



- **Budeme potrebovať:**
  - 1 mangalica (stredne veľká)
  - 1 vodný byvol





- **Postup:**

1. Mangalicu necháme vyryť dieru v zemi
2. Vodného byvola necháme sa v diere kúpať (na sebe odnáša blato => diera sa zväčšuje)
3. Ak máme šťastie (a dostatočné zasolenie), dno mláky bude vyschnutí porastené *H. schoenoides*.



Intenzívna pastva a zošľap - otvorili, resp. odhalili sa nové slané oká

*Camphorosma annua* (CR):

Slané oká s *Camphorosmetum annuae*:  
rozšírenie z niekoľko dm<sup>2</sup> na niekoľko m<sup>2</sup>



# Obnova odorávaných plôch (UEV Kamenínske slaniská)

2013



2015



Objavili sa druhy: *Limonium gmelinii*, *Tripolium pannonicum*, *Galatella punctata*, *Trifolium fragiferum*

# Skúsenosti s obnovou odoraných plôch

- Obnova riešená viacerými spôsobmi:
  - a) výsevom krycej plodiny (*Medicago sativa*, *Lolium perenne*)
  - b) spontánnou obnovou**
- obnova bola najefektívnejšia na plochách so spontánnou obnovou
- podmienkou je však prítomnosť zdrojovej plochy a pastva
- obnova rozoraných častí: spolu 15,6 ha; 5 lokalít

# Slaniská – obnova vodného režimu eliminácia drenážnych kanálov

- 2000 m drenážnych kanálov odstránených
- 12 skrývok povrchovej vrstvy zeminy

# Slaniská – zhrnutie

- Dôležitá je intenzívna pastva, optimálne využiť tradičné plemená
- Vlhké biotopy: kravy, kone, byvoly
- Suché biotopy: ovce, kone, osly
- Vytváranie väčších otvorených plôch, využiť činnosť vetra (motor evaporácie)
- Skrývky zeminy: efekt je dočasný, predlžuje ho následná pastva



# UEV Marcelovské piesky: začiatok projektu





UEV Marcelovské piesky: po 1. sezóne pastvy – redukcia stariny a zošľapané plochy



**UEV Marcelovské piesky: po 3. sezóne pastvy**



**UEV Marcelovské piesky:** iniciálne sukcesné štádiá s *Tribulus terrestris*, *Bassia laniflora* a *Plantago arenaria* vytvorené na zošľapaných plôškach, biotop *Cataglyphis aenescens*

