

D: Návrh technických a ekologických opatření dle Unie pro řeku Moravu

D.1. Souhrnná technická zpráva

Obsah:

- D.1.0. Úvod a cíl studie
- D.1.1. Zásady přírodě blízké koncepce protipovodňové ochrany, revitalizace nivy a řeky
- D.1.2. Stručná charakteristika stávajícího krajinného rázu údolní nivy
- D.1.3. Základní principy obnovy krajinného rázu a revitalizace říční nivy
- D.1.4. Problematika zatrávnění a zalesnění údolní nivy
- D.1.5. Obnova říčního kontinua a revitalizace řeky Moravy
 - D.1.5.1. Revitalizace řeky Moravy
 - D.1.5.1.1. Návrh revitalizace řeky Moravy pro stávající tok
 - D.1.5.1.2. Návrh revitalizace řeky Moravy – vytvoření nových ramen
 - D.1.5.2. Obnova migrační propustnosti řeky Moravy pro ryby a další vodní živočichy
 - D.1.5.2.1. Současná hydrobiologická a ichtyologická charakteristika řeky Moravy
 - D.1.5.2.2. Vlastní návrhy na migrační propustnosti řeky Moravy
- D.1.6. Hodnocení ekologicky cenných lokalit v Mohelnické brázdě
- D.1.7. Návrh technického řešení
 - D.1.7.1. Protipovodňová ochrana
 - D.1.7.1.1. Návrh protipovodňové ochrany obcí
 - D.1.7.1.2. Návrh zajištění stability přeléváných komunikací
 - D.1.7.2. Obnova krajinného rázu údolní nivy
 - D.1.7.2.1. Návrh rušení stávajících podélných ochranných hrází
 - D.1.7.2.2. Návrh výsadby lužních lesů
 - D.1.7.2.3. Návrh zatravnění údolní nivy
 - D.1.7.3. Obnova říčního kontinua, revitalizace řeky Moravy a dalších vodních toků
 - D.1.7.3.1. Návrh na vytvoření nových říčních ramen Moravy
 - D.1.7.3.2. Návrh revitalizace řeky Moravy
 - D.1.7.3.3. Návrh rekonstrukce jezů a stupňů
 - D.1.7.3.4. Návrh napojení odstavených ramen řeky Moravy
- D.1.8. Závěr
- D.1.9. Možnosti získání prostředků z fondů EÚ na realizaci protipovodňových opatření
 - D.1.9.1. Operační program multifunkční zemědělství a venkov
 - D.1.9.2. Horizontální plán rozvoje venkova pro léta 2004 – 2006
 - D.1.9.3. Operační program infrastruktury
 - D.1.9.4. Iniciativa Interreg 3a – ČR – PL, ČR - SR

D.1.0. Úvod a cíl studie (Ing. Václav Čermák)

Řešením odtokových poměrů na řece Moravě jsme se začali zabývat krátce po povodni, která v červenci 1997 zaplavila téměř celou údolní nivu řek Moravy a Bečvy. Několika analytickými a koncepčními dokumentacemi jsme reagovali na aktivity vodohospodářů, kteří se zaměřili nejen na opravu poničených koryt a objektů na vodních tocích, ale i na řešení protipovodňové ochrany pomocí technických prostředků. Jejich první návrhy se orientovaly především na stavbu velkých retenčních nádrží, Hanušovice, Mohelnice, Teplice a menších umělých poldrů. Objevila se i myšlenka využití stavby průplavu Dunaj – Odra – Labe k převádění části průtoků velkých vod.

Namítali jsme, že retenční nádrže a průplav představují příliš velký zásah do krajiny, jsou finančně velmi náročné a nejsou tím nejspolehlivějším řešením protipovodňové ochrany. Naši snahou bylo navrhnout takový systém protipovodňové ochrany, který by byl co nejjednodušší a nejspolehlivější, vyžadoval co nejmenší investiční i provozní náklady a současně přispěl k obnově krajinného rázu údolní nivy. Na první pohled bylo zřejmé, že této představě může odpovídat pouze návrh, který se co nejvíce přiblíží přírodnímu stavu.

