

## REVITALIZACE RAŠELINIŠŤ Z POHLEDU PROJEKTANTA

### REVITALIZATION OF PEATLANDS FROM THE PERSPECTIVE OF THE DESIGNER

Vendula Koterová, Josef Bím

*Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s., Nábřeží 90/4, Smíchov, 150 00 Praha 5,  
koterova@vrv.cz*

<https://doi.org/10.11118/978-80-7509-932-7-0038>

#### Abstract

Presentation of the approach to the preparation of a project for the revitalization of peatlands and other wetland biotopes, practical experience in providing documents, proposing solutions, discussing and performing author's supervision during construction.

**Keywords:** revitalization; peatland; designer

#### Abstrakt

Prezentace přístupu k přípravě projektu revitalizace rašelinišť a dalších mokřadních biotopů, praktické zkušenosti se zajišťováním podkladů, navrhováním řešení, projednáváním a výkonem autorského dozoru při výstavbě.

**Klíčová slova:** revitalizace; rašeliniště; projektant

#### Úvod

Cílem našeho příspěvku v rámci konference Krajinné inženýrství je představení přístupu k přípravě projektů revitalizací rašelinišť a dalších mokřadních biotopů, praktických zkušeností při zajišťování podkladů, návrhu řešení, projednání a vykonávání autorského dozoru při realizaci stavby.

Jako projektanti zastřešení firmou zajišťující i další činnosti ve výstavbě jako je inženýrská činnost, zajištění dotací, správce stavby a další konzultační činnost, býváme součástí i dalších procesů přípravy stavby. Naším cílem je tedy vytvořit návrh, který je realizovatelný a často je výsledkem kompromisů plynoucích z projednání s dotčenými institucemi a osobami.

#### Předprojektová příprava

Rozsah předprojektové přípravy se liší dle typu investora, typu a rozsahu řešeného území. Klíčovou je znalost území a koncepce investora v přístupu k území. Lze je rozdělit do dvou základních kategorií, a to investor s jasnou představou řešení většinou maloplošného území a investor, který potřebuje nastavit koncepci řešení území včetně vytipování hlavních cílů území.

V prvním případě jde především o zhmotnění již jasných představ a většinou se přistupuje přímo k projektování s předjednáním s dotčenými orgány a následným zapracováním podmínek do dokumentace.

V druhém případě se jedná o zpracování studií, které popíší stávající stav území a následně definují klíčové problémy v území a priority jejich řešení. Tyto studie jsou často součástí širších územních studií podporovaných z programu LIFE, Norských grantů a aktuálně Národního plánu obnovy. Tyto studie jsou také vhodnou platformou pro otevření diskuse zainteresovaných institucí. Často se liší představa ochrany přírody, uživatelů pozemků a místní samosprávy. Především v územích s nižším stupněm ochrany je tato diskuse klíčová pro vytvoření realizovatelné koncepce řešení. V této fázi je projektant

moderátorem a pozorným posluchačem. Dle našich zkušeností většina jednostranně zaměřených studií končí v policích bez dalšího využití.

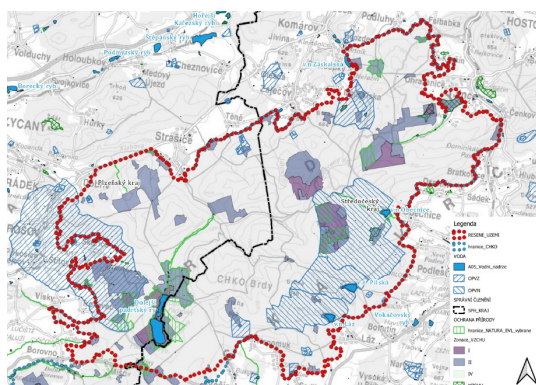
### Užitečné podklady

Tak jako v jiných případech i u revitalizací rašelinišť a mokřadů je důležitou vstupní fází shromáždění podkladů. V současné digitální době využíváme volně přístupná data nebo data poskytnutá zadavatelem a následně doplňujeme chybějící informace vlastními průzkumy a terénními pracemi a zkušeností z již provedených projektů.