# LIFE PANNONICKSK - výsledky

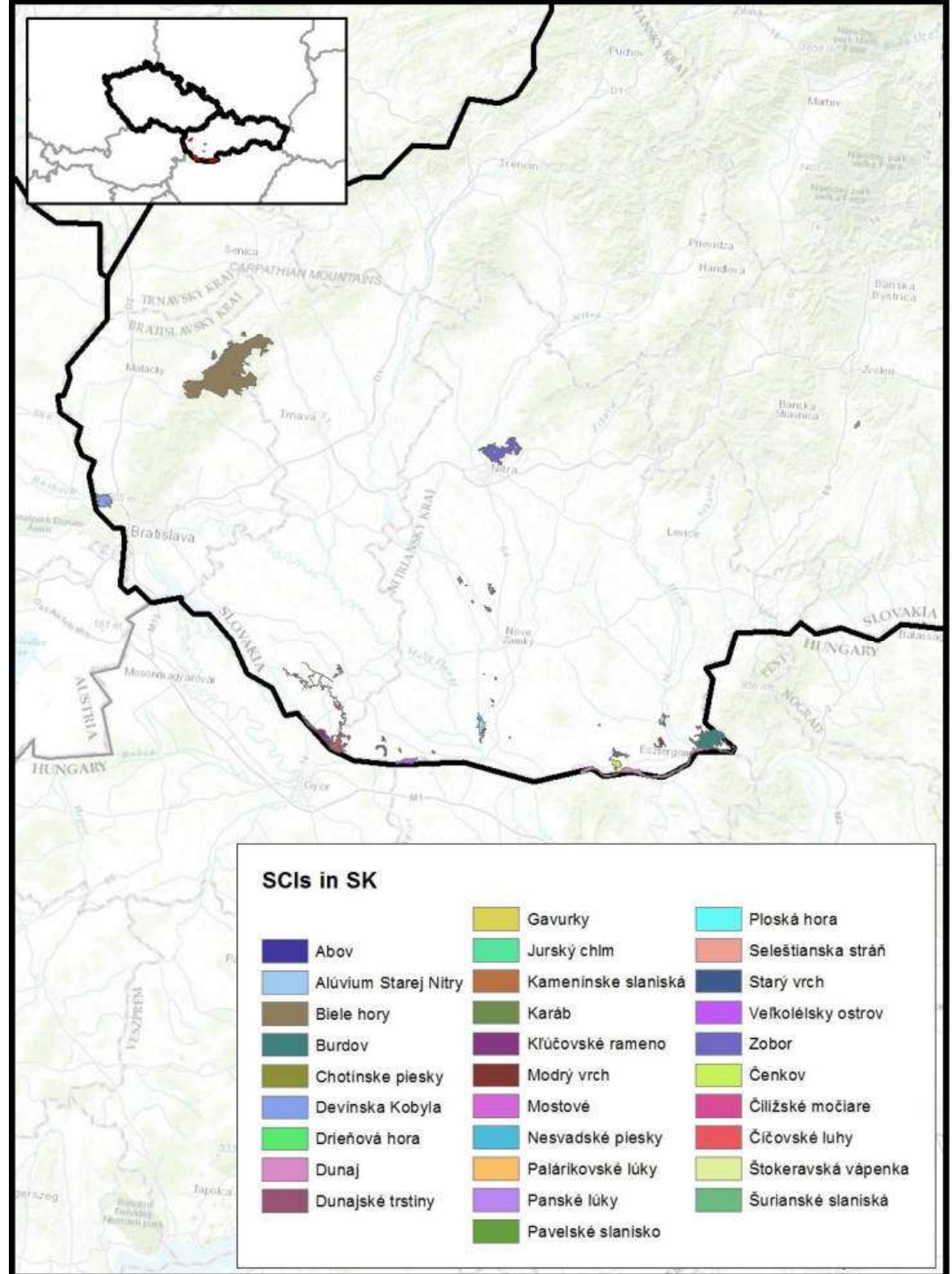
- 12 lokalít slanísk a viatych pieskov obnovených
- 379 ha obnovný manažment (odstránenie náletov, invázných rastlín a pod.)
- 350 ha obnovená pastva

# Udržateľnosť výsledkov

- Spolupráca s miestnymi farmármi = preberajú zodpovednosť za pastvu, aj po skončení projektu
  - Vytvorenie robustnej pastevnej infraštruktúry (ploty, napájadlá, prístrešky)
  - Pomoc s povoleniami a dotáciami (napr. zaradenie plôch do LPIS, AEKO, lobing za vyššie dotácie), spoľahlivosť (nutná je flexibilita – schopnosť prispôbiť nastavenie ich potrebám)
  - Pastva na čo najväčších plochách – zahrnutie nárazníkových zón => vytváranie gradientov, pestrejšie mikrohabitaty
  - Dôležitý je dohľad Štátnej ochrany prírody (napr. aby sa predišlo príliš intenzívnej pastve)
  - Komunikácia s odborníkmi (botanici, entomológovia, ornitológovia...)
- Výhodou je dlhšie trvanie projektu (6+ rokov)

# Aktuálne projekty – obnova trávnatých biotopov

**CZ-SK SOUTH LIFE**  
**30 proj. lokalít v SR**  
**(2017-2024)**



# EVL Ploská hora, obnova pastvy: 1. fáza



PRED:



