

Voda ztracená a vrácená

aneb revitalizace mokřadů na Šumavě



Ivana Bufková

ivana.bufkova@npsumava.cz

Mokřady – důležitá součást krajiny



rozhraní mezi vodou a suchou zemí



Význam pro fungování krajiny jako celku:

- **zadržení vody v krajině**
(akumulace a retence vody)
- **koloběh živin** (zachycení a navrácení látek zpátky do systému
- ledviny krajiny)
- často vysoká produkce – zdroj potravy
- **místní klima** – chladicí systém
- **bohatství a pestrost druhů**
– přírodní hodnoty

Mokřady – důležitá součást krajiny



rozhraní mezi vodou a suchou zemí



Význam pro fungování krajiny jako celku:

- **zadržení vody v krajině** (akumulace a retence vody)
- **koloběh živin** (zachycení a navrácení látek zpátky do systému - ledviny krajiny)
 - často vysoká produkce – zdroj potravy
- **místní klima** – chladicí systém
- **bohatství a pestrost druhů**
 - přírodní hodnoty

Alarmující stav mokřadů v ČR

.... stále ještě se nebojíme sucha ?

Rozsah odvodňování mokřadů v ČR

k roku 1995 evidováno:

- ☐ 1/4 zemědělské půdy! se zatrubněnou drenáží
- ☐ tj. 1 064 999 ha pozemků + dalších 450tis. mimo evidenci = **1,5 mil ha!!!**
- ☐ plus povrchové odvodnění
- ☐ dnes téměř 12tis. km odvodňovacích kanálů
 - 7,2tis. km otevřených
 - 4,5tis. km zatrubněných (Kulhavý et al. 2006)
- ☐ z původních přes 1,3mil. ha mokřadů zbývá 350tis. ha

Produkční i marginální oblasti

- běžně v chráněných územích
- důsledky náhradních rekultivací
- aktuálně čištění povrchových drenáží (LPIS i LPF)



Alarmující stav mokřadů v ČR

.... stále ještě se nebojíme sucha ?

Rozsah odvodňování mokřadů v ČR

k roku 1995 evidováno:

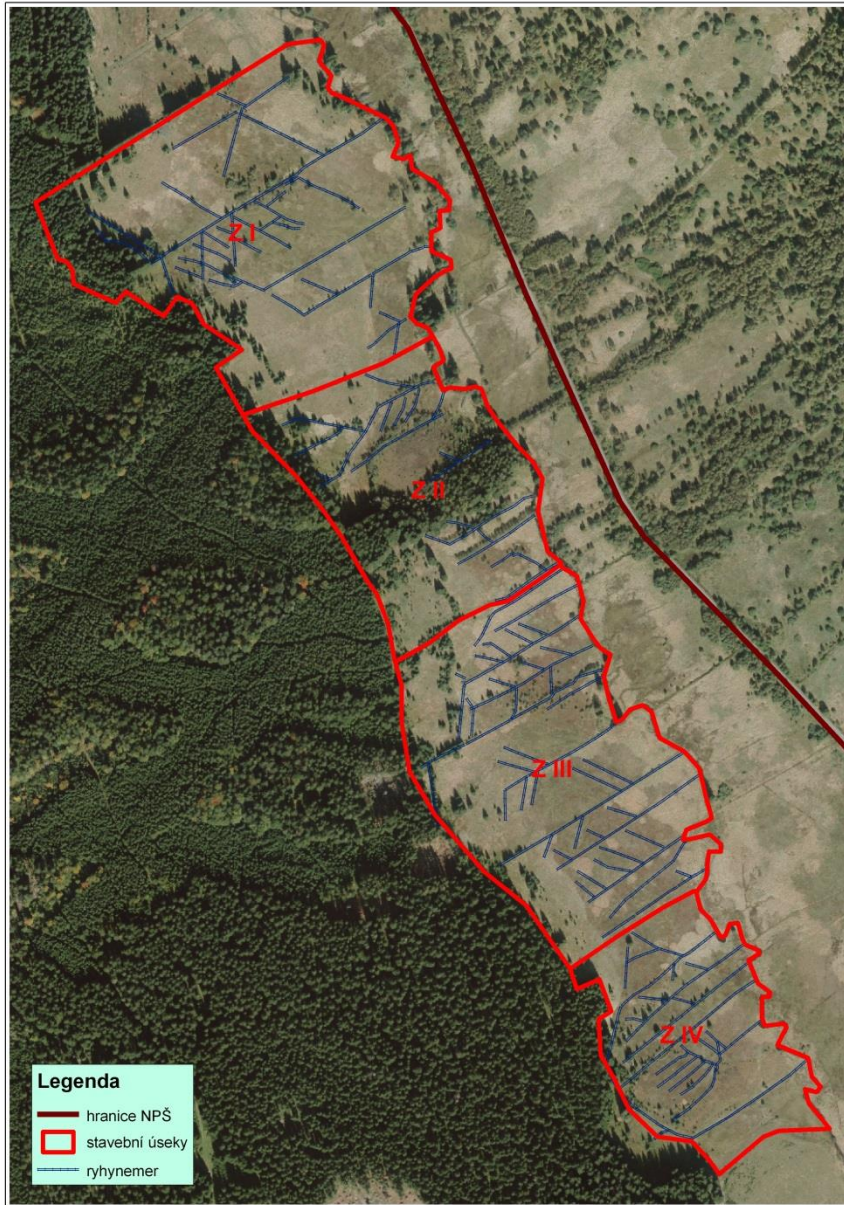
- ☐ 1/4 zemědělské půdy! se zatrubněnou drenáží
- ☐ tj. 1 064 999 ha pozemků + dalších 450tis. mimo evidenci = **1,5 mil ha!!!**
- ☐ plus povrchové odvodnění
- ☐ dnes téměř 12tis. km odvodňovacích kanálů
 - 7,2tis. km otevřených
 - 4,5tis. km zatrubněných (Kulhavý et al. 2006)
- ☐ z původních přes 1,3mil. ha mokřadů zbývá 350tis. ha

Produkční i marginální oblasti

- běžně v chráněných územích
- důsledky náhradních rekultivací
- aktuálně čištění povrchových drenáží (LPIS i LPF)



