



# ***Voda ztracená a vrácená***

***přírodě blízká obnova vodního režimu v šumavské krajině***



Ivana Bufková

[ivana.bufkova@npsumava.cz](mailto:ivana.bufkova@npsumava.cz)



*„Krajina bez mokřadů je krajinou bez vody“*



# *Problémy s vodou v české/středoevropské krajině*



- Krajina není nastavena na zadržování vody, ale na rychlý odtok
- Buď nedostatek vody nebo povodně
- Stupňuje se s klimatickou změnou
- Zásadním problémem jsou změny v krajině - působením člověka

Dodnes převládá technické řešení – nádrže, rybníky, přehrady – „díry do země“ a „viditelná voda“





## *Změny v krajině a vody spoutané*

- půda
- vegetace
- struktura krajiny





- Člověk vstoupil do **koloběhu vody** (v mnoha úrovních)  
ovlivnil VÝPAR A POVRCHOVÝ ODTOK

došlo k poškození hlavních **vodních struktur** v krajině  
(prameniště – vodní toky – mokřady)



- **Negativní důsledky**  
BUĎ JE VODY PŘÍLIŠ MNOHO NEBO CHYBÍ
- **Gradují s klimatickou změnou**  
(klimatické výkyvy, vyšší frekvence suchých period a povodní)





## Přirozené vodní struktury z krajiny zmizely nebo byla omezena jejich funkce

Častý obrázek krajiny - kombinace vlivů



Zatrubněná drenáž

Povrchově odvodněné mokřady

Odvodněná prameniště

Regulovaný potok

- rychlý odtok vody
- nízká infiltrace, zasakování

Zaniklý mokřad

- chybí přirozená akumulace vody

pokles hladiny podzemní vody

**Postiženy jsou i okrajové oblasti a chráněná území !!!**

Potok Korunač (NP Šumava, 2016)

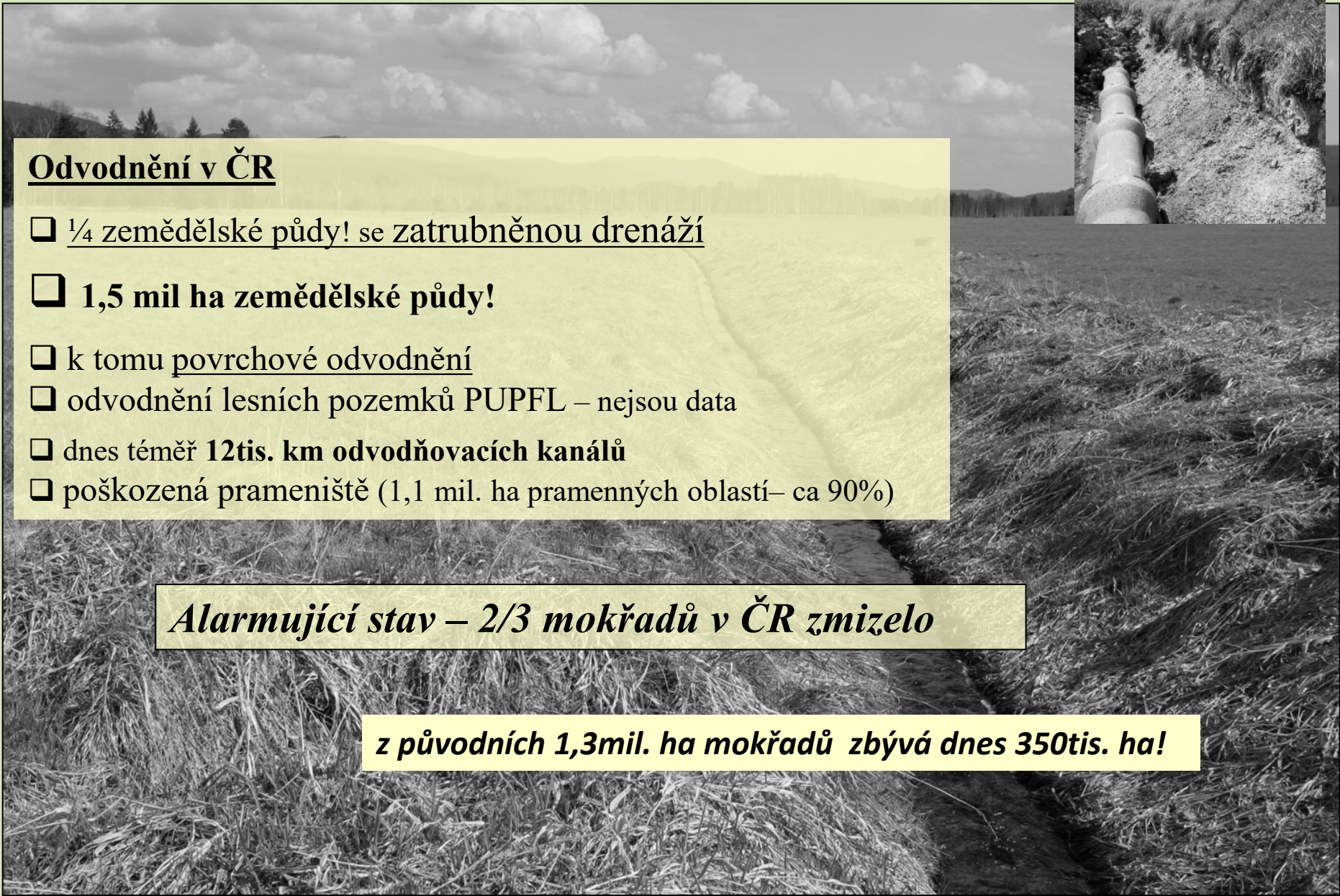


## Odvodnění v ČR

- ☐ ¼ zemědělské půdy! se zatrubněnou drenáží
- ☐ **1,5 mil ha zemědělské půdy!**
- ☐ k tomu povrchové odvodnění
- ☐ odvodnění lesních pozemků PUPFL – nejsou data
- ☐ dnes téměř **12tis. km odvodňovacích kanálů**
- ☐ poškozená prameniště (1,1 mil. ha pramenných oblastí– ca 90%)

***Alarmující stav – 2/3 mokřadů v ČR zmizelo***

***z původních 1,3mil. ha mokřadů zbývá dnes 350tis. ha!***





An aerial photograph of a rural landscape. A prominent, straight drainage ditch or small stream runs diagonally from the upper left towards the lower right. The surrounding terrain is covered in green grass, with some areas appearing slightly more brown or dry. In the upper right corner, there are a few bare trees and some low-lying shrubs. The overall scene suggests a managed agricultural or natural landscape.

**Odvodněná krajina ztrácí**

**svoji stabilitu**

**svoji pestrost**

**a svoji „duši“**



Důležitá je obnova klíčových článků vodního režimu

PRAMENIŠTĚ

VODNÍ TOKY

MOKŘADY

**MOKŘADY:**

- **zadržení vody v krajině**  
dlouhodobá akumulace  
retence – říční nivy
- **ledviny krajiny** (vrací živiny do koloběhu)
- **klimatizace** (chladící efekt)
- **biodiverzita**





## Revitalizace vodního režimu na Šumavě

- ❑ dlouhodobý program od roku 1999
- ❑ I.etapa: 1999 – 2012 (z rozpočtu NPŠ)
- ❑ II.etapa: 2013 – 2017 (OPŽP - EU)
- ❑ III.etapa: 2018 – 2024 (LIFE - EU)



Cíleno na obnovu přírodních vodních struktur v krajině  
**Prameniště – vodní toky - mokřady**



- Podpora **biodiverzity**
- Obnova funkčního **vodního režimu** – podpora zadržení vody v krajině
- Zmírnění dopadu **klimatické** změny – adaptační opatření



## PŘESHRANIČNÍ PROJEKT – 4 PARTNEŘI

- ❖ Správa Národního parku Šumava – nositel projektu
- ❖ Správa Národního parku Bavorský les
- ❖ BUND Naturschutz in Bayern e.V.
- ❖ Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích



Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice



Symbolická „železná opona“ u Nového Údolí:  
zahajovací setkání v červenci 2019 (nahore) a již  
revitalizovaná lokalita v listopadu 2020 (dole)

## HLAVNÍ CÍLE:

- ❖ Obnova rašelinišť, mokřadů a vodního režimu na ploše 2059 ha
- ❖ Zapojení veřejnosti a zlepšení informovanosti o mokřadech a jejich významu pro krajinu



Doba řešení: 2018-2024



## Návraty vody v horských oblastech - specifika

### Horní části povodí – horská oblast

- Svažité terény
- Silná vertikální eroze

### Pramenná oblast

- Velmi častý výskyt pramenišť typu helokrén (plošná prameniště)
- Převažují drobné toky 1.řádu

### Málo živin

- Vysoké zastoupení rašelinných biotopů

### Vysoká přírodní hodnota prostředí

- Cenné druhy i habitaty - limity
- Přísná územní ochrana – limity
- Špatná dostupnost - technika

### Hlavní řešené problémy - technicky

- Povrchové odvodnění
- Rýhová eroze
- Upravené vodní toky 1. a 2.řádu – jsou součástí povrchového odvodnění
- Zatrubněná drenáž - podhůří
- Manuální a průmyslová těžba rašeliny