Terénní práce je pro projektanta vždy důležitá a každý projektant revitalizací musí podstoupit křest bahnem. Než se však vydáme do terénu je vhodné se seznámit s územím již v kanceláři. Osvědčeným nástrojem pro analýzy území je volně přístupný (open source) program QGIS. Dobře poslouží i volně přístupné funkce na portálu ČUZK jako je analýza výškopisu.

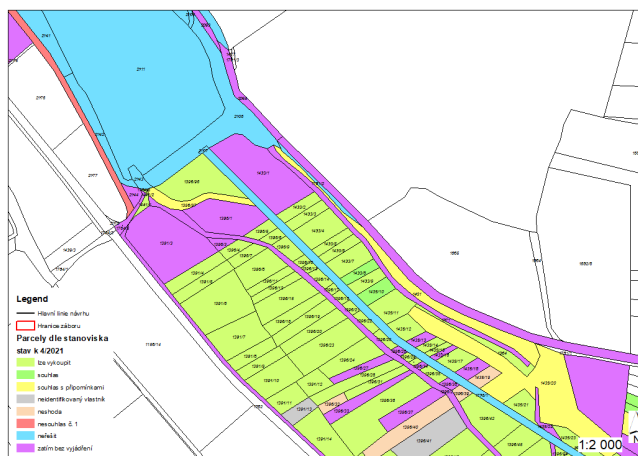
Cílem těchto analýz je zjištění pozemkové držby, územních limitů, rozsahu odvodnění, morfologie terénu, výskyt biotopů nebo typologie lesních porostů apod.

Situace limitů území přehledně zobrazí omezení pro budoucí návrh jako jsou územně správní členění, záplavová území, ochranná pásma, způsob ochrany území, síť dopravní a technické infrastruktury apod. z toho pak vyplyne i rozsah projednání.



**Obr. 1** Základní limity území.

Majetkoprávní vztahy k pozemkům jsou většinou určující pro realizovatelnost navržených opatření. K těmto analýzám je využíván volně dostupný katastr nemovitostí. Mapy se stavem projednání jsou přehledným podkladem pro rozhodování investora u plošně rozsáhlejších záměrů.

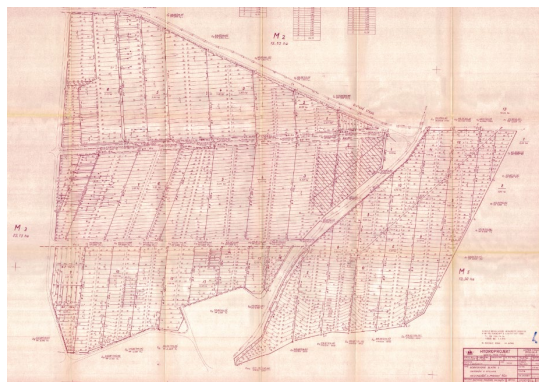


**Obr. 2** Stav projednání pozemků s vlastníky.

Na rozsáhlých územích je nejprve nutné stanovit zájmové cílové plochy pro další podrobnější analýzy. Například z celkové výměry CHKO Brdy 348 km<sup>2</sup> je v rámci projektu LIFE ADAPT