Situace na Šumavě



Obr. 1: Rozčlenění zájmového území na stavební úseky

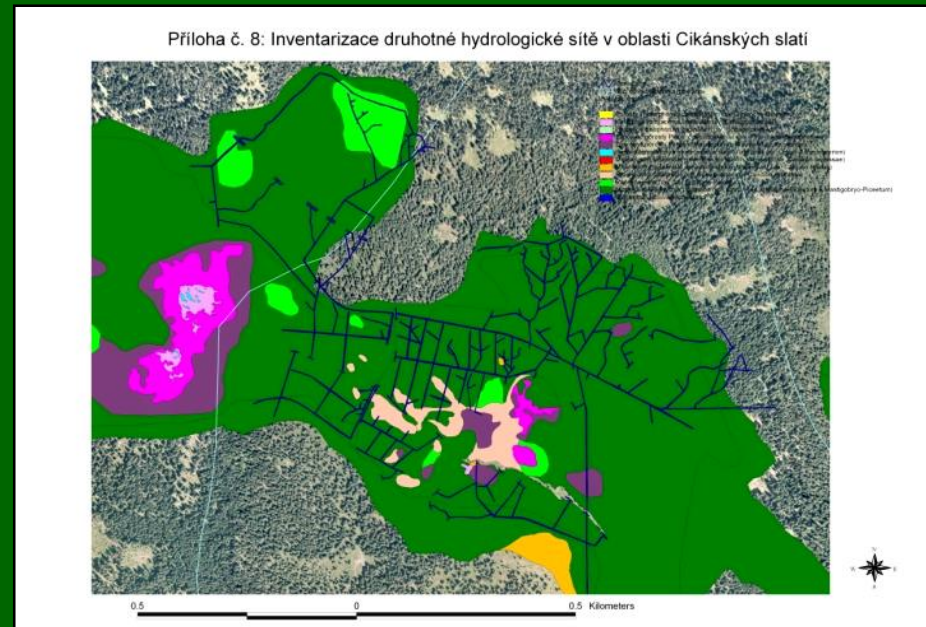
- ❑ přes 70% rašelinišť v minulosti odvodněno
- ❑ převaha povrchového odvodnění - 2 etapy (předválečné, 60-80. léta 20. století)
- ❑ rozdílná intenzita – různé poškození (inventarizace 1996-1998)
- ❑ z 6000 ha rašelinišť byl u 2000 ha problémový stav – postupující plíživá degradace
- ❑ u nerašelinných mokřadů problém z ca 50% (7tis. ha)



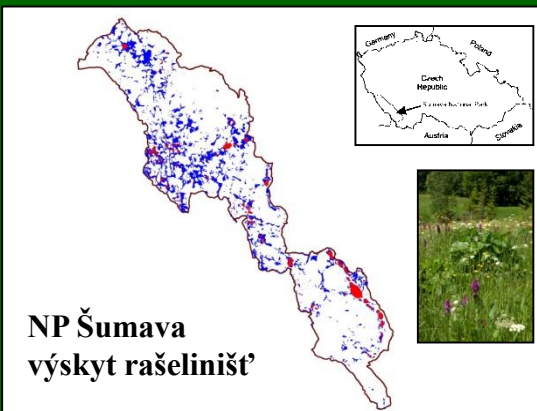
Situace na Šumavě



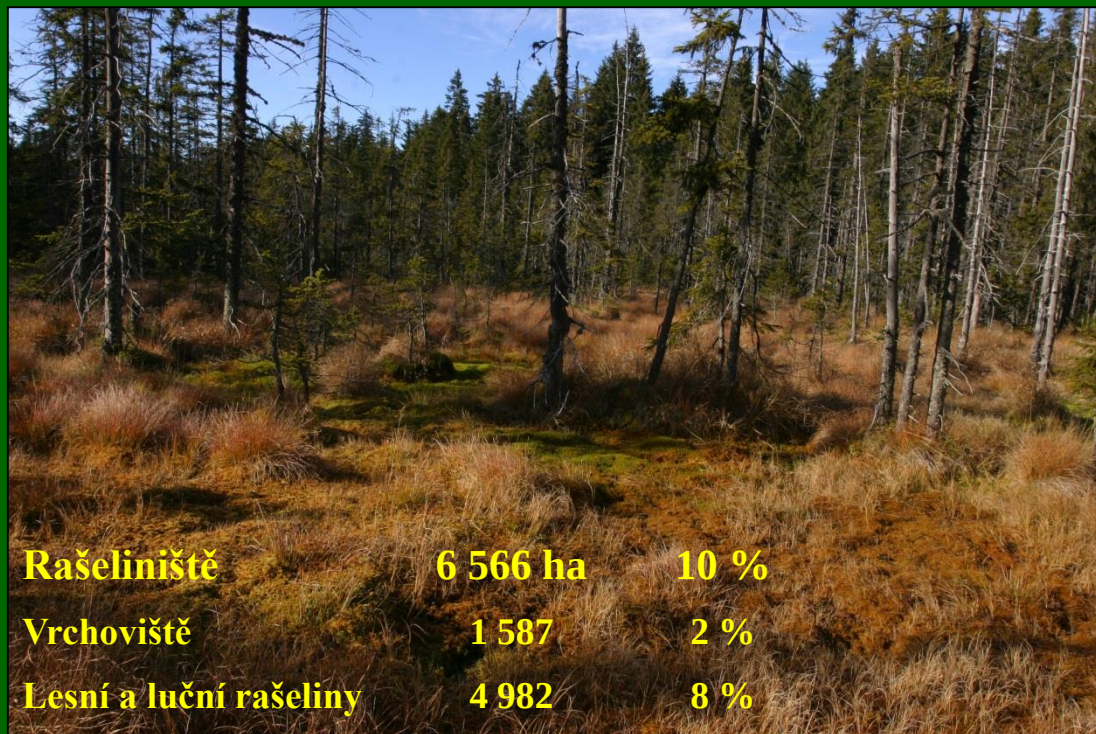
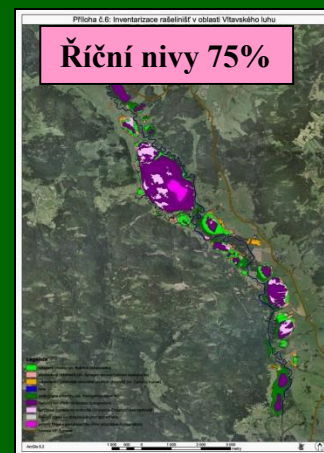
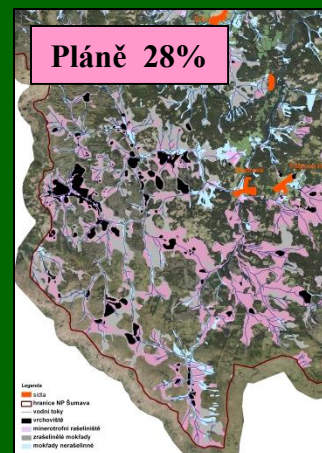
- ❑ přes 70% rašelinišť v minulosti odvodněno
- ❑ převaha povrchového odvodnění - 2 etapy (předválečné, 60-80. léta 20. století)
- ❑ rozdílná intenzita – různé poškození (inventarizace 1996-1998)
- ❑ z 6000 ha rašelinišť byl u 2000 ha problémový stav – postupující plíživá degradace
- ❑ u nerašelinných mokřadů problém z ca 50% (7tis. ha)