Díky Povodí Moravy jsme dostali příležitost, abychom myšlenky prezentované v našich dřívějších materiálech uplatnili v této studii. Cílem studie bylo v Mohelnické brázdě navrhnout:

- protipovodňovou ochranu obcí na Q100 s převýšením hrází
- způsob transformace (zploštění a pozdržení) povodňové vlny
- obnovu krajinného rázu údolní nivy, resp. její části

Naši variantu řešení protipovodňové ochrany v Mohelnické brázdě jsme vypracovali v subdodávce pro firmu Aquatis a.s. Hlavní zásady byly formulovány ve smlouvě o vypracování studie:

- pouze protipovodňová ochrana obcí v údolní nivě
- zrušení stávajících podélných hrází zajišťujících ochranu extravilánu obcí
- zvýšení retenčního potenciálu údolní nivy jejím částečným zalesněním
- obnova krajinného rázu údolní nivy
- obnova říčního kontinua

Náš návrh se od společné varianty a.s. Aquatis a Univerzity Palackého liší především v řešení režimu záplav údolní nivy. Varianta Aquatis a Univerzity připouští rozliv vody při průtocích do Q20 pouze ve vymezeném pásu mezi odsazenými inundačními hrázemi. Jenom tento pás, který je částí údolní nivy má být předmětem revitalizace. Oproti tomuto řešení naše varianta počítá s rozléváním vody při každoročních povodních v celé šířce údolní nivy a uvažuje obnovu krajinného rázu údolní nivy v celém rozsahu.

V tomto směru je náš návrh radikálnější jak varianta Aquatis a Univerzity, představuje krajní mez obnovy krajinného rázu údolní nivy v celé její šířce. Neděláme si iluze o tom, že tato varianta bude přijata našimi zemědělci s nadšením. Situace se však v současnosti velmi rychle mění. Naše republika, po vstupu do Evropské unie, se bude muset smířit i s velkými změnami v resortu zemědělství.

Evropská úmluva o krajinně, ke které v roce 2002 přistoupila i naše republika, si všímá biologických, estetických i kulturních hodnot krajiny. Všem signatářům ukládá přijmout zákony chránící dochované hodnoty jejich národních krajín a přijmout opatření, které budou

uvedené krajinné hodnoty posilovat a rozvíjet. A to jak přímo formou podpory, tak nepřímo formou deklarace priority hodnoty tohoto zájmu v regionálních a odvětvových programech nebo v konkrétních správních řízeních.

Společná zemědělská politika Evropské unie počítá s přesunem prostředků z formy dotací do výroby k platbám za údržbu krajiny a zvyšování její biodiverzity a ekologické stability. U nás, jako v zemi odkud veškerá voda odtéká, bude navíc podporováno i hydrologické zdraví krajiny. Již dnes je převážná část dotačních titulů do zemědělství spojena s ochranou a tvorbou krajiny. Věříme, že se naši zemědělci naučí velmi rychle využívat prostředky nabízené Evropskou unií. K tomu jim může posloužit i naše varianta řešení otkokových poměrů v Mohelnické brázdě, v níž jsme usilovali o sladění zájmů protipovodňové ochrany sídel, zemědělského obhospodařování území a obnovy krajinného rázu údolní nivy. Hodně bude záležet na Ministerstvu zemědělství a Ministerstvu životního prostředí, aby vytvořily ekonomické podmínky stimuluující k ekologickému zemědělství.

Zaměstnancům Povodí Moravy a Aquatis děkujeme za to, že nám vytvořili příznivé podmínky pro uplatnění našich předstáv při zpracování této studie. Doufáme, že to bylo ku prospěchu věci.