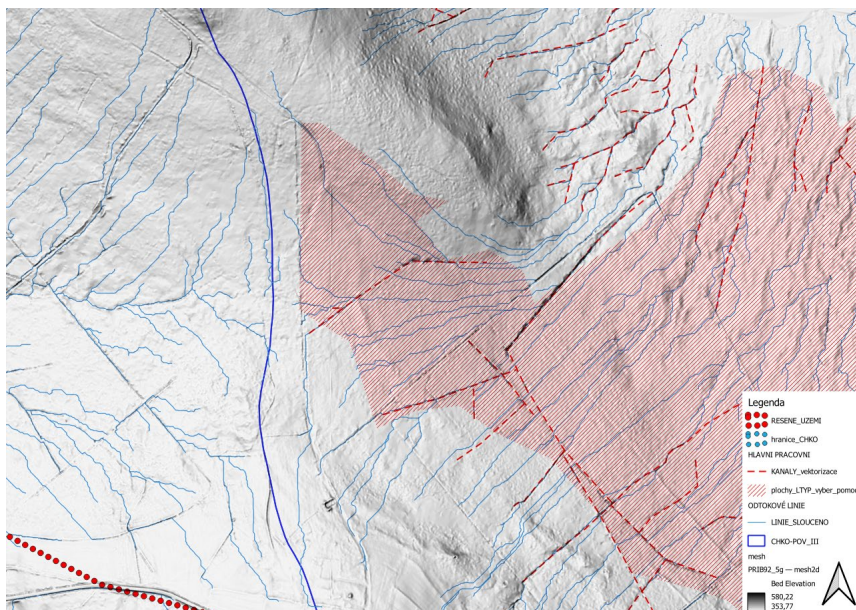
[illegible]

Dalším krokem po vymezení cílových ploch je zjištění historického vývoje území, protože první projekty plošného odvodnění se na našem území realizovali již v 2. polovině 19. století a jejich největší rozkvět spadá do 2. poloviny 20. století. K těmto stavbám lze občas dohledat i projektovou dokumentaci v archivech podniků povodí nebo na Státním pozemkovém úřadě. V případě úspěšného pátrání po historické dokumentaci začíná práce na vektorizaci. Projekty se většinou transformují na povrchové znaky odvodnění jako jsou šachtice a výusti. Projevy podpovrchového odvodnění lze také zachytit na infračervených leteckých snímcích nebo na leteckých snímcích jak současných, tak i historických. Ne vždy skutečnost odpovídá projektu a je nutné s tímto počítat při realizaci. Řešení drenážních systémů, které jsou součástí pozemků by vydalo na samostatný článek. Majetkově náleží vlastníkům pozemků a mimo zábor stavby je nutné zachovat jejich funkci.



Pro odhalování povrchového odvodnění je nejčastěji využíván digitální model terénu sestavený na základě dat ČÚZK DMR 5g. Stínovaný reliéf odhaluje vedení odvodňovacích kanálů i v zalesněném terénu. Přesné parametry, jako je hloubka a šířka kanálů, je nutné však ověřit v terénu.





**Obr. 5** Morfologie území a odtokové poměry.

Dalšími využívanými vodohospodářskými nástroji pro odhalení problémů v území jsou například analýzy odtoku, hydrologické modely, modely podzemního proudění, splaveninové analýzy apod. Popis jejich využití je opět na samostatný článek. Hlavní otázkou je měřítko a podrobnost těchto modelů a z toho vyplývající přesnost výsledků a jejich následná aplikace do výstupů projektu.