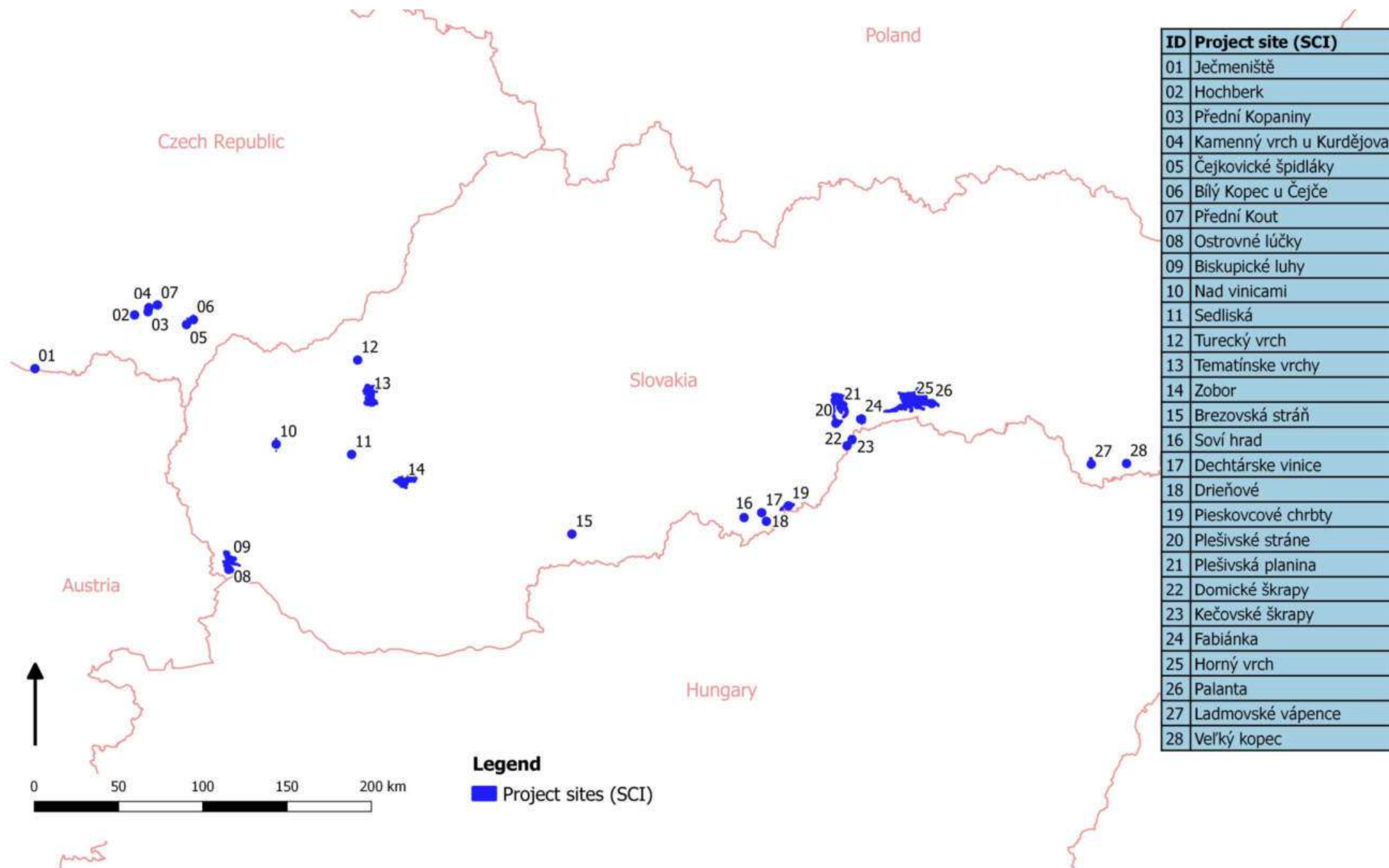
PO:



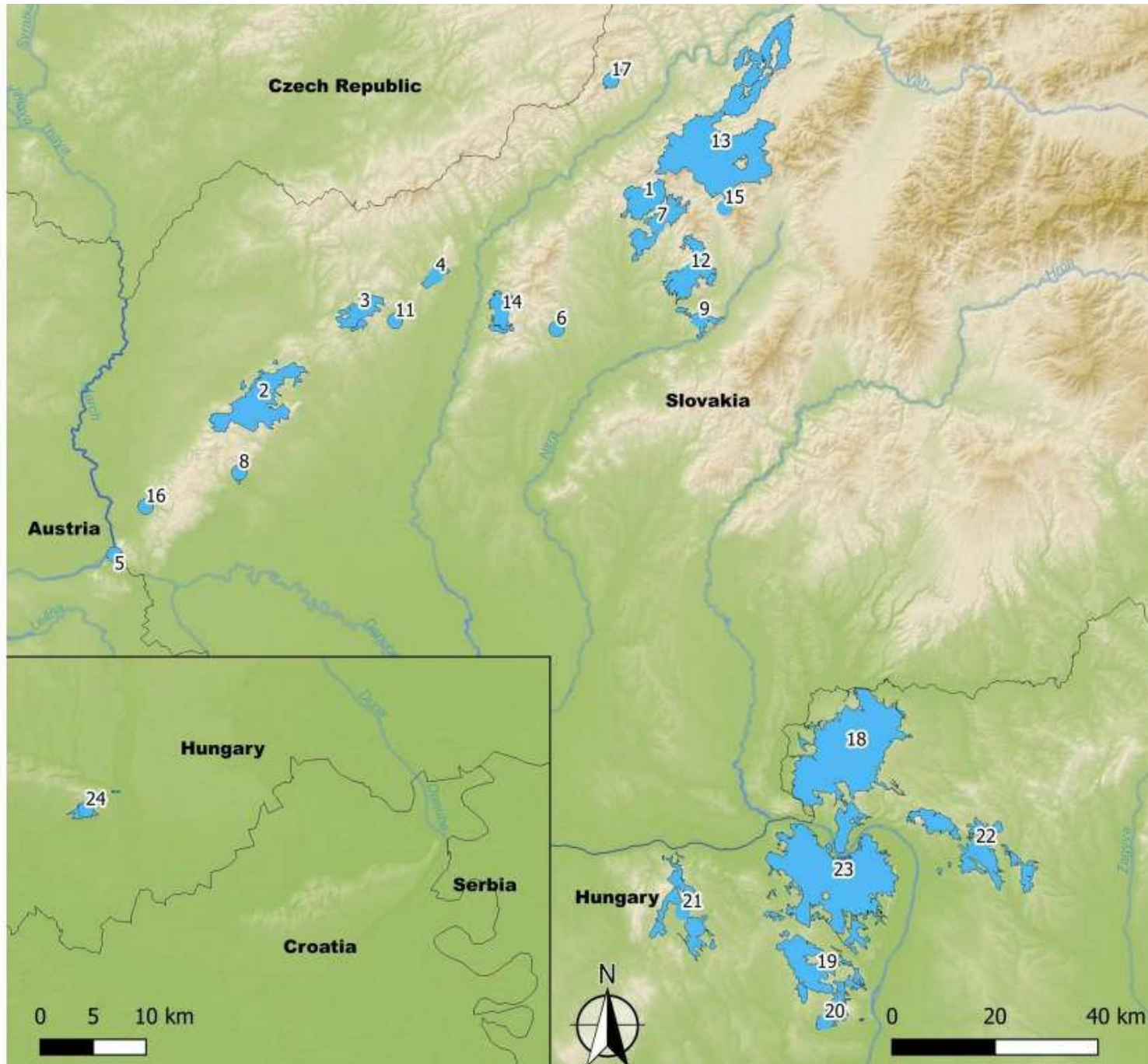
# EVL Ploská hora, obnova pastvy: 2. fáza



# LIFE SUB-PANNONIC: 22 lokalít (xerothermy) 2018-2024



# LIFE endemic PANALP: 18 lokalít (xerothermy) 2019-2027



ID	Country	Project site (SCI)
1	SVK	Baske
2	SVK	Biele hory
3	SVK	Brezovské Karpaty
4	SVK	Čachtické Karpaty
5	SVK	Devínska hradná skala
6	SVK	Dolné lazy
7	SVK	Kňazí stôl
8	SVK	Modransko-trňanské pustáky
9	SVK	Nitrické vrchy
10	SVK	Omšenská baba
11	SVK	Orlie skaly
12	SVK	Rokoš
13	SVK	Strážovské vrchy
14	SVK	Tematínske vrchy
15	SVK	Temešská skala
16	SVK	Vrchná hora
17	SVK	Vršatské bradlá
18	HU	Börzsöny
19	HU	Budai hegység
20	HU	Budaörsi kopárok
21	HU	Központi-Gerecse
22	HU	Nyugat-Cserhát és Naszály
23	HU	Pilis és Visegrádi-hegység
24	HU	Szársomlyó