NP Šumava - krajina mokřadů



NP ŠUMAVA (70 000 ha)	Area (ha)	% NP area
Rašeliniště	6 566	10 %
Jiné mokřady	14 930	21 %
Mokřady celkem	20 536	31 %



Program revitalizace šumavských mokřadů a rašelinišť



- ❑ od roku 1999
- ❑ primárně obnova vodního režimu

Hlavní cíle – vývoj v čase:

1. Záchrana poškozených rašelinišť
2. Obnova vodního režimu v krajině
3. Zmírnění dopadu klimatických změn
(sucho, povodně)



Program revitalizace šumavských mokřadů a rašelinišť



- ❑ od roku 1999
- ❑ primárně obnova vodního režimu

Hlavní cíle – vývoj v čase:

1. Záchrana poškozených rašelinišť
2. Obnova vodního režimu v krajině
3. Zmírnění dopadu klimatických změn
(sucho, povodně)



Revitalizace - základní přístup

- „znovuzavodnění“ mokřadů
- od horních částí povodí
- celé „hydrologické jednotky“
- stanovené priority

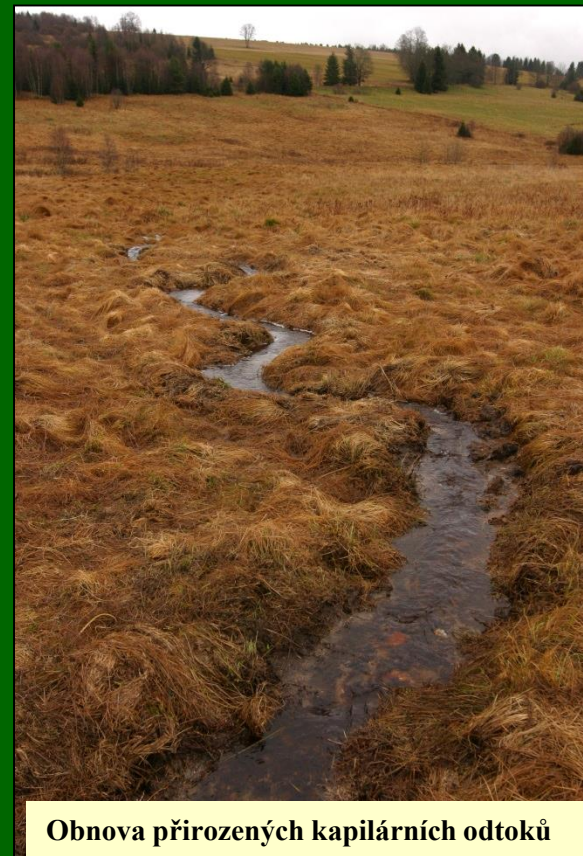
KONCEPT CÍLOVÉ HLADINY VODY

Cíle:

1. zvýšení hladiny podzemní vody
2. obnova přirozeného pohybu vody
v mokřadech včetně drobných toků a kapilár
3. snížení ztrát vody
4. obnova procesu tvorby rašeliny