Pozn.: V pasáži o Evropské úmluvě byly použity citace textu přípravného materiálu konference: Česká krajina v Evropské unií.

D.1.1. Zásady přírodné blízké koncepce protipovodňové ochrany, revitalizace nivy a řeky Moravy v Mohelnické brázdě (Ing. Václav Čermák)

V této kapitole jsou uvedeny hlavní zásady řešení varianty Unie pro řeku Moravy, které v této kapitole zdůvodňujeme čisté z hlediska protipovodňové ochrany. Zdůvodnění zásad z jiných hledisek je popsáno v dalších kapitolách.

Zásady:

- individuální protipovodňovou ochranou chránit pouze sídla,
- při ochraně sídel dávat přednost bezpečnějším prostředkům (ochranným valům),
- zrušit odsazené hráze podél řeky Moravy a kromě sídel obnovit přirozený režim záplav v celé šířce údolní nivy,
- nepřipouštět stavbu nových hrází (kromě ochrany sídel) a vyšších násypů komunikací (kromě několika vybraných komunikací),
- zajistit stabilitu komunikací před účinky přelití,
- revitalizaci řeky Moravy zvýšit makrodrsnost koryta a tím snížit kapacitu koryta,
- zvýšit retenční potenciál údolní nivy jejím zdrsněním – založením lužních lesů situovaných napříč údolní nivou,
- změnit zemědělské obhospodařování pozemků v údolní nivě tak, aby se minimalizovaly ztráty na zemědělské produkci při povodních

Zdůvodnění:

Podrobnější popis odtokových poměrů na řece Moravě s přesnějšími údaji je v příloze D.7. Analýza historických povodní. V této kapitole uvádím pouze některé, důležité závěry, které slouží k uvedenému zdůvodnění.

Povodně na řece Moravě vznikají a vyvíjejí se složitým srážko–odtokovým procesem, který je při každé povodni jiný. Nejvýrazněji se na nich podílí plocha vyšších částí povodí Jeseníků a Beskyd. Vrchol povodně řeky Moravy vzniká pod soutokem s Desnou a Moravskou Sázavou. V širokých inundacích až po Bečvu se povodňové vlny zplošťují. Pod soutokem s Bečvou se vytváří vrchol nový, který se snižuje vlivem retenčních účinků rozsáhlých inundčních prostorů až k soutoku s Dyjí, kde se střetávají povodňové vlny Moravy a Dyje.

Obvykle kulminace povodňové vlny z Bečvy předbílá na soutoku povodňovou vlnu z horní Moravy, na soutoku Moravy s Dyjí předbílá povodňová vlna střední Moravy vlnu dyjskou.

Z analýzy historických povodní vyplývá, že ke zmírnění, resp. transformaci povodňových vln na střední Moravě může významně přispět pozdržení povodňové vlny na horní Moravě. Přičemž bude účelnější pozdržet samotnou základnu povodňové vlny jak „odřezávat špičky“ povodní. Velmi štíhlá povodňová vlna z Bečvy se totiž „nasedlává“ na vzestupnou větev horní Moravy. Tato skutečnost by se měla promítnout do návrhu režimu záplav a tím i do návrhu rušení podélných hrází. K tomu je třeba podotknout, že efekt navržené změny režimu záplav by se pod soutokem s Bečvou projevil výrazněji pokud by se princip zdršňování údolní nivy a koryta řeky Moravy uplatnil i v úseku pod Mohelnickou brázdou až k soutoku s řekou Bečvou.

Nejdůležitější a současně nejsložitější úlohou při řešení protipovodňové ochrany, zvláště pomocí technických prostředků, je stanovení návrhových parametrů, tj. průtoků, objemu povodně, resp. průběhu povodňové vlny. Bylo by chybou kdyby se tyto parametry (např. návrhový průtok Q100) stanovily mechanicky a nevzaly se v úvahu rizika a nejistoty, která vyplývají z takto stanovené hodnoty parametru.