Ďakujeme za pozornosť



Kontakt: Pavol Littera, [littera@broz.sk](mailto:littera@broz.sk), 00421 948 177 555, [www.broz.sk](http://www.broz.sk)



# EVL Mostové – eliminácia cca 800 m drenážneho kanála



# Mostové: jar 2021 – silné zaplavenie



Odtok vody z lokality:  
vymývajú sa soli





# EVL Mostové – plytký zemný prah pre udržanie vody na lokalite



2012: Ráčzovo jazero, Tvrdošovce: obnovný zásah na lokalite - strhnutie vegetačného krytu (cca 150 m<sup>2</sup>)





2013: na ploche po zásahu cca 40 jedincov *Crypsis aculeata* (= cca polovica všetkých známych jedincov druhu na Slovensku)

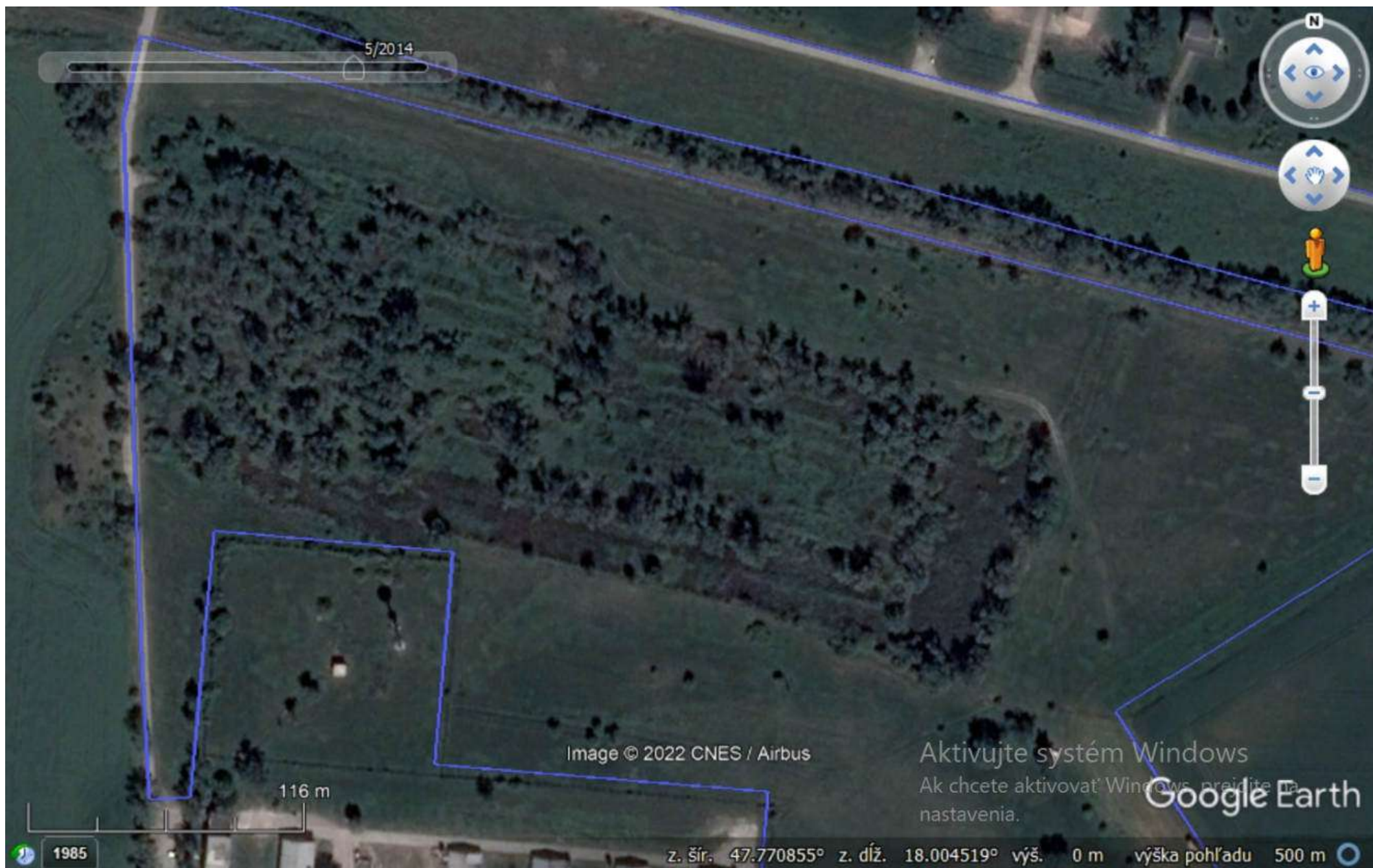
2014 – na ploche po zásahu cca 400 jedincov