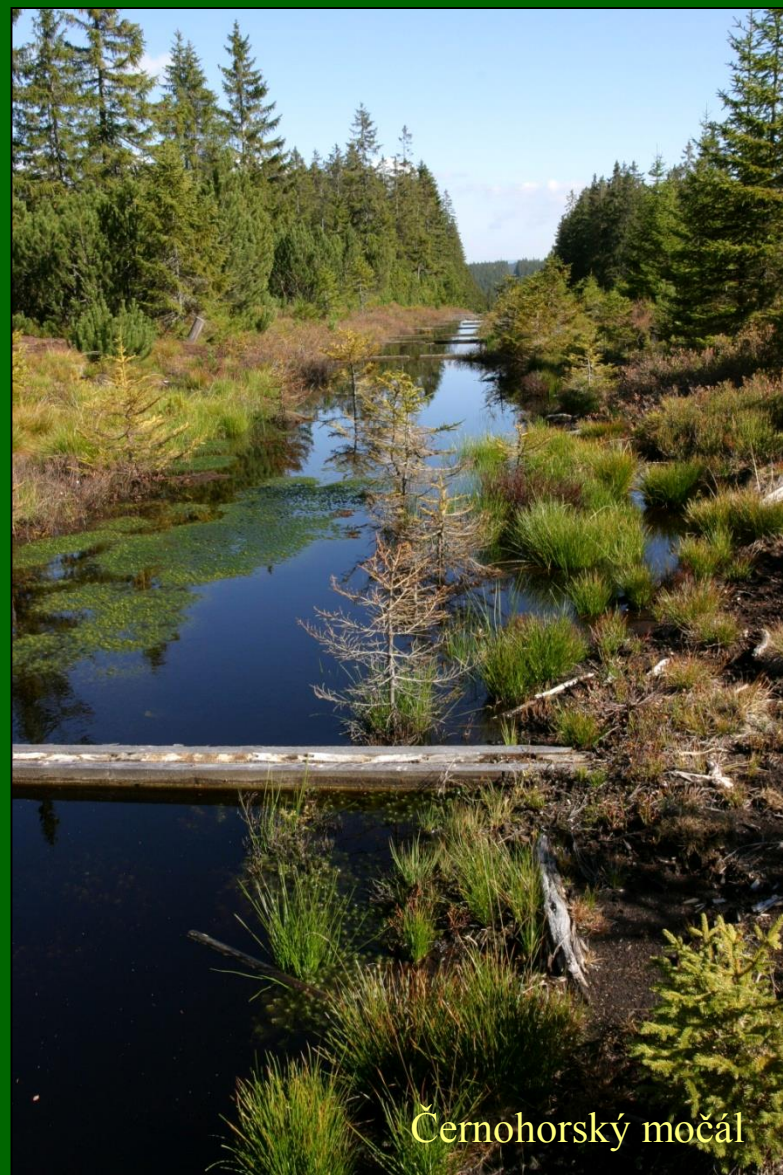
Zablokování odvodňovacích kanálů



Obnova přirozených kapilárních odtoků

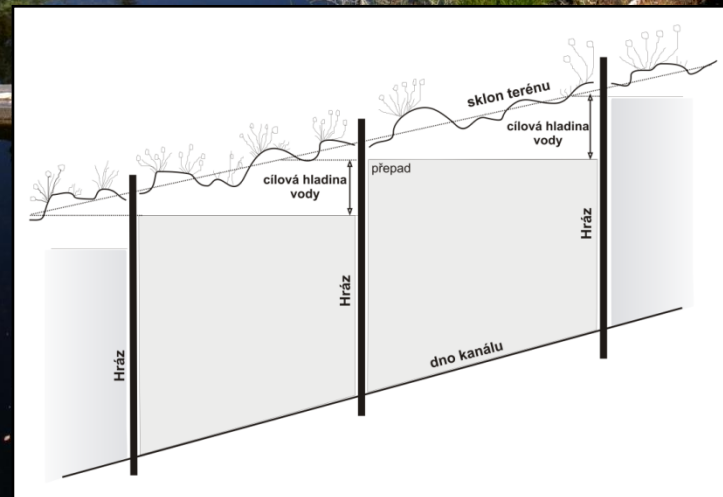
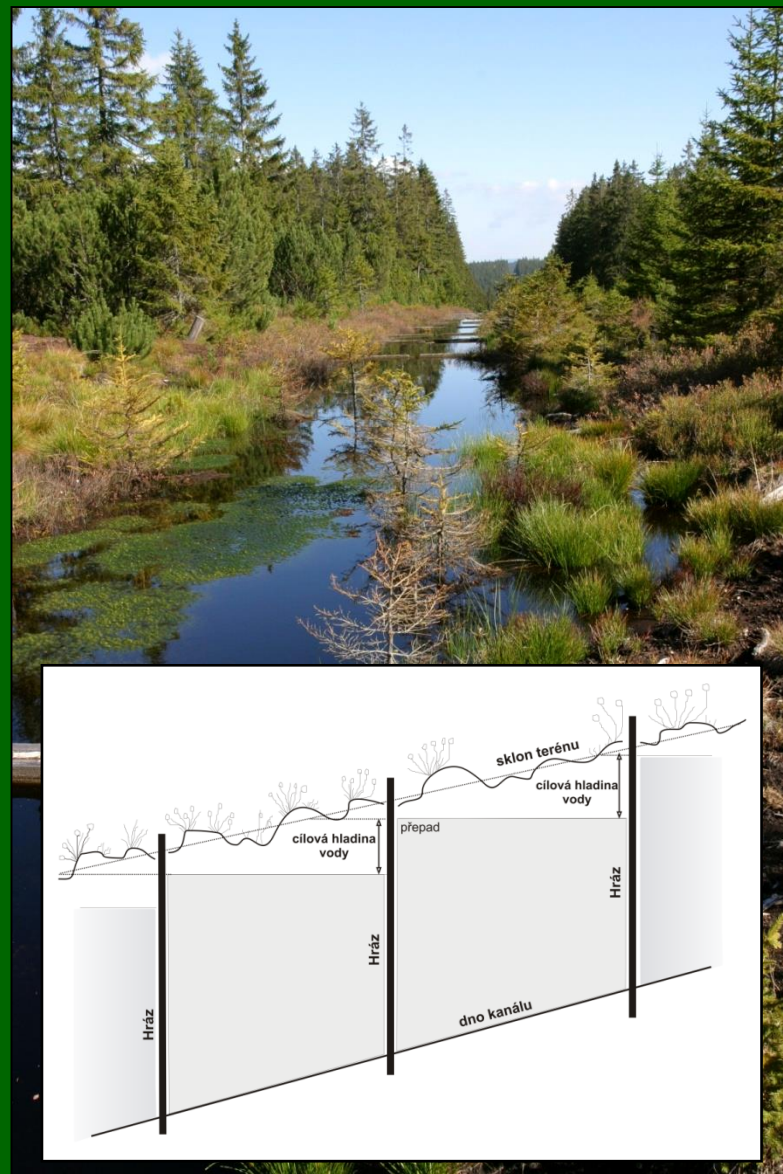
Revitalizace – zablokování odvodňovacích rýh

- **zvýšení a stabilizace hladiny podzemní vody na původní úroveň**
 - **KONCEPT CÍLOVÉ HLADINY VODY**
- **zadržení vody v kritickém období sucha**



Revitalizace – zablokování odvodňovacích rýh

- **zvýšení a stabilizace hladiny podzemní vody na původní úroveň**
 - **KONCEPT CÍLOVÉ HLADINY VODY**
- **zadržení vody v kritickém období sucha**



Zarůstání vegetací a postupné vymizení z krajiny



2004

Zarůstání vegetací a postupné vymizení z krajiny



- do roku 2015 revitalizováno
téměř 610 ha mokřadů

- 62 km odvodňovacích kanálů

2009

Realizované akce – do roku 2014

Modravské slatě

- Kamerální slat'
- Černohorský močál
- Vrchové slatě
- Novohuťské močály
- Cikánské slatě
- Blatenská slat'
- Luzenské údolí
- Ptačí nádrž
- Nad Rybárnou
- Schachtenfilz
- Na Ztraceném
- Zhůří–Hadí vrch