Hydrologické údaje na řece Moravě byly stanoveny statisticky, na základě systematického pozorování v průběhu 20. století. Zprávy o historických povodních z období pravídelného přístrojového měření i z období staršího (na Moravě od roku 1500), ukazují na to, že se v historické době střídaly období povodňově méně aktivní s aktivnějšími. 20. století patilo nepochybně k těm příznivějším. V tomto století byla povodňová aktivita vysoká od počátku 20. let do konce 40.let. Od 50. let se četnost i velikost povodní výrazně snížila. Značně extrémní bylo období 1989 až 1995. Od roku 1996 se povodňová aktivita zvýšila. S tím, jak se měnila povodňová aktivita a doplňovala se řada pozorování, měnily se výrazně i hodnoty N-letých průtoků. Tak např. na vodometné stanici Raškov se údaje Q100 roku 1997 oproti roku 1965 zvýšily téměř o 30%, na stanici Moravičany o 35%.

Na základě těchto skutečností nelze s jistotou tvrdit (jak to tvrdí někteří odborníci), že katastrofální povodeň z roku 1997 je odezvou na globální oteplování planety. Může být projevem nepravidelnosti klimatických poměrů. V každém případě je nutné, aby se oba tyto faktory braly v úvahu při vážení míry nejistot. Nelze vyloučit ani výskyt povodně, která bude mít v dohledné době vyšší kulminační průtok, větší objem, či méně příznivý průběh povodňové vlny.

Při stanovení míry nejistoty je třeba vzít v úvahu i zhoršování odtokových poměrů k nimž došlo jak v důsledku změn hospodaření v povodí, tak regulacemi řek, stavbou inundáčních hrází, komunikací, mostů a dalších staveb ovlivňujících otok vody. Při povodni v roce 1997 se ukázalo jak velké nebezpečí představují podélné a příčné hráze. Např. protřžení inundáční hráze odlehčovacího ramene u Uherského Ostrohu a následné protřžení tělesa železniční tratě Strážnice—Rohatec způsobilo umělou povodňovou v profilu Strážnice.

~~Benec - Veleňská říva.~~

Tyto skutečnosti nás vedly k závěru, že navrhovaná protipovodňová ochrana v Mohelnické brázdě musí být jednoduchá, t. zn. musí mít co nejméně technických prvků usměrňujících proud vody nebo vytvářejících větší spád vody při povodních (velké vzdutí vody hrází nebo komunikací), musí být adaptabilní, tj. musí být schopna se přizpůsobit i nepříznivějším podmínkám, např. vyšším průtokům jak návrhovým, prvky protipovodňové ochrany musí být co nejbezpečnější i při přelití. Z toho důvodu jsme se vyhýbali navrhování poldrů (kromě Postřelmovského, který již dnes de facto existuje), které plní svoji funkci do jisté míry a při překročení návrhových parametrů nebo při poruše představují ohrožení území pod profilem poldru. **Čím méně technických prvků bude použito, tím bude menší riziko jejich poruch a tím nižší budou náklady na provoz a jejich pořízení.**

D.1.2 Stručná charakteristika stávajícího krajinného rázu údolní nivy (Mgr. Michal Krejč)

Níva řeky Moravy v Mohelnické brázdě má z hlediska krajinného rázu a odpřírodnění krajiny dvě naprosto odlišné části. Tyto části jsou jednoznačně vymezeny záplavovým režimem, který je pravidelně umožněn v rámci užšího pásu nivy podél řeky Moravy a naopak vyloučen ve zbylé, i když procentně významnější, části říční nivy. Ostrou hranici těchto rozdílných částí nivy tvoří odsazené protipovodňové hráze, jež vylučují část intenzivně využívané inundace (orná půda, sídla) ze záplavového režimu. Tyto hráze jsou postaveny na různé velké povodně, ale řada z nich jich byla po povodni v roce 1997 rekonstruována (nebo se rekonstrukce připravuje) a jejich „ochrana“ je v některých případech dimenzována na současnou úroveň stoleté vody.