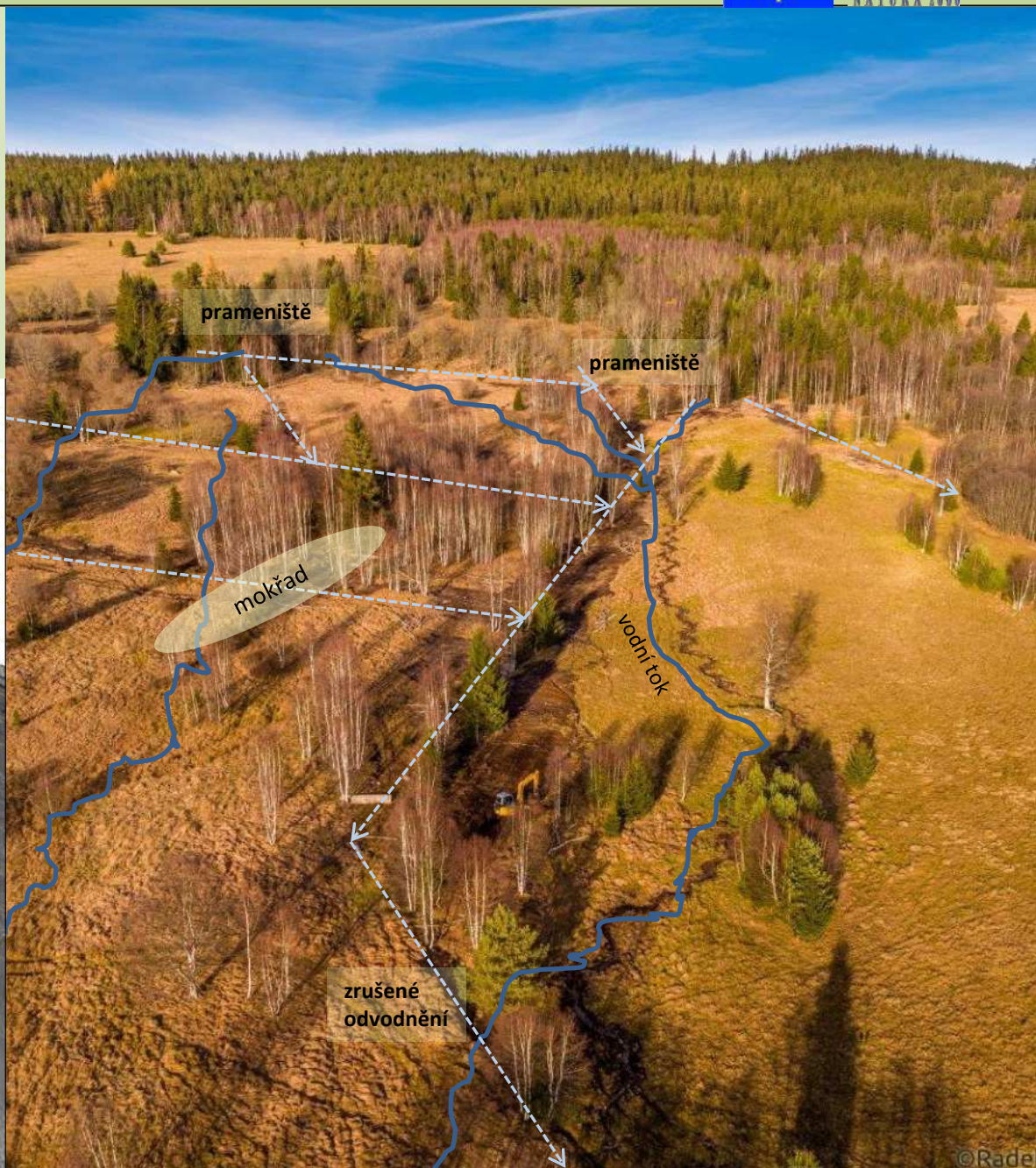
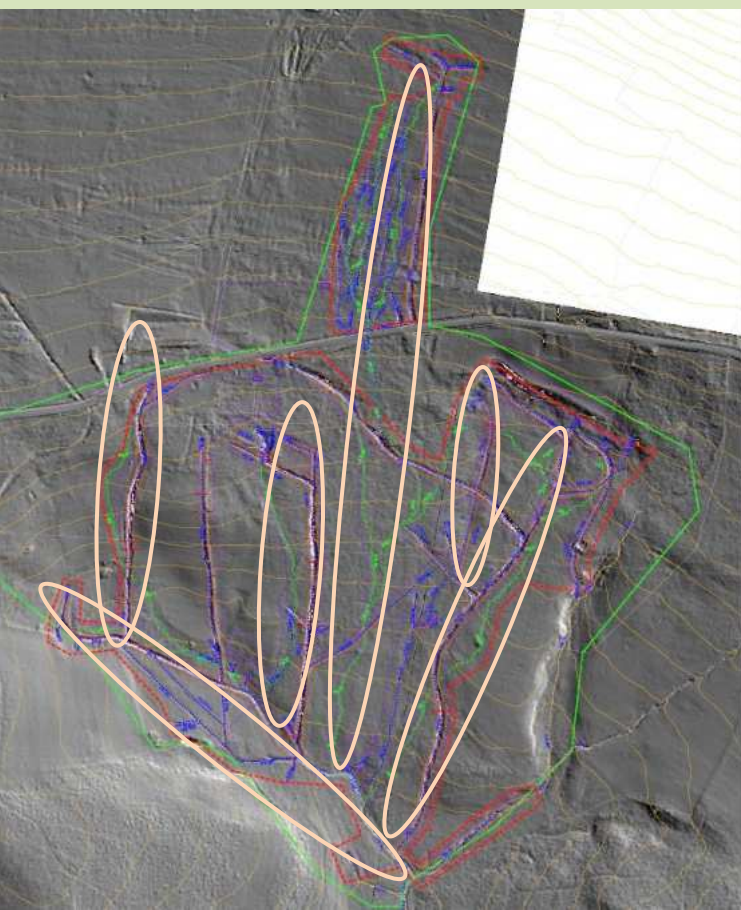
Bylo nutné přizpůsobit technologie revitalizací



## Základní jednotka - mikropovodí

- ☐ prameniště
- ☐ drobné vodní toky (většinou 1. řádu)
- ☐ mokřady/rašeliniště

*Vodní struktury fungují propojeně  
– optimální je řešit je jako celek*





## Základní otázka:

# Řešíme potok nebo odvodňovací kanál?

- **Odvodňovací kanály se ruší** – zablokují, zasypou
- Potoky se neruší!
- **Potoky se vrací do přírodních odtokových tras a přírodních parametrů**
- Těžené plochy rašelinišť se upravují – podpora zadržení vody a rašelinotvorných procesů/vegetace



**KANÁLY SE RUŠÍ**

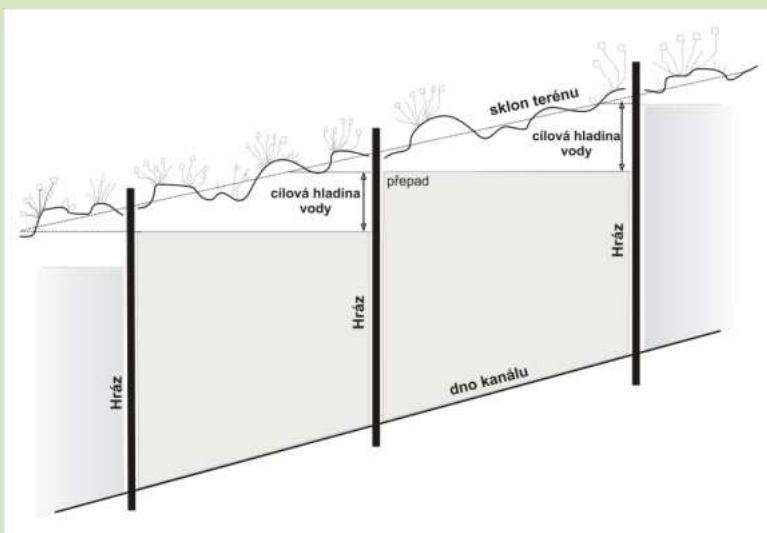
**POTOKY SE VRACÍ DO PŮVODNÍCH TRAS**





## Jak se ruší odvodňovací kanály?

- **Zablokováním a zasypáním zeminou**
- Vždy obojí v kombinaci
- Pouhé zasypání nestačí:
  - na svazích dochází k erozi u dna i pod zásypem
  - nezajistí zvednutí hladiny vody na cílovou úroveň
- Zablokování **kaskádou dřevěných přehrádek**



### Koncept cílové hladiny vody

- Jen pro určité **typy biotopů** (rašeliniště, prameniště)
- Cílová hladina určuje počet a rozmístění přehrádek
- Odpovídá **přirozené hladině** podzemní vody
- Na zbytku ploch pravidlo **1/3 - 1/2 poklesu**



| Typ biotopu               | Cílová hladina<br>(cm pod povrchem) |
|---------------------------|-------------------------------------|
| Vrchoviště                | 5                                   |
| Rašelinné smrčiny         | 5-10                                |
| Podmáčené smrčiny         | 20-35                               |
| Prameniště (všechny typy) | 0                                   |
| Přechodová rašeliniště    | 5-10                                |
| Mechová slatiniště        | 10-20                               |





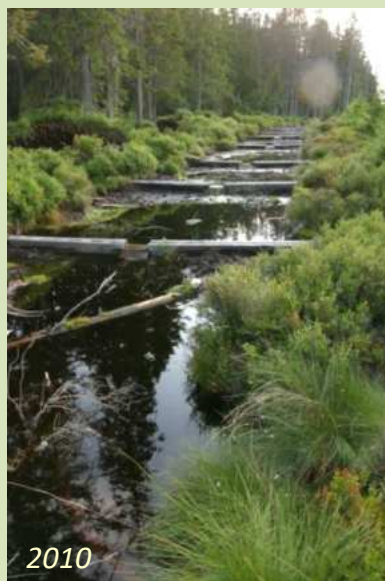


## 2.krok: zasypání kanálů (bez vyplnění úseků mezi hrázemi to nejde)

- zabraňuje erozi
- redukuje objem vody a brání poškození přehrádek ledovými bloky po zámrzu
- urychluje zanášení přehrazených kanálů a zarůstání mokřadní vegetací
- podporuje obnovu rašelinotvorných procesů
- závod s časem (stabilizace před rozpadem přehrádek)
- optimálně technikou
- pravidlo 2/3-1/2 objemu