10 0 10 Kilometers



Do roku 2015 revitalizováno
téměř 610 ha mokřadů

- zablokováno 62 km odvodňovacích kanálů
- obnoven 5 km drobných toků

Borovoladsko

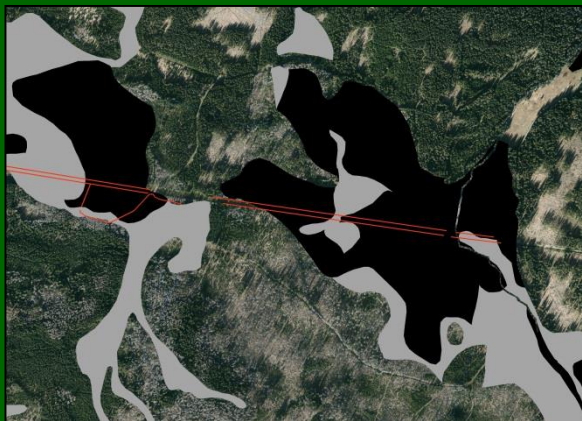
- Šindlov

Vltavský luh

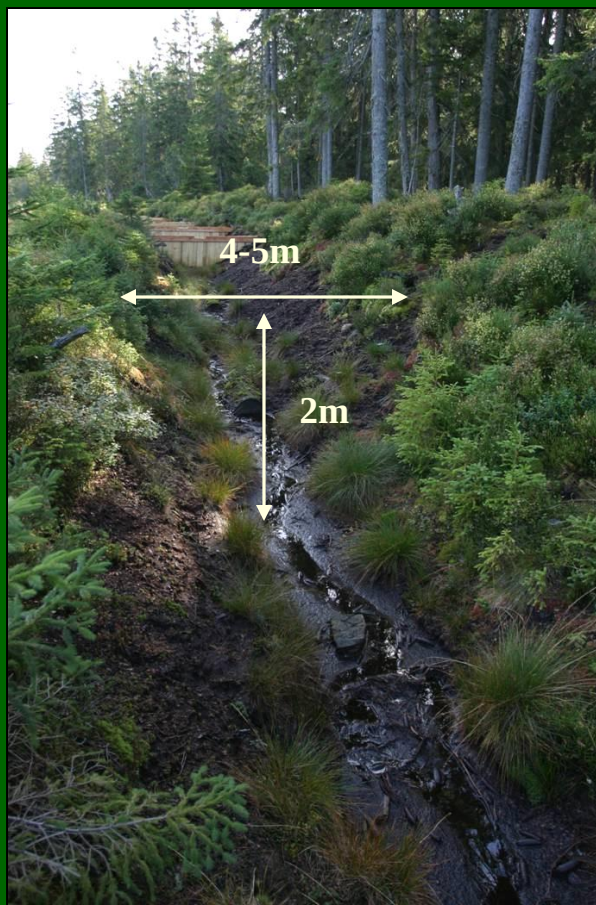
- Soumarský Most
- Malý luh
- Hučina
- Žlebský potok
- Jedlový potok



Vrchoviště – příklady revitalizace



- 23 ha, kanály ca 1,6 km
- zbytky břehových valů
- 2006 ruční přehrazení kanálů
- 2007-2010 výplň kanálů
- 13 000 EUR



Přehrazení kanálů (2006)



1 rok po revitalizaci (2007)

Vrchoviště – příklady revitalizace



5 let po revitalizaci

Vrchoviště – příklady revitalizace



8 let po revitalizaci

Rašelinné lesy a luční rašeliny – ukázky revitalizace



1rok po revitalizaci



9 let po revitalizaci

Provedení bez těžké techniky – šetrně, ručně



- nedostupný terén
- zranitelné biotopy



Použití mechanizace



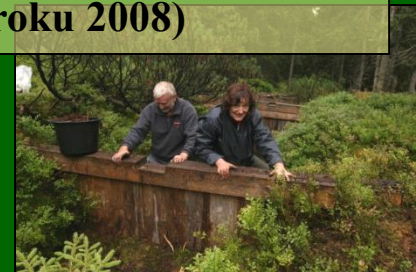
- dostupné terény
- degradované biotopy
- transport materiálu
- zářezy pro hráze
- zasypání kanálů