Přírodě bližší část říční nivy se vyznačuje pravidelným záplavovým režimem. Tvoří ji polopřirozený tok Moravy (uměle stabilizované koryto) s břehovými porosty a trvalé travní porosty – louky. Významné zastoupení zde ovšem má i orná půda a na posledním místě jsou pak lesní porosty. V jižní části Mohelnické brázdý se nacházejí velká jezera vzniklá těžbou šterkopísku. Jsou to Mohelnická jezera a Moravičanské jezero.

Odřízdná část nivy, která představuje vyloučenou inundaci, je tvořena z drtivé části ornou půdou. Jsou v ní rovněž lokalizována sídla. Vodní síť je povětšinou tvrdě regulována (meliorační kanály) a odvodňuje území. Výjimkou je Vitošovský náhon. Zastoupení lesů je zde rovněž velmi nízké a má podobu malých izolovaných hájů (zejména oblast mezi Třeštinou, Bohuslavicemi a Dubičkem).

Nedostatečné zastoupení lesních porostů je společným jmenovatelem obou odlišných částí nivy Moravy v Mohelnické brázdě.

D.1.3. Základní principy obnovy krajinného rázu a revitalizace říční nivy (Mgr. Michal Krejč)

Obnova krajinného rázu, zvýšení ekologickej stability krajiny a revitalizace říční nívy v Mohelnické brázdě těsně souvisjí s koncepcí přírodě blízké protipovodňové ochrany.

Základními princípy pak jsou:

- obnova prirodzeného vodního režimu říční nívy,
- změna hospodárení v údolní nívě - založení lužních lesů,
- revitalizace toku Moravy.

Obnova prirodzeného vodního režimu říční nívy spočívá predevším ve voľném umožnení pravidelných záplav v nívě, a to dle velikosti samotných povodní. To znamená, že územní rozsah záplav nebude omezoval hrázemi odsazenými podél toku Moravy (sídla v nívě budou chráněna inundacími valy), ale bude dán čistě geomorfologií nívy a velikostí povodně. V případě malých, pravidelně se opakujících povodní bude prirodzeně zaplavována jen část nívy podél toku Moravy a jejích ramen, která bude tvořena zejména lužními lesy a doplňkové aluviálními loukami. Při výskytu velkých povodní bude rozsah záplavy v nívě větší, v krajním případě pak v celém jejím územním rozsahu (vyjma chráněných obcí). Dojde tak i k zaplavování intenzívne obhospodávané zemědělské půdy, tedy i orné půdy.

Obnova záplavového režimu ruší onu stávající ostrou hranici, která je dána odsazenými protipovodňovými hrázami, mezi dvěma rozdílnými částmi nívy a vytváří zásadní předpoklad pro celkovou revitalizaci říční nívy a obnovu jejího krajinného rázu (zejména zvýšením podílu lužních lesů). Přírodě blízká část říční nívy bude tedy nově vymezena prirodzeným rozsahem malých povodní a plochami navrhovaných lužních lesů. Zbývající část nívy ovšem nebude, tak jako dnes odpródněna, ale pújde o ekologicky stabilní krajinu s možným hospodářským (tj. zemědělským) využitím. Umělé rozdělení říční nívy na část „pro přírodu“ a na část „pro člověka“ tak přestane platiť, protože tyto funkce nívy nelze oddělovat. Říční níva v celém svém rozsahu by měla být využívána ke všem svým ekologickým funkcím vyrovnané a ne s jednostranným upřednostňováním určitého využití.

Změna hospodárení v údolní nívě souvisí úzce s obnovou záplavového režimu. Z hlediska zvýšení vodohospodářských a ekologických funkcí říční nívy je navrhována plošně významná obnova lužních lesů, která je z větší části situována na orné půdě (zbytek na TPP). Zemědělské hospodárení se přizpůsobí novému vymezení pravidelných záplav.