### Zdroje materiálu:

- Břehové valy zeminy
- Hloubené sníženiny podél kanálů („estonské řetízky“)
- Dřevo, kmeny, hatě z větví
- Drny, vegetace





## Postupné vymizení odvodňovacích příkopů z krajiny







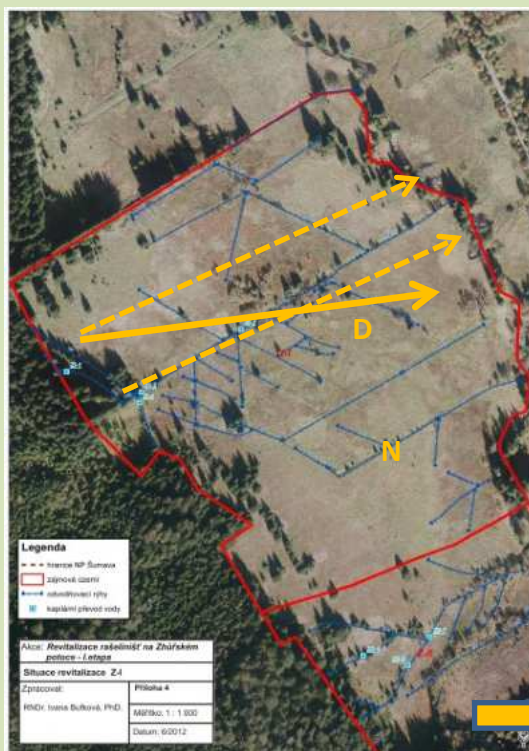




2015

## Obnova pohybu vody v mokřadu a přírodního povrchového odtoku (potoky)

- ☐ Drenážní síť kompletně mění i směr pohybu vody – povrchový i podpovrchový odtok
- ☐ Obnova přirozeného pohybu vody v mokřadu je komplikovaná
- ☐ Odklony a průlehy z drenážní sítě
- ☐ Propojit s obnovou potoků
- ☐ Lesní cesty!!! – nové propustky







1. Vrácení do **zachovalého historického koryta**



2. **Volné puštění** do původní odtokové trasy  
(iniciace spontánní tvorby odtoku)

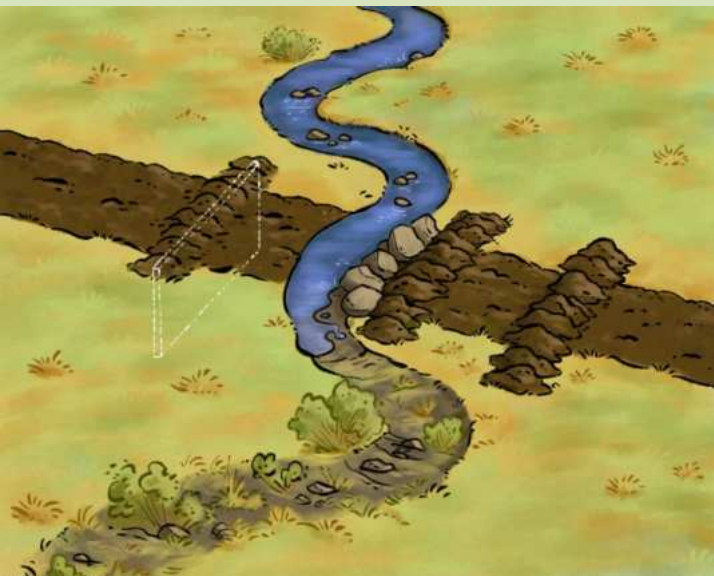


3. Vytvoření „staro-nového“ koryta v původní odtokové trase



4. **Vymělčení a rozvlnění** odvodňovacího kanálu  
(kanál byl vybudován přímo v trase potoka)





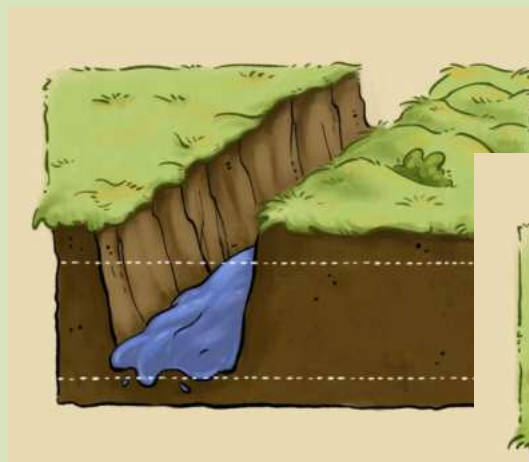
1. Vrácení do zachovalého historického koryta



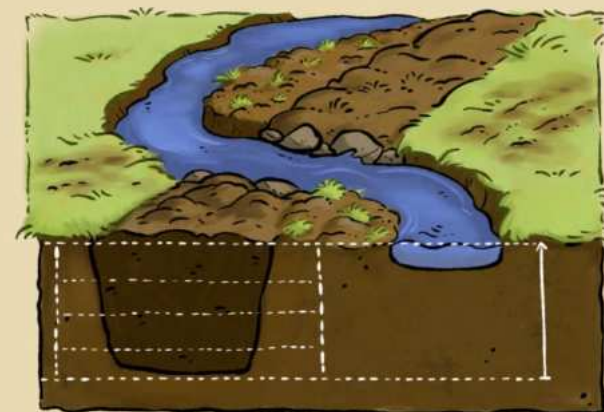
2. Vytvoření „nové kynyty v původní odtokové trase



1. Přeformátování upraveného koryta - rozvlnění



4. Vyměščení a rozvlnění upravených koryt v trase původního potoka





## Šumava – pramenná oblast

- V registru je ca 900 pramenišť (20ha) z mapování biotopů
- Reálný odhad až 2 000 pramenišť NP i CHKO
- Malý podíl nepoškozených pramenišť: jen ca 10-15%
- Téměř všude povrchové odvodnění



## PRAMENIŠTĚ



- Zapomenutý biotop
- Málo informací – nemapováno, chybí lokalizace (Natura 2000 jen část)
- Neznáme dobře aktuální stav – hydro, bioty
- Většinově poškozeny odvodněním, lesnickým i zemědělským hospodařením
- Velký význam pro vodní režim i pro OP (biotopy a druhy)
- Malé zohlednění při nastavení managementu – dokonce i v NP

## Revitalizace

- Komplettní zrušení kanálů – cílová hladina vody je 0
- Zavezení zeminou – břehové deponie
- Vlasečnicové odtoky – opačná delta
- Obnova přírodního odtoku