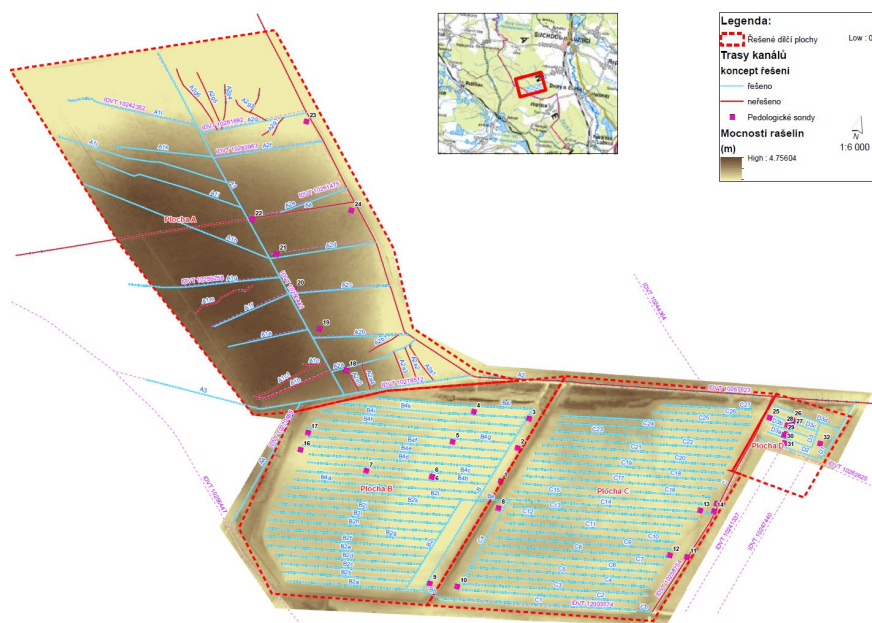
### Terénní práce

V okamžiku, kdy je hotové základní seznámení s územím je čas vyrazit do terénu a ověřit výsledky analýz případně doplnit další informace. V případě rašelinných společenstev nebo případně v plochách těžených rašelinišť je také důležitou informací mocnost rašeliny. Tato informace může predikovat možnosti obnovy cenných společenstev a také upřesňuje parametry návrhu, jako jsou např. typ, hloubka založení a velikost přehrážek.



**Obr. 6** Ověřování parametrů odvodňovacích kanálů.

Sběr dat v terénu probíhá pomocí pedologických sond a polohové určení je zaznamenáno běžnými mobilními zařízeními.



**Obr. 7 Výstup průzkumu – mapa mocnosti rašeliny.**

Tyto typy projektů vyžadují úzkou spolupráci s biology, kteří nám vodohospodářům definují výsledné parametry, kterých je třeba navrženými opatřeními dosáhnout. Často se pohybujeme v územích s výskytem zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů a podmínky jejich ochrany je nutné promítnout, jak do návrhu, tak do organizace výstavby.

### Návrh opatření

Po shromáždění všech podkladů a jejich vyhodnocení můžeme přistoupit k návrhu opatření. Na počátku je nutné učit cíl revitalizace. Na základě vyhodnocení cílového společenstva a možností jeho obnovy určených botanikem je definována tzv. „cílová hladina“. Metoda cílové hladiny byla vyvinuta NP Šumava (RNDr. Bufková) v rámci jejich dlouhodobého úsilí o řešení odvodněných mokřadních ploch. Principem této metody je dosažení optimální úrovně hladiny podzemní vody pro vybraný biotop. Každý biotop má jinou citlivost na vzdálenost hladiny podzemní vody pod terénem a její kolísání. Níže uvedené hodnoty jsou pouze orientační a vždy je nutné přihlédnout k individuálnímu charakteru řešeného stanoviště. Především na svažitých pozemcích nelze tento princip plně využít.

Dosažení cílové hladiny definuje způsob zablokování odvodňovacích kanálů jejich výšku, frekvenci a typ. Zablokování kanálů nespočívá pouze ve vybudování různých typů přehrázek, ale také ve vyplnění prostoru mezi nimi, odstranění břehových valů, vytvoření břehových sníženin pro napojení vody do plochy.

Další negativní vliv na odvodnění ploch mají nevhodné úpravy vodních toků, které byly napříměny a zahloubeny. Zvětšení kapacity koryta a jeho napřímení má za důsledek zvýšení rychlosti proudění, která je příčinou zahlubování koryta a jeho eroze. Návrhy na vodních tocích mají za účel vytvořit iniciační stádium přirozeného toku. Pod tím si můžeme představit meandrující členité koryto, které je proměnné ve své šířce i hloubce. Hloubková eroze je zastavena, ale jeho směrový (boční) vývoj není omezován. Tohoto ideálního cíle nelze vždy dosáhnout, protože nás limitují okolní vlivy a požadavky jako jsou propustky cestní sítě, využívání okolní pozemků apod. Upravené koryto je ve většině případů umístěné v původní ose přirozeného meandračního pásu, a proto se nemůžeme spoléhat na prosté zasypaní upraveného koryta je nutné použít konstrukce, které zamezí vodě v návratu do nevhodné trasy.