Revitalizace toku Moravy, jako poslední z výše uvedených princípu, spočívá jednak ve změně přístupu k současné správě a údržbě stávajícího koryta Moravy a jednak v obnovení původního geomorfologického typu – větvení toku. Proto jsou navrhována celkem čtyři nová ramena řeky, jež by měla mít přírodě blízký charakter

D.1.4. Problematika zatravnění a zalesnění údolní nívy (ing. Jaroslav Ungermaň, CSc.)

Základní rozbor pro tento účel byl proveden na bázi identifikace bonity půdy v údolní nívě, která spadá do kategorie zemědělské půdy. K tomu byla použita soustava bonitovaných

- půdně-ekologických jednotek (BPEJ), která poskytuje potřebné informace ve třech směrech:
- jednak charakterizuje produkční schopnost půd pro zemědělské plodiny, kromě plodin vázaných na ornou půdu také pro trvalé travní porosty a přenesené vymezení produkční potenciál pro lesnické kultury, které by případně byly na těchto půdách založeny a pěstovány,
 - dále identifikuje půdní stanoviště z toho hlediska, jaký typ trvalých travních porostů je zde nejvhodnější založit a rovněž o jakém typu lužního lesa by bylo třeba rozhodnout, aby co nejlépe odpovídal daným půdně ekologickým podmínkám,

- a nakonec dává referenci o „úředně“ stanovené ceně půdy.

Ze situování zájmové oblasti, které probíhá směrem sever-jih včetně určité výškové diferenciace, vyplývá jistá rozdílnost klimatických podmínek a podle soustavy BPEJ území spadá do klimatických regionů 3, 5, a 7.

Pro účely analýzy diferencovaných ekologických podmínek je nejvhodnější použití základních půdních typů obsažených v soustavě BPEJ, protože ostatní charakteristiky jsou v rámci údolní nivy podružné. Použití metodického přístupu je založeno na sdrúžení základních půdních jednotek, které se nacházejí ve vymezeném zájmovém území, do 4 kategorií podle přibuznosti ekologických podmínek se zvláštním zřetelem na stupeň zamokření. Přičemž 4. kategorie je spíše už „mimovní“ – jedná se o vyzvýšeniny v nivě (agradacní valy) nebo zasahující okraje sousedících vyzvýšenin do inundačního prostoru.

Popis vymezených 4 kategorií seskupených základních půdních jednotek (ZPJ):

- I. kategorie: hydriická řada 5 – MOKRÁ (nejnižší částí niv, jejich deprese), zahrnuje ZPJ 65, 70, 72 (různé typy zbahnělých glejových půd), odpovídá stanovištím pro olšové vrby, olšiny, březové olšiny, ZPJ 39 (nevyvinuté půdy), pokud se jedná o šterky odpovídá stanovišti pro vrby křehké. Využití pro měkký lužní les v přirozeném vývoji, mokřady, v případě zemědělského využití pouze louky, naprosto nevhodné pro ornou půdu,
- II. kategorie: hydriická řada 4 – PŘECHODNĚ ZAMOKŘENÁ (široké ploché nivy), zahrnuje ZPJ 58, 59, 64 (různé typy hlouběji oglejených nivních půd), odpovídá stanovištím pro dubové jaseniny, topolojilmové jaseniny. Využití pro tvrdý a smíšený lužní les, nivní louky, pro ornou půdu zcela výjimečně,
- III. kategorie: hydriická řada 4 až 3 - PŘECHODNĚ ZAMOKŘENÁ až VLHKOSTNĚ NORMÁLNÍ (vyzvýšené části niv a jejich přechody do okolních pahorkatin), obsahuje ZPJ 10, 13, 21, 43, 55, 56. Odpovídá stanovištím pro habrojilmové jaseniny, lipové doubravy, využití pro tvrdý lužní les, nivní louky a pole.
- IV. kategorie: hydriická řada 3 až 2 – „NENIVNÍ“, hydricky normální až omezená, ZPJ 12, 14, 22, 39, 40, 47. Možno využít na háje, louky a pole.