# *Vody vrácené*

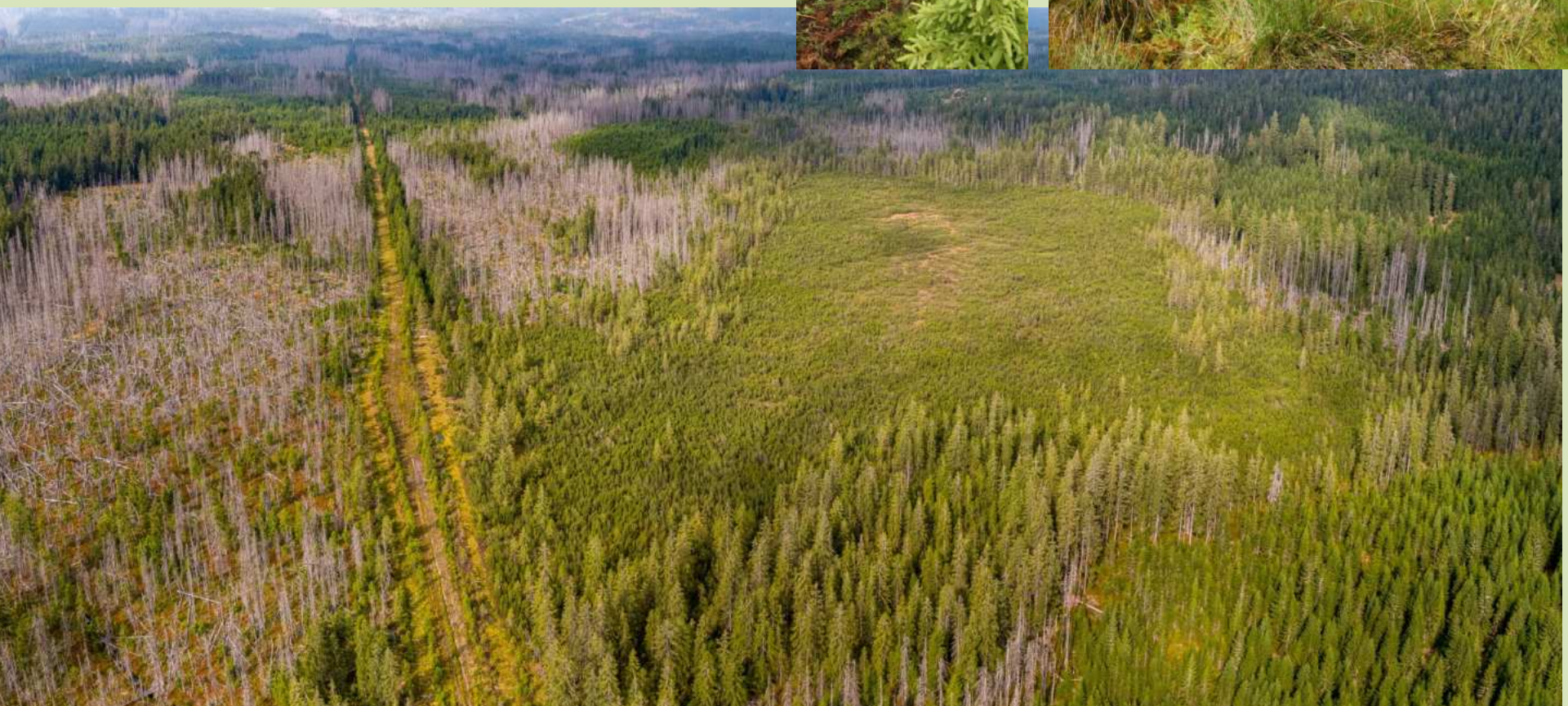




## Odvodnění podél bývalé „Železné opony“ – Černohorský močál I etapa



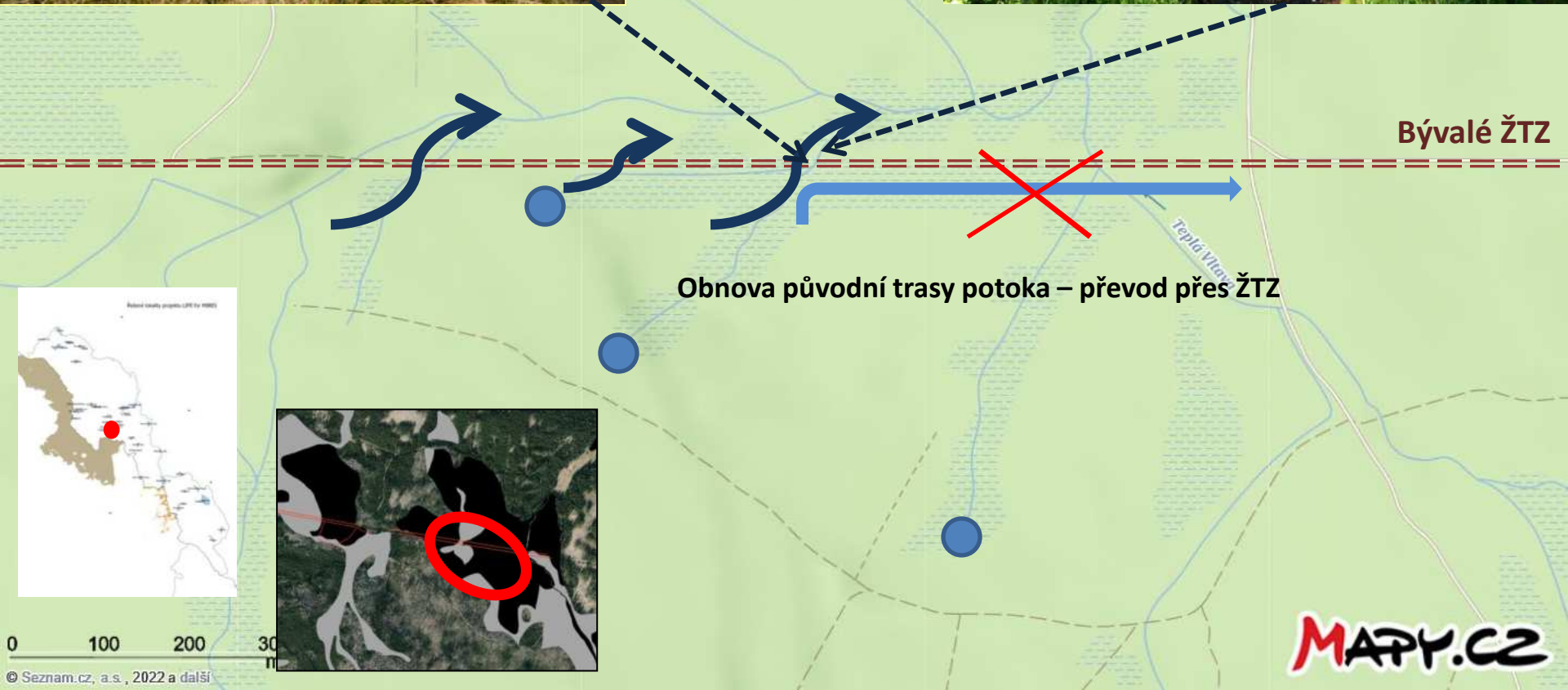
- 80ha
- 2006
- 0,5km zablokovaných kanálů







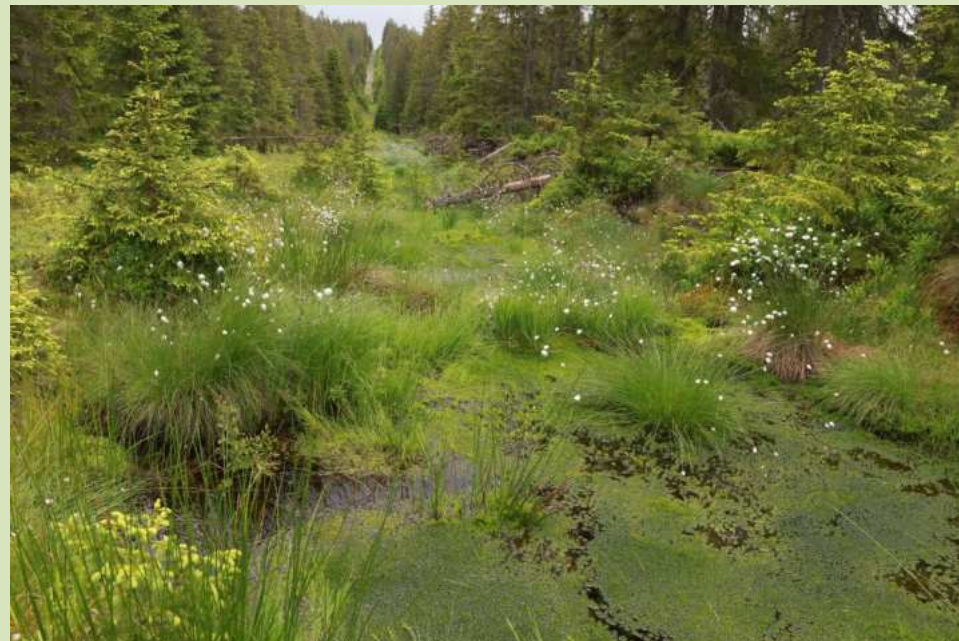
Etapa II: 2013-2014











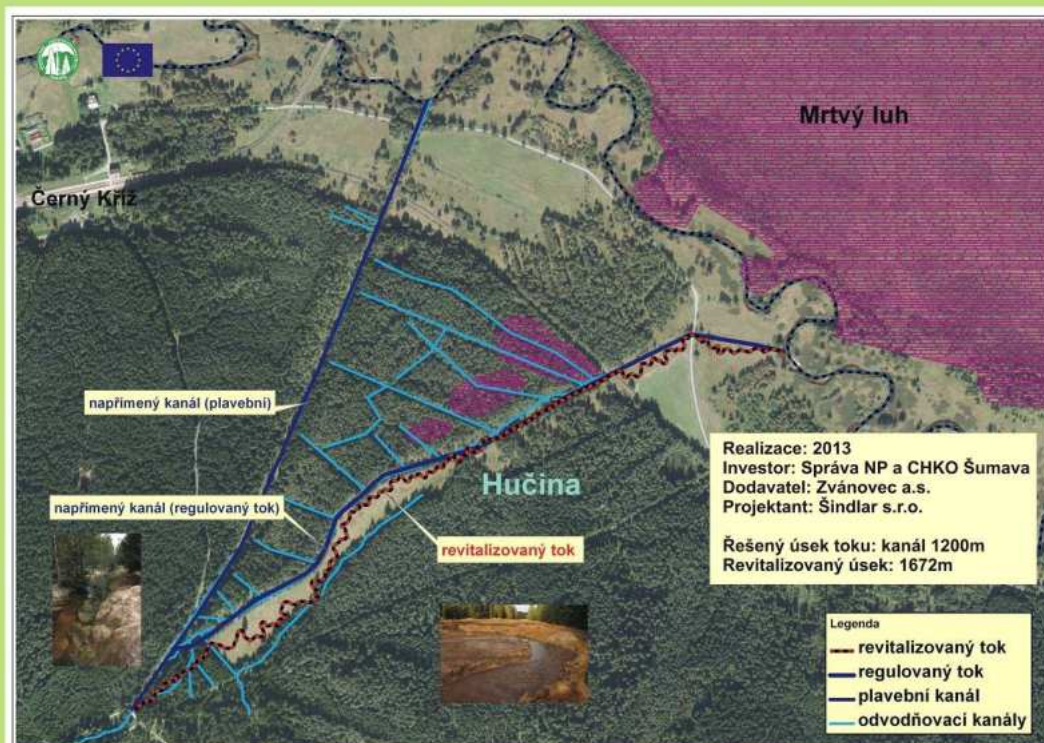


*Duše rašeliniště se vrací  
po koberci rašeliníků*

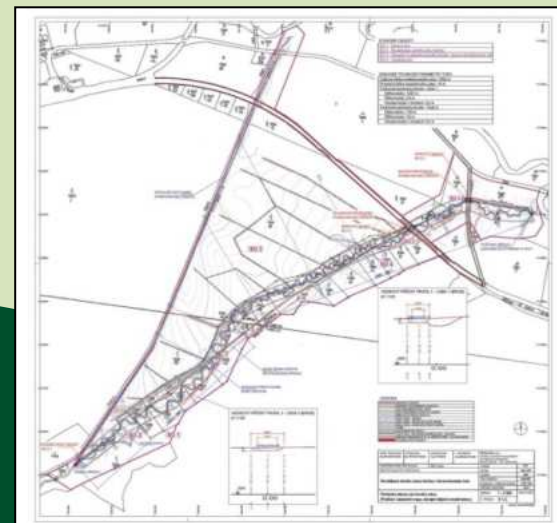




## Revitalizace dolního toku Hučiny v Hornovltavském luhu



- ❖ Plocha povodí: 14km<sup>2</sup>
- ❖ Celková délka toku: 8,5km
- ❖ Regulovaný úsek: 1,2 km
- ❖ Odvodněné mokřady: 15ha
- ❖ 2 etapy revitalizace:
  - odvodňovací kanály 2,8 km (2004)
  - obnova toku 1,6 km (2013)
  - mělké koryto toku (Q30)
  - obnova dynamiky toku spolu s pravidelným vlivem záplav