Nedílnou součástí obnovy přirozeného hydrologického režimu je obnova pramenišť a pramenných systémů. Přirozená prameniště generují víceméně plošný odtok, který se následně soustředí do drobných vlásečnic a při návrhu je nutné počítat s celým tímto



systémem a vodu tímto směrem soustředit. Přirozená potočiště jsou přerušena kanály a při jejich zablokování je nutné počítat s napojením přirozené odtokové linie.

**Tab. 1** Orientační cílová hladina pro vybrané biotopy.

Cílový biotop	Orientační HPV	Pozn.
Luční rašeliniště	10 - 20 cm	
Podmáčené smrčiny	20 - 40 cm	(dle svažitosti a charakteru stanoviště)
Prameniště	do 5 cm	
Přechodová rašeliniště	10 cm	
Rašelinné smrčiny	10 - 15 cm	
Silně svažité terény	30 - 40 cm	(dle stanoviště)
Sukcesní březiny na svazích	15 - 20 cm	
Vlhké louky	15 - 35 cm	
Vrchoviště	5 cm	



**Obr. 8** Odvodněné prameniště – stav před realizací.



**Obr. 9** Odvodněné prameniště – stav 1 rok po realizaci.

Výsledný projekt je tedy systémem opatření tvořeným následujícími skupinami opatření:

- [1] zablokování povrchového odvodnění
- [2] zablokování a podchycení navazujícího podpovrchového odvodnění
- [3] obnova pramenných systémů
- [4] obnova přirozeného povrchového odtoku
- [5] revitalizace nevhodně upravených vodních toků
- [6] úpravy odvodnění cest, propustků, apod.

### **Projekt, projednání a povolení záměru**

V současné době čekáme na novinky spojené s novým stavebním zákonem, jeho platnost začne v červenci 2024. Pro projektanta je klíčovou prováděcí vyhláška o dokumentaci staveb (aktuálně dle vyhlášky č. 499/2006 Sb.), která definuje rozsah a obsah dokumentace. Nové znění vyhlášky zatím není známo.

Nejpalčivějším problémem v rámci projednávání a povolování staveb je poslední dobou nedodržování legislativních termínů. Dříve spíše výjimečně docházelo k prodloužení o týdny maximálně jednotky měsíců, tak nyní není výjimkou i půl roku a více.

Dalším nešvarem, který se rozmohl je dělení stavby na více povolení. Kdy například stavba na vodním toku, řešící propustky a odstranění stávajících úprav apod. je povolována ne jedním, ale třemi rozhodnutími (vodohospodářská část, dopravní část a odstranění stavby).

S velkým napětím očekáváme změny a zjednodušení celého procesu projednání a povolení stavby s platností nového stavebního zákona.

### **Realizace**

Výběr zhotovitele se zkušenostmi s realizacemi těchto typů opatření je polovinou úspěchu při realizaci. Tento požadavek je proto nutné včlenit do požadavků při výběrovém řízení. Výběrové řízení se řídí zákonem o veřejných zakázkách a hodnotící kritéria postavená pouze na ceně nejsou pro tyto typy staveb vhodná.

Citlivý přístup k realizaci stavby ve zvlášť chráněných územích a biotopech zvlášť chráněných druhů rostlin a živočichů je v tomto případě velmi důležitý. Pozitivně ovlivnit dopad stavebních prací může také biologický dohled, který svými doporučeními usměrní provádění prací. Biologický dohled bývá podmínkou uvedenou v rozhodnutí o výjimce z ochranných podmínek zvláště chráněných druhů. Další podmínkou bývá termínové omezení provádění stavby. Stává se, že při vyloučení období nevhodných z pohledu chráněných druhů, zbývá na vlastní provádění klimaticky méně vhodné období.