„Lidé pro rašeliniště - People for mires“

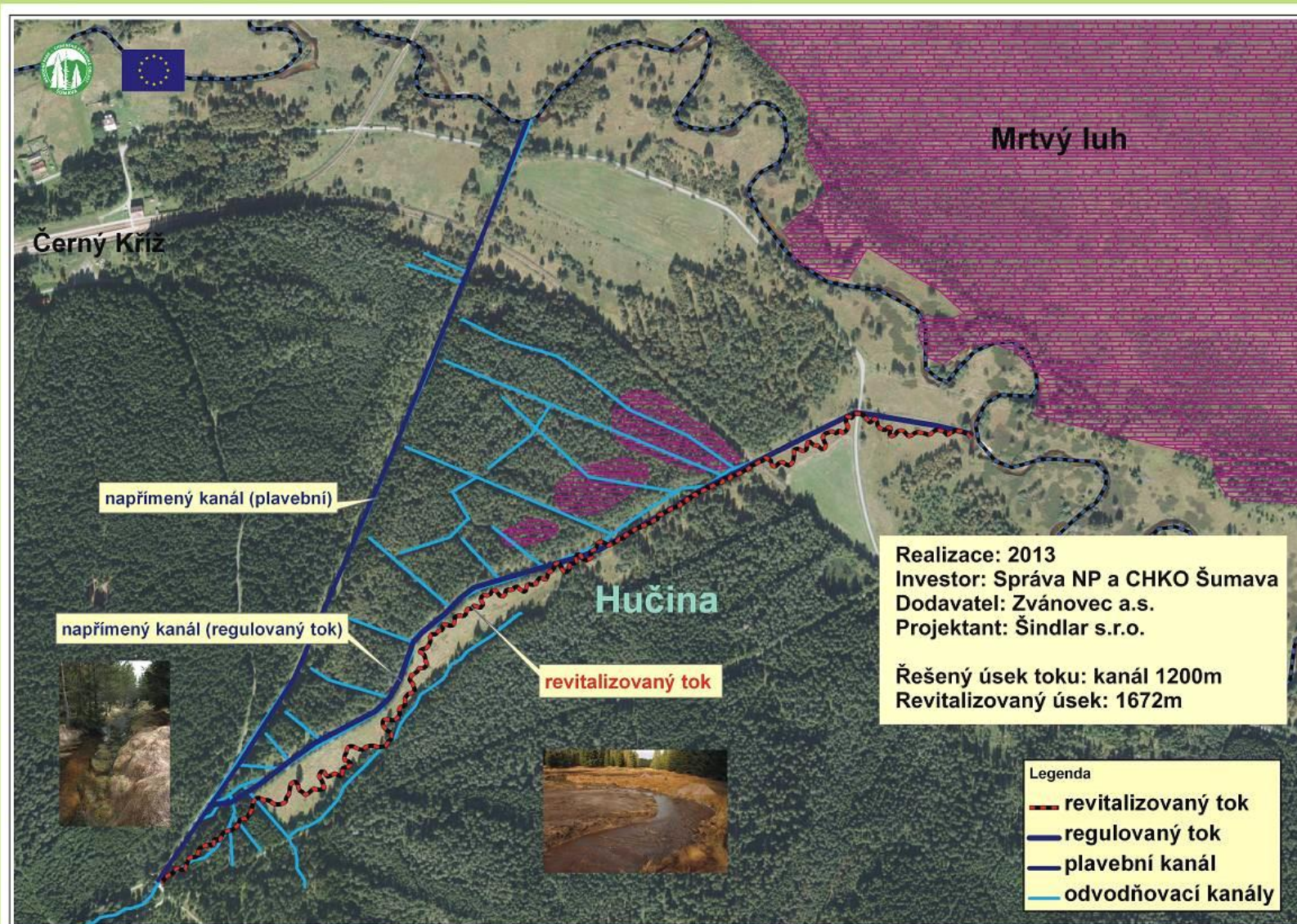
Účast veřejnosti na záchraně rašelinišť

- návštěvníci NPŠ, místní obyvatelé, NGOs, studenti, skauti
- soukromé firmy od roku 2011 (T-mobile, DM markt, Et-netera)
- Týdny pro rašeliniště (od roku 2005, NGOs)
- Dny pro rašeliniště (pravidelně od roku 2008)



Revitalizace drobných toků - Hučina

Revitalizace dolního toku Hučiny v Hornovltavském luhu



Revitalizace drobných toků - Hučina

Revitalizace dolního toku Hučiny v Hornovltavském luhu



Revitalizace drobných toků - Hučina



Morfologie dna – brody, tůň



Morfologie dna – brody, tůně



Revitalizace drobných toků



Revitalizace drobných toků



Revitalizace drobných toků



Revitalizace drobných toků



Revitalizace drobných toků

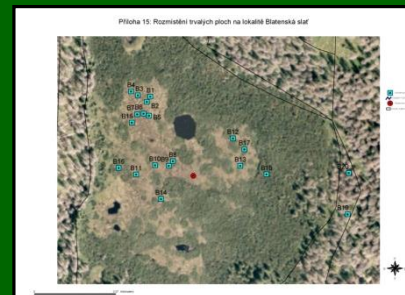
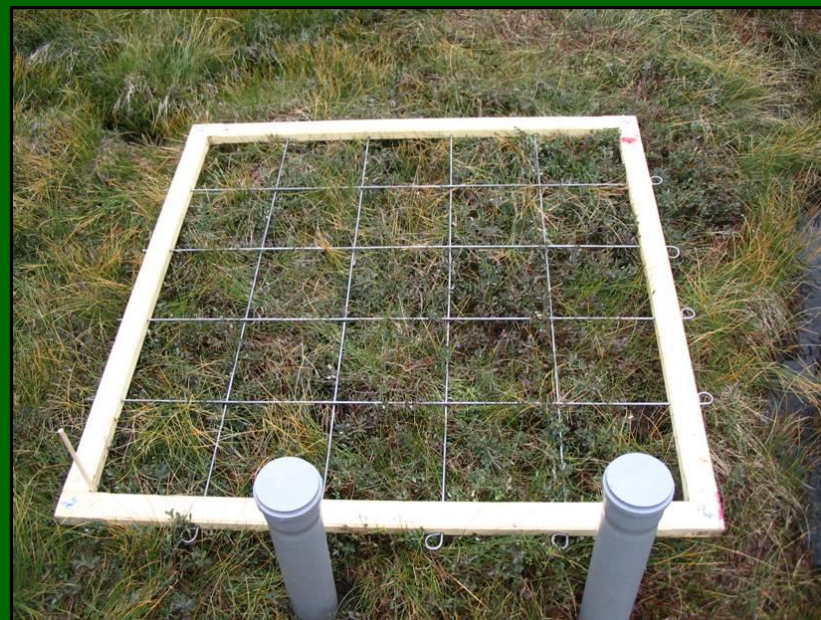
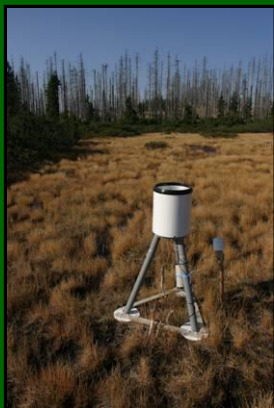


Monitoring úspěšnosti revitalizací

- trvalé plochy (98) s umístěnými sondami pro sledování hladiny podzemní vody -

❑ sledované parametry:

- hladina podzemní vody
- odtokové poměry
- chemismus vody (pH, konduktivita, DOC, SO₄, NO₃, NH₄, PO₄, Ca, Mg, Al, Fe - měsíčně)
- srážky
- mikroklima (vzdušná teplota a vlhkost)
- vegetace (1x1m trvalé plochy)