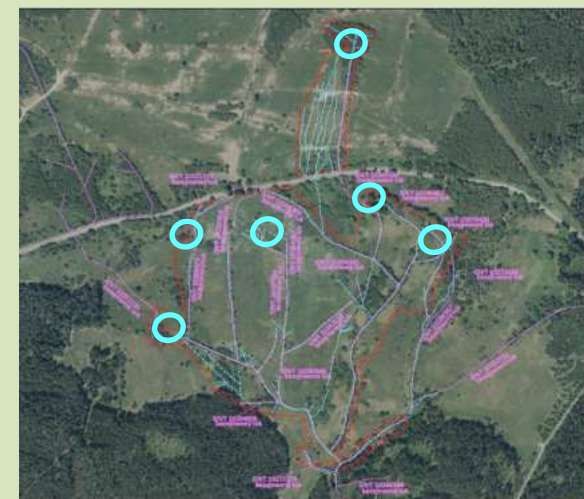


## Pěkenský potok





# Pod Skelnou



|                      |             |
|----------------------|-------------|
| Plocha (ha)          | 42          |
| Délka kanálů (km)    | 4,1         |
| Obnovené potoky (km) | 2,4         |
| Náklady              | 4,5 mil. Kč |
| Doba realizace       | 2020-2021   |

- Velká prameniště (6)
- Drobné potoky (6)
- Rašelinné louky a luční mokřady



## Odvodnění a silně poškozené prameniště



**Zablokování kanálů, zasypání zeminou z bočních deponií**



Po revitalizaci 2022



Po revitalizaci prosinec 2021



Odvodněné prameniště před revitalizací (2019)

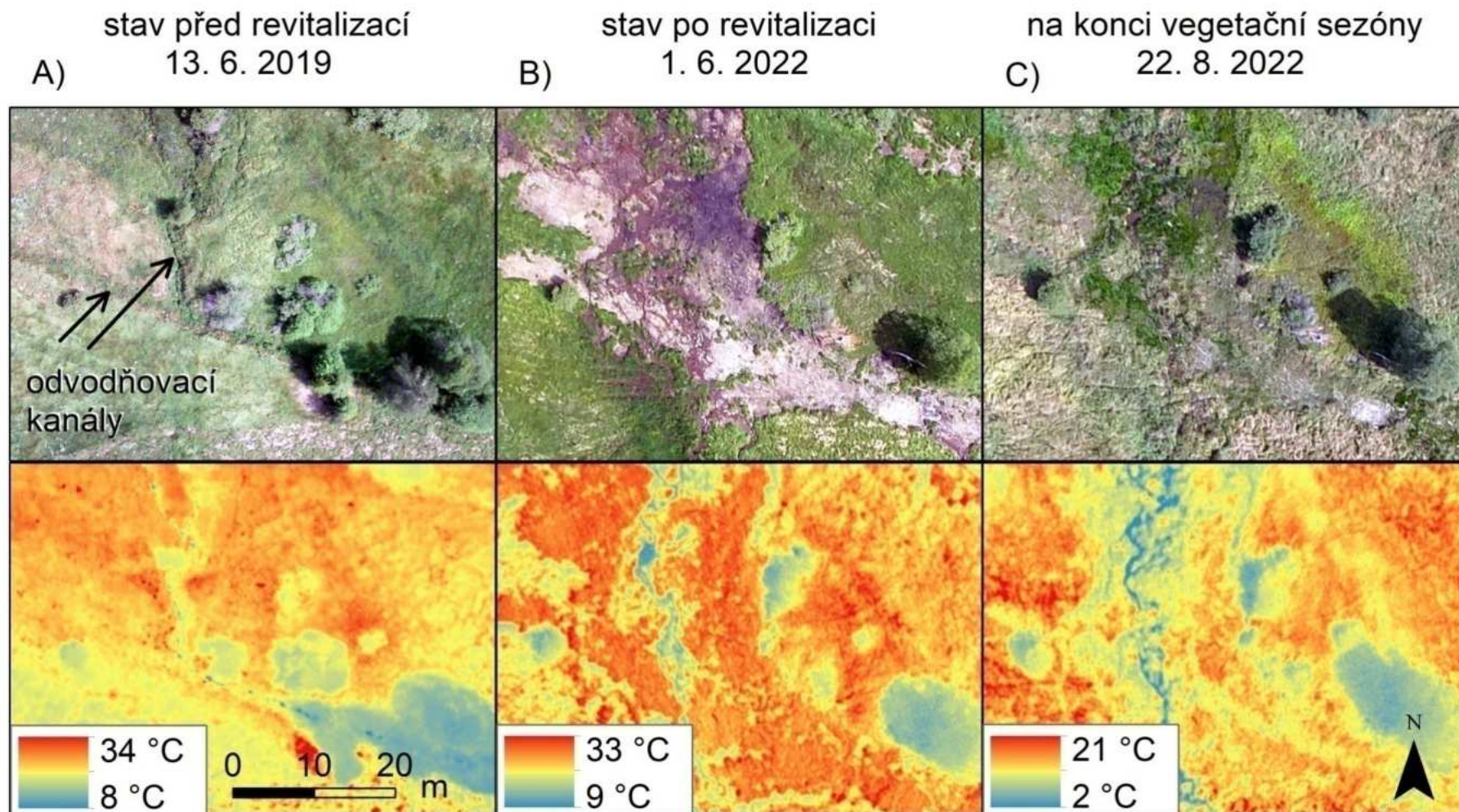




Trasa potoka rýhou před revitalizací (2018)