# 2021 – obnovenie skrývky pre *Crypsis aculeata*



# Pavelské slanisko 2014 – opustená materiálová jama



# Pavelské slanisko 2017: materiálová jama – vytvorenie plytkých brehov



# Pavelské slanisko 2017: materiálová jama – brehy strhnuté bagrom





Periodicky zaplavované plytké brehy (zasolené): *Lythrum tribracteatum*,  
*Schoenoplectus supinus*, *Heleochoa schoenoides*

# Pavelské slanisko, 2021: revitalizácia materiálovej jamy II



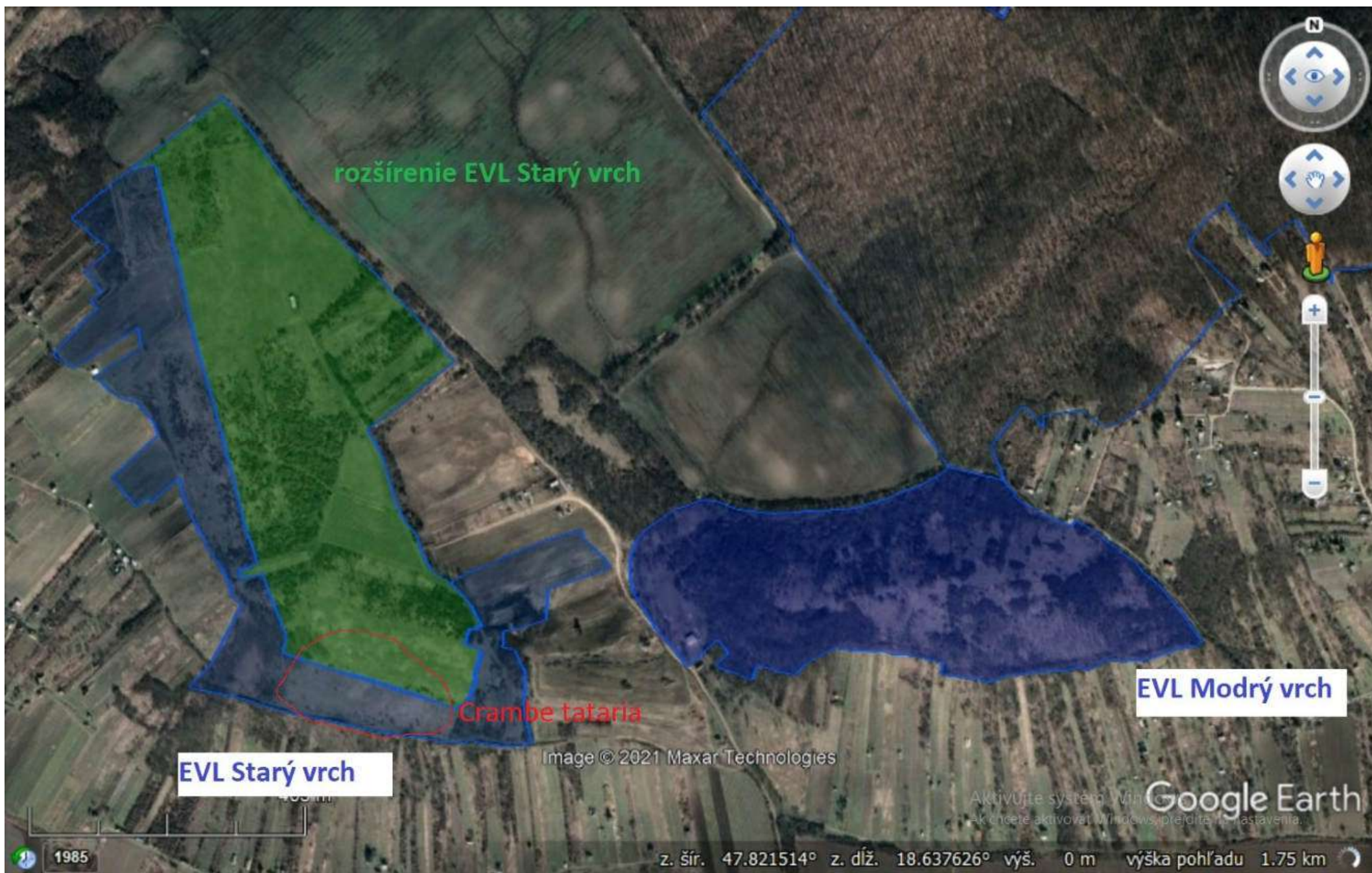


# Pavelské slanisko, 2021: revitalizácia materiálovej jamy PO





# CZ-SK SOUTH LIFE, C7: obnova pastvy



## *Crambe tataria* - počet jedincov na Slovensku

Lokalita/rok	2017	2018	2019	2020	2021
Starý vrch	550	540	870	1628	1216
Modrý vrch	30	30	30	30	38
Sovie vinohrady	491	95	558	330	
<b>SPOLU celá SR</b>	<b>1071</b>	<b>665</b>	<b>1458</b>	<b>1988</b>	



## EVL Starý vrch - začiatok pastvy od 12/2018





UEV Biele hory, PR Kršlenica – obnova pastvy (10 ha)



# Zhrnutie - slaniská

- Potrebná je intenzívna pastva, najmä intenzívne vypasenie na začiatku letného obdobia
- Suché časti (napr. *Artemisio santonici–Festucetum pseudovinae*) - najvhodnejšie ovce, vypásť takmer až po zem
- Podmáčané časti - najvhodnejšie kravy a kone, po vysušení v lete je optimálne dopásať ovcami
- Na lokalitách je dobré zredukovať drevinovú vegetáciu na minimum, vytvoriť stepné podmienky, umožniť činnosť vetra = silnejšia evaporácia
- Pri intenzívnej pastve dochádza k obnove zasolenia vrchných vrstiev pôdy

# Pastva na lokalitách viatych pieskov

- Extenzívna pastva, nízke zaťaženie (0,3-0,5 VDJ/ha)
- Vzhľadom na malé plochy väčšiny lokalít (3-6 ha) je potrebné pastvu obmedziť najmä časovo (pásť iba niekoľko mesiacov v roku)