Revitalizace rašelinišť a obecně mokřadů je spojeno i s technickými omezeními. Použití techniky je vždy doporučováno, ale výběr vhodné mechanizace je omezen nízkou únosností povrchu, po kterém se pohybuje. Z tohoto pohledu lze vítat letní období sucha. Zimní období

naopak příliš vhodná nejsou. V plochách s vysokou hladinou nedochází k dostatečnému promrznutí povrchu pro pojezd techniky.

Postup prací je nutné také přizpůsobit tomuto komplikovanému prostředí. Základní princip je postupovat od shora dolů. Tzn. nejprve se řeší pramenné plochy a následně se budují přehrážky směrem dolů po kanálech. Tím je zajištěno přirozené odvodnění staveniště. Dále je nutné provést veškeré práce jako jsou už zmíněné přehrážky, tak vyplnění kanálů, odstranění valů, průlehy, nová koryta atd. Při zablokování odtoku a zavodnění plochy není pro techniku cesta zpět a případné úpravy mohou probíhat pouze ručně. Proto je doporučeno provést stavbu načisto i s ohledem na minimalizaci pojiždění ploch.

Součástí projektů na rašeliništích a mokřadech je také revitalizace systému vodních toků. Vytvořené přírodě blízké koryto je po realizaci stavby velice citlivé a je vhodné sledovat jeho vývoj. Často se objevuje, ať už vinou projektu nebo provedení, příliš vysoká rychlost a tím způsobené zahlubování koryta. Také se občas objeví situace, že se voda z koryta ztrácí. Příčin může být hned několik. Po dokončení musí dojít k tzv. kolmataci koryta, která vytvoří izolační vrstvu a přirozenou dnovou „dlažbu“. U výrazně zahloubených koryt pak také musí dojít k nasycení okolního prostředí. Nebo může docházet k drénování vody původním korytem. Zde především v propustných zeminách je nutné s tímto počítat a doplnit návrh o izolační vrstvu geotextílie. V ostatních případech je nutné při provádění dbát na dostatečné hutnění zásypu a zavázání přehrážek do břehů a dna.

Jako osvědčený způsob provádění se ukazuje tzv. zkušební napuštění. To představuje zavodnění koryta po hrubém vymodelování. V zavodněném korytě se teprve umísťují brodové záhozy a nutnost výsledného dotvarování ukazuje sama voda.

Ani při dobře zpracovaném projektu a provedení stavby se občas nevyhneme dodatečným úpravám. Může dojít například k obtékání nebo podtékání přehrážek při nedostatku materiálu pro jejich obsyp nebo krátkému zavázání do břehů a dna. Destruktivně také může působit mráz, kdy led vytvořený nedostatečně vyplněným kanálem může konstrukce přehrážek porušit, proto je doporučováno vyplnit kanály například vegetačními zbytky z kácení a tím snížit objem čisté vody a urychlit zarůstání kanálů.



*Obr. 10 Úskalí realizace stavby v rašeliništích.*





**Obr. 11** Pohled investora do zářné budoucnosti s pocitem dobře vykonané práce.

### **Závěr**

Realizovaná stavba je startovací stav pro přirozený vývoj, která je výsledkem multioborové spolupráce. V souvislosti s udržitelností projektu je nutné vnímat zakonzervování stavu po dokončení stavby jako negativní situaci. Cílem je tedy vytvoření dynamického prostředí s přirozeným vývojem. Pochvalou pro celý realizační tým revitalizačních projektů je tedy otázka: „A tady se dělalo co?“.

### **Poděkování**

*Poděkovat bych tímto chtěla osvědčeným investorům, kteří přes úskalí těchto projektů, se přesto na tuto cestu vydají a mají trpělivost dojít až do cíle.*