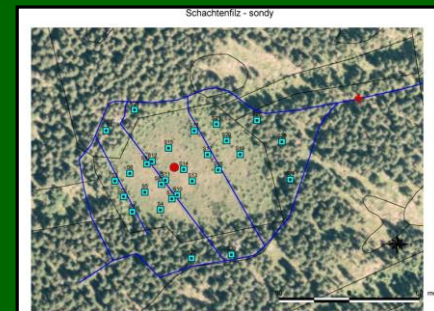
kontrolní

odvodněná

Od roku 2005

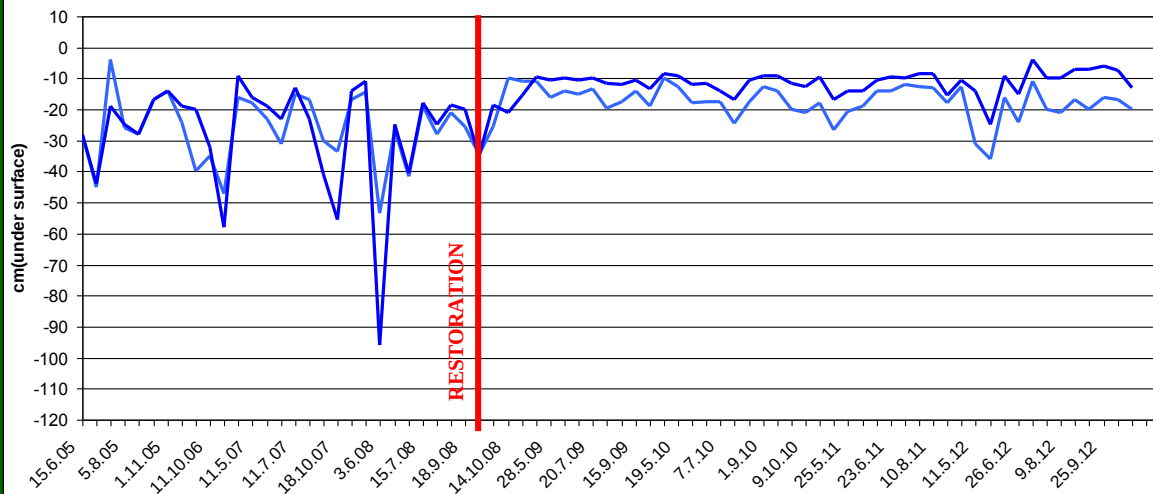
Před a po revitalizaci
12 lokalit

Podzemní voda od 1996



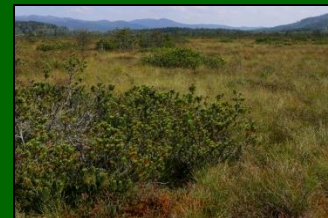
Pozitivní efekt na zvýšení hladiny podzemní vody