## Chladicí efekt mokřadů – povrchové teploty





Vyvedení potoka z erozní rýhy na svahu



Obnova 3 potoků - vyvedení z vrstevnicové rýhy

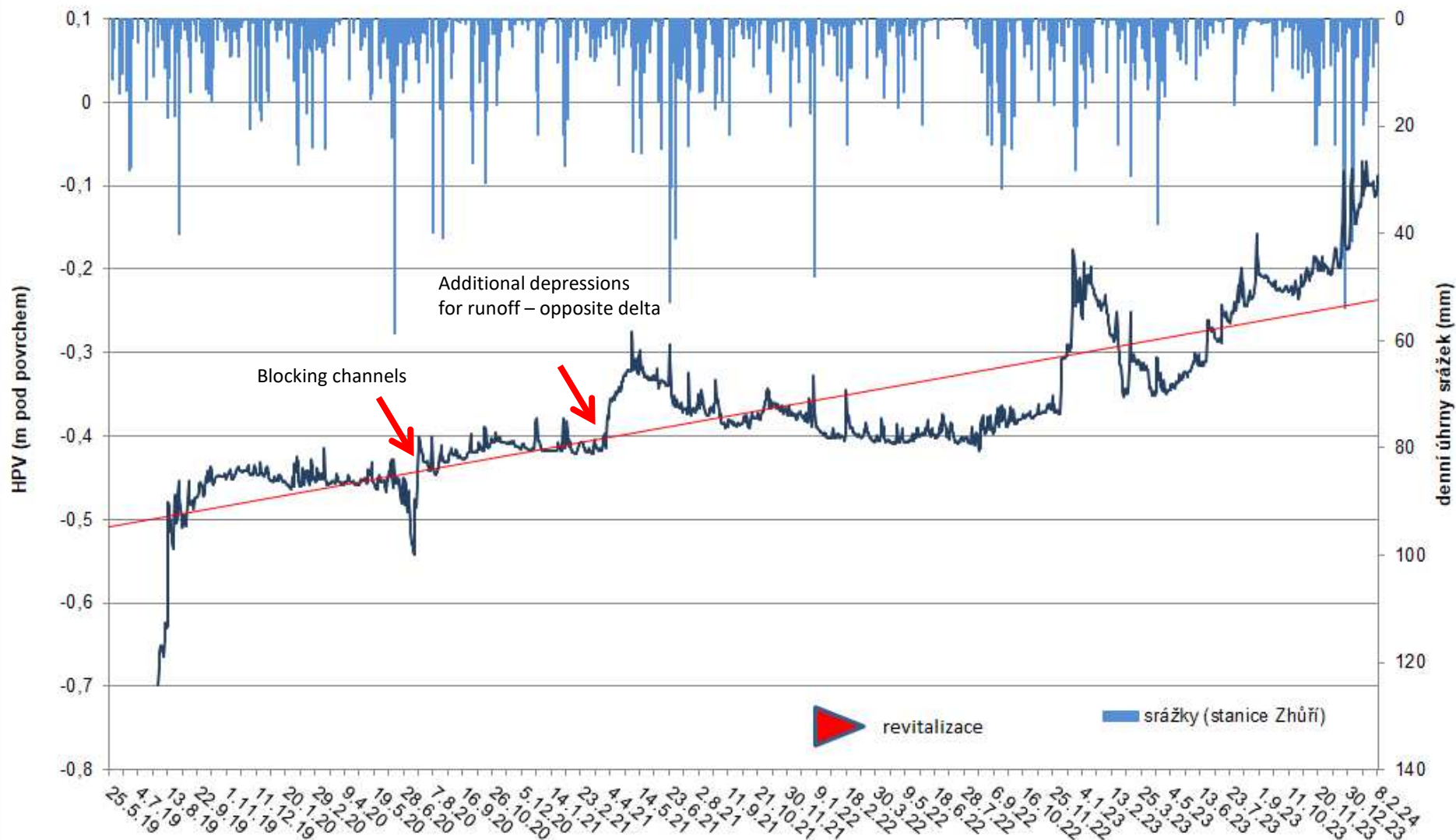


## Malý Bor - obnova lučního prameniště a potoka (pastevní areál)





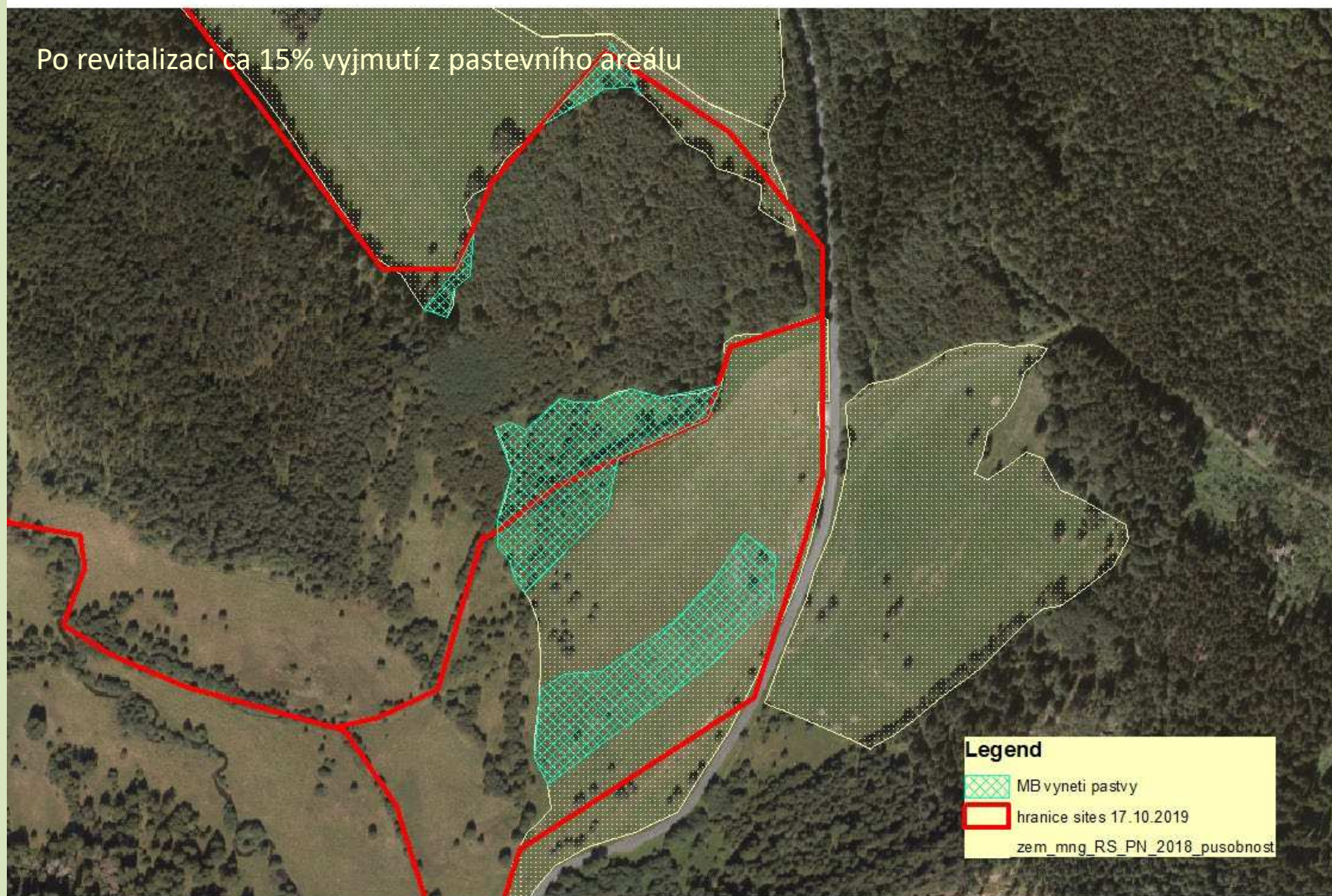
# Hladina podzemní vody v pramenné části lokality Malý Bor před a po revitalizaci





# Malý Bor - omezení zemědělského hospodaření po revitalizaci

Po revitalizaci ca 15% vyjmutí z pastevního areálu

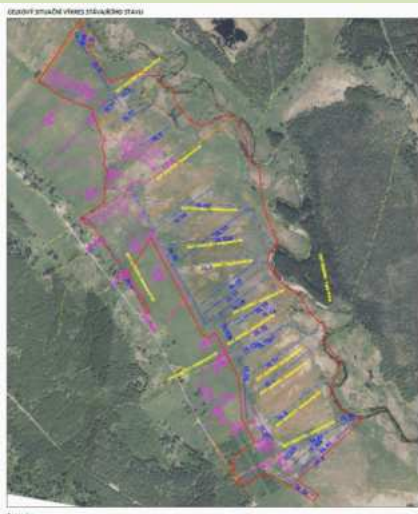




# Dobrovodské louky

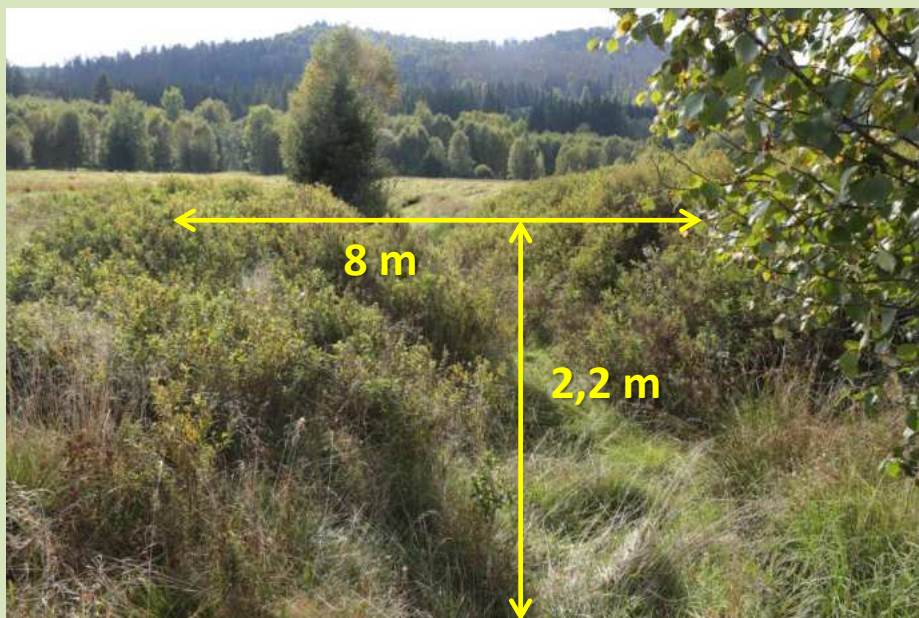


## C4: Odvodněná údolní rašeliniště a mokré louky, stanoviště pro tetřívka

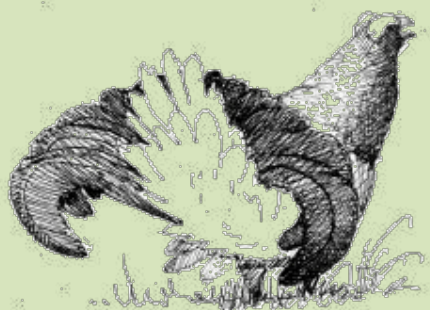


|                |             |
|----------------|-------------|
| Plocha         | 67 ha       |
| Blokace kanálů | 5 km        |
| Obnova potoků  | 4,6 km      |
| Zahájení       | 15.8. 2020  |
| Doba realizace | 2021 - 2022 |