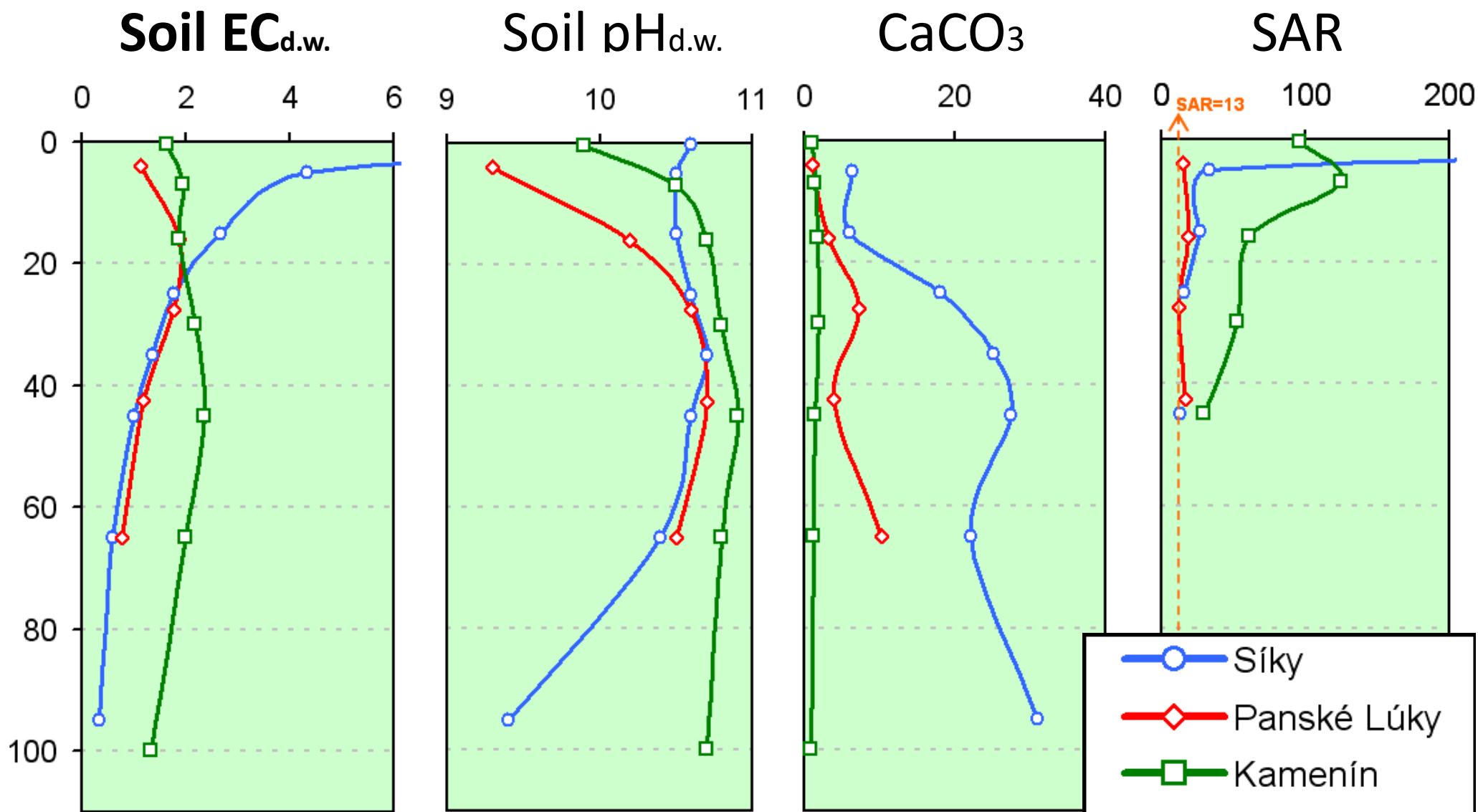
# Zhrnutie – technická realizácia pastvy

- **Kľúčová je spolupráca s miestnymi hospodármi a samosprávami** (komunikácia, pozitívne príklady, exkurzie, počúvať, v maximálnej možnej miere vyjsť v ústrety)
- Využívať kontakty miestnych ľudí
- Zo strany projektu vytváraná najmä infraštruktúra a asistencia s povoleniami (=vstupné náklady); starostlivosť o zvieratá by mala byť na strane miestnych hospodárov
- Veľmi vhodné je využitie tradičných plemien zvierat panónskej panvy (sivý stepný dobytok, vodné byvoly, mangalice, racky)
  - nenáročné na starostlivosť, ľahké pôrody, možný celoročný chov vonku
  - schopné vypásť aj málo chutné druhy bylín (*Phragmites*, *Carex*, *Calamagrostis*)
  - pasienky sa stávajú atraktívne pre návštevníkov aj pre ďalších záujemcov o pastvu





# Vodivosť pôdy v rôznych hĺbkach



Síky – intenzívna pastva; Panské lúky – 1x ročne kosba; Kamenín > 30 rokov bez manažmentu

- Pri hustej vegetácii je kapilárne vzliňajúca mineralizovaná voda absorbovaná koreňmi rastlín
- Pri intenzívnej pastve je transpirácia rastlín potlačená - mineralizovaná voda sa odparuje vo väčšej miere z povrchu pôdy, čím sa obnovuje akumulácia solí na povrchu pôdy
- Dôležité je najmä intenzívne vypasenie na začiatku letného obdobia (silný výpar)
- Dôležitú úlohu hrá vietor – pokiaľ je to možné zredukovať drevinovú vegetáciu

- PROJEKT: Obnova endemických panónskych slanísk a piesočných dún na južnom Slovensku
- Podporený Európskou komisiou v rámci programu LIFE a Ministerstvom životného prostredia SR
- TRVANIE: Sep. 2011 – Dec. 2016