Water table fluctuation in drained raised bog (Schachtenfilz) during 2005-2012



VRCHOVIŠTĚ

- rychlá odpověď
- zvýšení hladiny podzemní vody
- snížení rozsahu kolísání

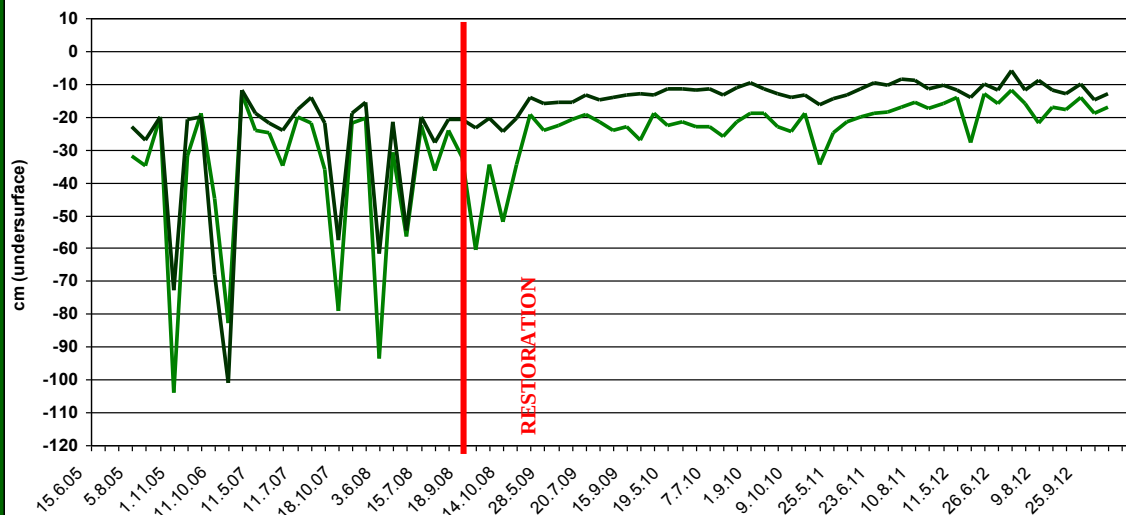


MINEROTROFNÍ LESNÍ RAŠELINIŠTĚ

- podobná reakce



Water table fluctuation in drained spruce mires (Schachtenfilz) during 2005-2012

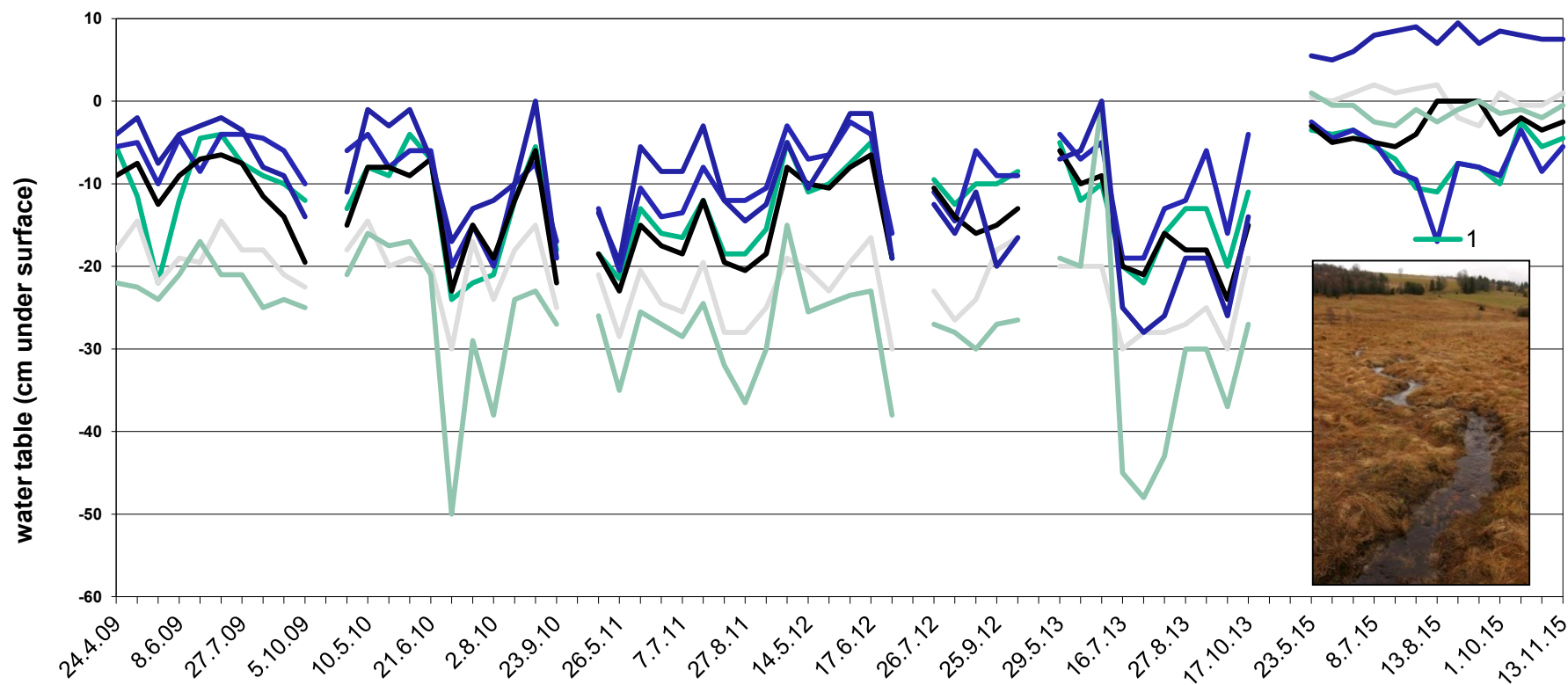




Pozitivní efekt na hydrologii rašelinišť

- Zvýšení hladiny podzemní vody po revitalizaci i v období kritického sucha 2015
- Důležitost obnovy přirozených vlásečnicových odtoků

Zhůří – luční rašeliniště - ZIII v letech 2009-2015



Souhrn

- Revitalizace = přírodě blízká opatření proti suchu a povodním – v NPŠ priorita před technickými opatřeními (nádrže)
- Obnova mokřadů přirozeně akumulujících vodu – účinné opatření proti suchu
- Obnova drobných toků a potočních niv – účinné opatření zvyšující retenci vody v období extrémních srážek – zmírnění dopadů povodní, zásak vody
- SUMA obnoveno 4,7 km toků + 610 ha mokřadů-rašelinišť na území NPŠ
- 62 km kanálů zablokováno
- navýšení akumulované vody v mokřadech o ca 200 000 m³
- plán revitalizace 5900 ha mokřadů
- obnova ca 11 km vodních toků



Děkuji za pozornost

František Stíbal
Eva Zelenková
Jan Mokrý

Aknowledgement:
Andrea Kučerová
Ladislav Rektoris
Jan Pokorný
Jakub Hruška

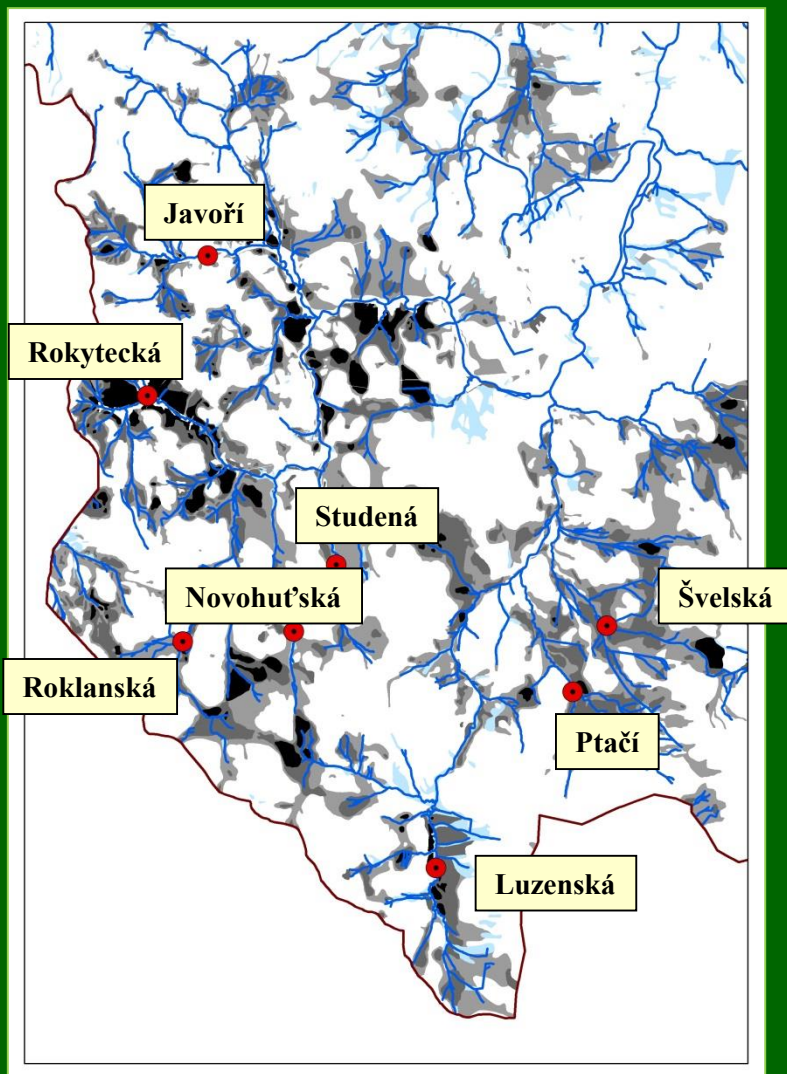
Správa NP a CHKO Šumava
JČU České Budějovice
Česká Geologická služba Praha
Povodí Vltavy České Budějovice
PřFUK Praha



*Krajina bez mokřadů
je
krajinou bez vody*

Revitalizace přírodních mokřadů versus technická opatření - nádrže

Návrh obnovy malých nádrží v oblasti Modravských slatí



- ❑ 2600 ha rašelinných mokřadů
- ❑ Přirozená akumulace 32 milionu m³ vody
- ❑ Nádrže akumulace 174 000 m³ vody na plném stavu
- ❑ Roklanská a Rokytecká nádrž zdržení povodňového průtoku pouze o 1 hodinu
- ❑ V případě sucha nadlepšení průtoků pouze v řádu několika hodin
- ❑ Odlehlé nepřístupné oblasti
- ❑ Většina nádrží velmi malý objem
- ❑ Výstavba (parametry hrází, stavební práce, oprava cest, odvodnění podél cest)