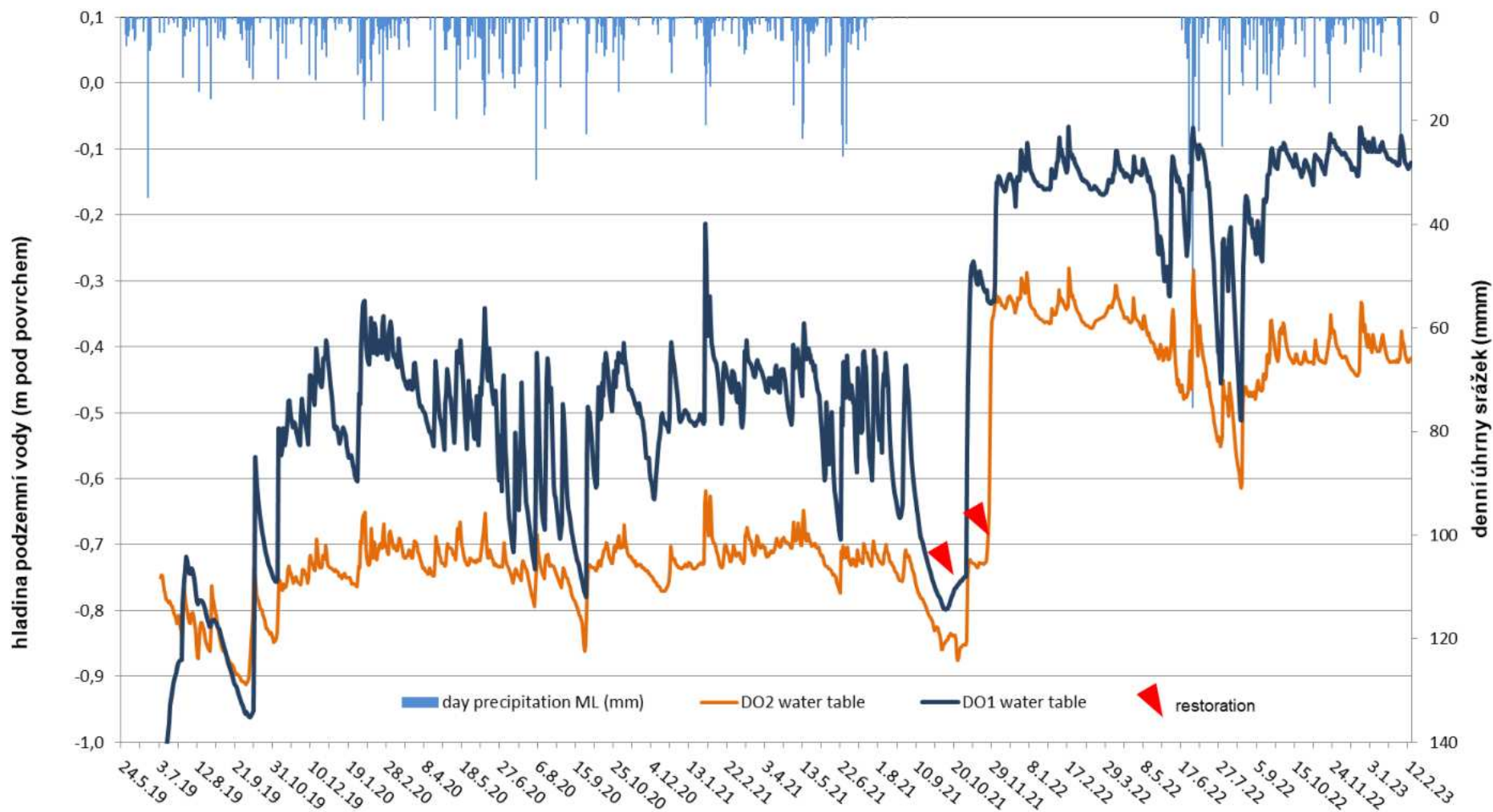


Zrušený odvodňovací kanál

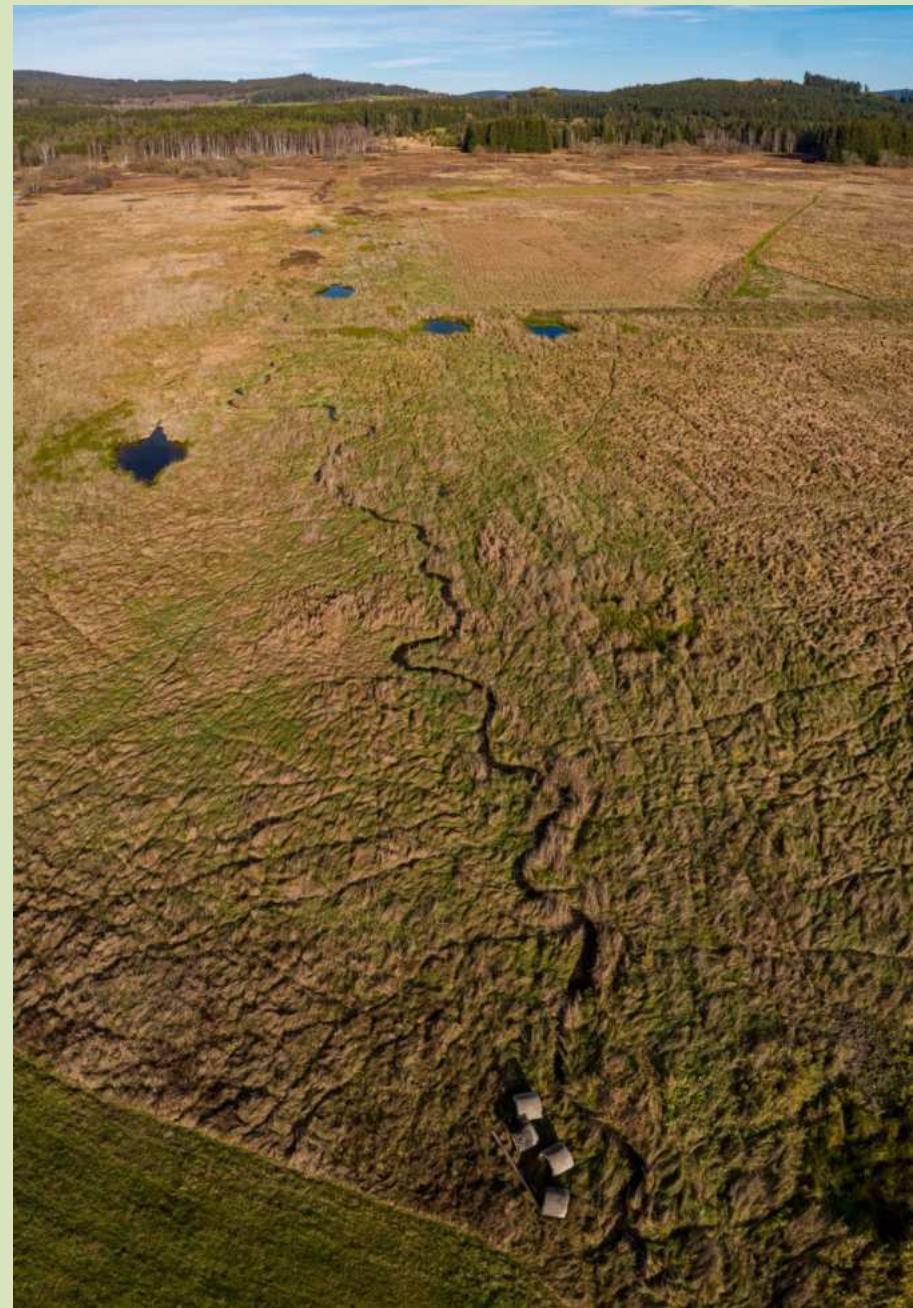




# Hladina podzemní vody na lokalitě Dobrovodské louky před a po revitalizaci













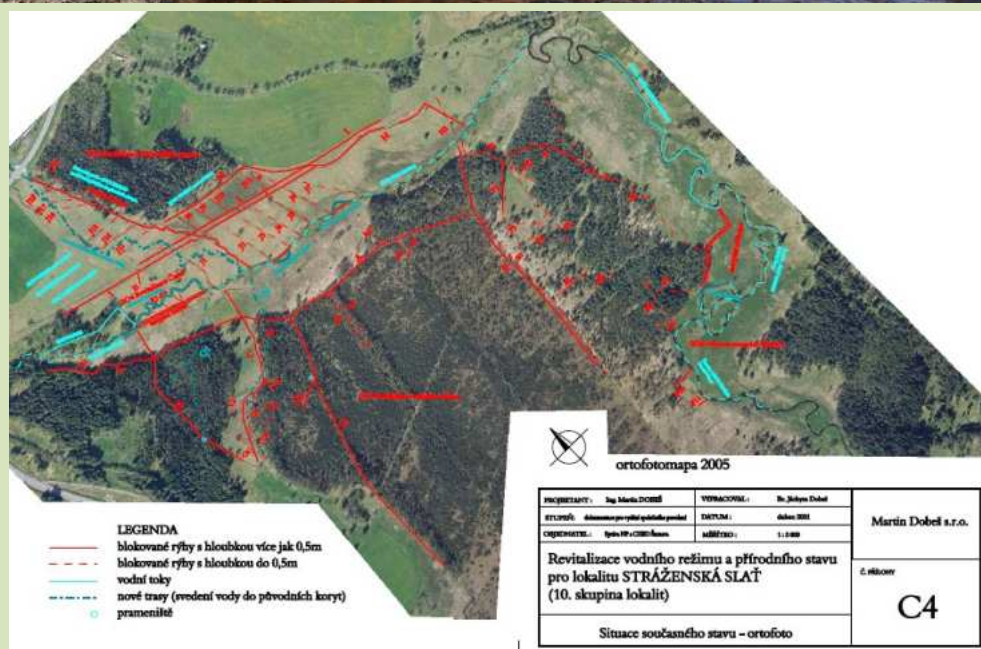




# Stráženská slat'



Odvodněná údolní rašeliniště  
a mokré louky, regulované potoky

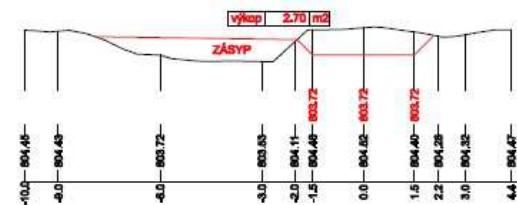


|                |             |
|----------------|-------------|
| Plocha         | 135 ha      |
| Blokace kanálů | 6,5 km      |
| Obnova potoků  | 1,1 km      |
| Zahájení       | 2023        |
| Doba realizace | 2023 - 2024 |











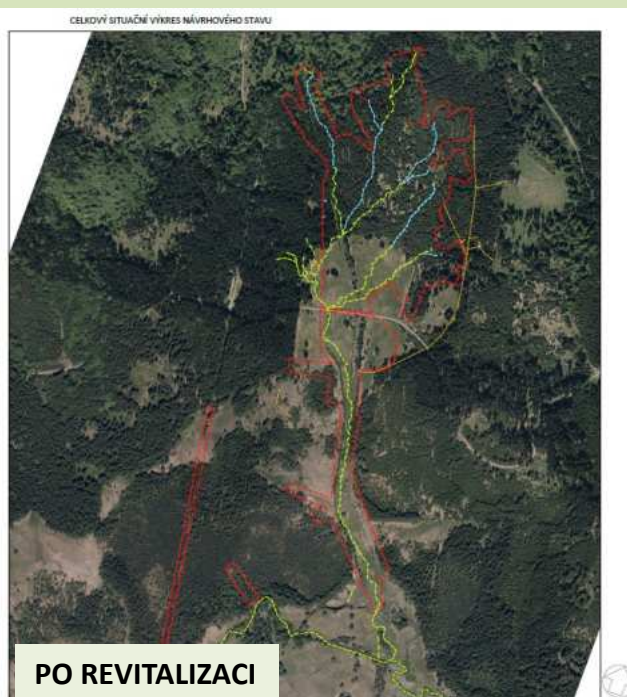
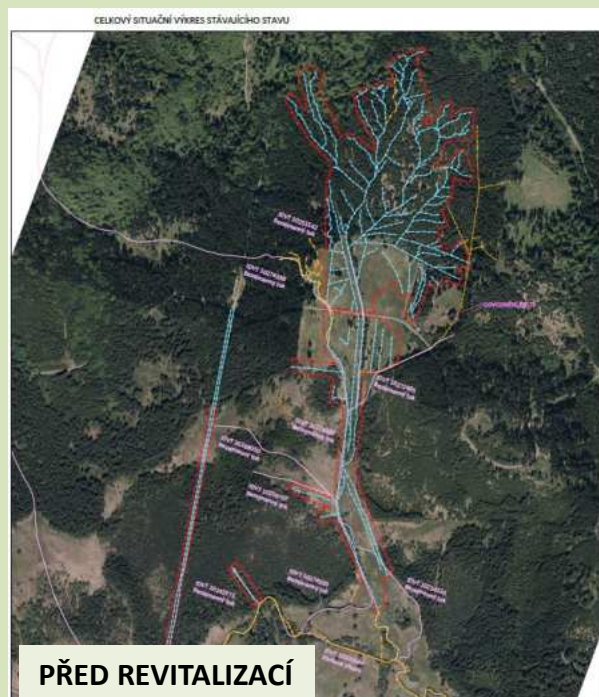




## Nové údolí

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Rozloha            | 59 ha  |
| Odvodňovací kanály | 9 km   |
| Obnova potoků      | 1,6 km |
| Doba realizace     | 2020   |

- 7 lvs; pramenný svah; 800 m
- prameniště (6) na zlomové linii
- Podmáčené smrčiny, rašelinné smrčiny, vrchoviště, ostřicová rašeliniště





Prameniště před revitalizací 2019



Revitalizace 2020

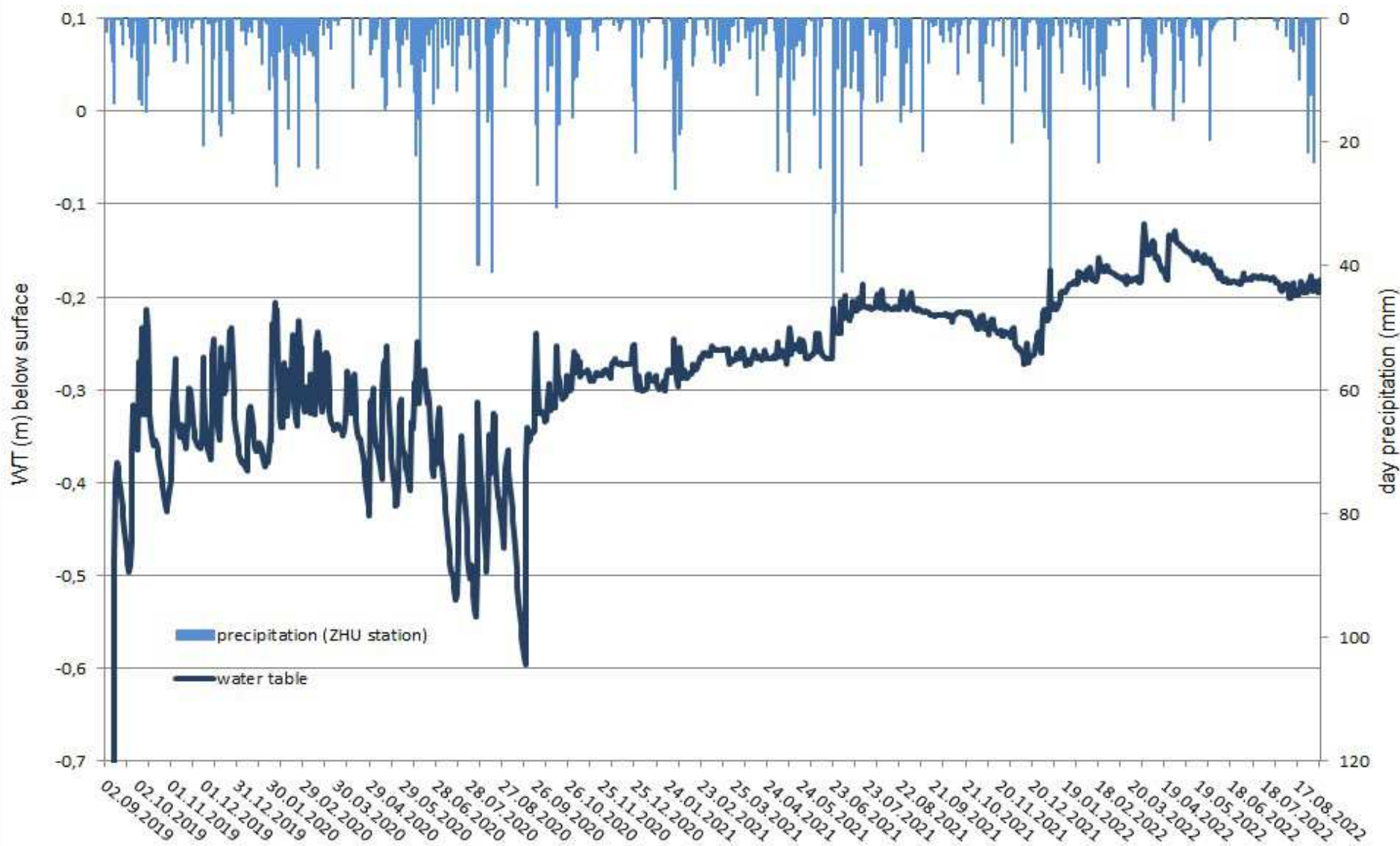
Prameniště před revitalizací 2019 – dolní část



Stav po revitalizaci 2022



# Position of water table in the site Gerlova Hut' (GH) before and after restoration









# Vody vrácené



*Rašeliniště Soumarský Most*

## Souhrn hydrologických revitalizací za roky 1999 - 2023

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Plocha revitalizovaných území     | 2685 ha |
| Obnovené potoky                   | 41 km   |
| Zrušené odvodňovací rýhy a kanály | 256 km  |





## ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

- Systematicky řešit obnovu **přírodních vodních struktur** – prameniště – vodní toky – mokřady
- Posunout revitalizace z chráněných území do **využívané** krajiny – dotační paradox
- Stanovit podíl **přírodních revitalizací v krajině** - **kvantifikovat** cíle (podíl ploch vrácených vodě) – celorepublikově
- Zaměřit se na **lesní porosty** – potenciál státních lesů
- **Motivace** vlastníků a uživatelů půdy – přímé platby, úlevy z daní
- Řešit hydrologické **celky** (dílčí drobná povodí)
- Urgentně řešit **prameniště** (zhodnocení aktuálního stavu a následně revitalizace)
- Nebát se technicky **složitých** revitalizací
- **Monitoring/vyhodnocení** – dvojí referenční plochy; dlouhodobý; dotační podpora



## PROJEKTOVÝ TÝM



Sabina Navrátilová  
PROJEKTOVÝ MANAGER



Ivana Bufková  
ODBORNÝ GARANT



Lukáš Linhart  
PR MANAGER



Martin Koudelka  
FINANČNÍ MANAGER



Eva Zelenková  
ASISTENT



*Claudia Schmidt  
KOORDINÁTOR ZA  
NP BAVORSKÝ LES*



Renata Placková  
GARANT REVITALIZACÍ



Tomáš Doležal  
GARANT REVITALIZACÍ



Eliška Václavíková  
GARANT REVITALIZACÍ



Jan Zelenka  
GARANT REVITALIZACÍ



Zuzana Urbanová  
KOORDINATOR ZA  
JIHOČESKOU  
UNIVERZITU



Melanie Kreuz  
KOORDINATOR ZA  
BUND NATURSCHUTZ  
IN BAYERN E.V.





*Děkuji za pozornost*

*„Krajina bez mokřadů je krajinou bez vody“*