Založením lužních lesů v údolní nivě se sleduje především vodohospodářský účinek zvýšení drsnosti, to znamená snížení propustnosti pro proudící vodu a tím dosažení větší retence průběhu povodňových průtoků v inundačních prostorech. Situování výsadby lesních porostů je voleno tak, aby tento účinek byl co největší a zároveň aby při povodni nebyla ohrožena sídla, která budou proti účinkům povodně zabezpečena lokálním ohrázováním. Dalším pozitivním účinkem výsadby lužních lesů bude posílení biodiverzity a ekologické stability nivní krajiny. V zásadě budou lužní lesy směřovány do dvou typů: běžného hospodářského lesa a lesa se zvýšenou retenční funkcí.

Plochy navrženého hospodářského lesa představují asi dvě třetiny nově založených lužních lesů. Na nich budou aplikovány běžné péstební metody se zaměřením na výběrný způsob tak, aby bylo v cílovém stavu dosaženo různověkého a vícepatrového porostu. Plošné rozložení porostu nebude zcela kompaktní, ale podle terénních podmínek bude doplněno maloplošnými enklávami luk a případně mokřadů.

Plochy navrženého lesa se zvýšenou retenční schopností budou mít charakter hustého porostu doplněného postupně keřovým patrem tak, aby působil zvýšeným účinkem na zbrzdění pohybu povodňových vod, které jim budou protékat. Tento typ lesa bude pěstován asi na jedné třetině založených lužních lesů s preferencí využít nejvlhčí lokality vhodné pro měkký luh. Rovněž uvnitř ploch tohoto typu lesa se budou nacházet mokřady, případně vlhké louky.

Všeobecně se předpokládá založení lesního porostu klasickým způsobem výsadby sazenic v úzkém sponu (1x1 m) s volbou dřevin odpovídajících vhodnosti půdně-ekologických podmínek v dané lokalitě. Výchova porostů bude v průběhu jejich vývoje zaměřena tak, aby co nejlépe plnila vodohospodářský účel, což se dá předpokládat asi za 10-20 let po výsadbě. Cílové pěstební zaměření hospodářského typu lesa s výběrným způsobem hospodaření se dá předpokládat asi po 40 letech od výsadby a od té doby také nastupuje fázovaný hospodářský výnos z porostů. Odlišný způsob pěstění a obnovy bude použit v případě měkkého luhu (olšín s vrbou) na nejvlhčích stanovištích, u nichž bude zčásti prováděn pařezinový způsob obnovy. Zde se dá předpokládat částečné hospodářské využití již v asi 15 - 20 letech od založení porostů.

Celkový rozsah navrženého zalesnění údolní nivy ve vymezeném území je 1 523 hektarů a předpokládá se rozřazování jeho realizace v průběhu 20 let.

Zatravněním orné půdy se jednak sleduje zvýšení zastoupení trvalých travních porostů v údolní nivě, protože značná část jich byla rozorána v době kolektivizace zemědělství a po vybudování ochranných hrází podél řeky Moravy. Dalším důvodem je posílení biodiverzity údolní nivy tím, že travní porosty stanovištích s určitou rozdílností, což předurčuje vývoj v pestrosti lučních společenstev. Trvalé travní porosty budou založeny s preferencí na vlhkých půdách, u nichž bude docházet k nejčastějším inundacím, a také v těsné blízkosti vysázených lužních lesů. Travní porosty budou založeny s respektem k odpovídajícím požadavkům na stanoviště se správnou volbou výsevných travních směsí. Zatravnění orné půdy v zájmovém území se navrhuje v rozsahu 350 hektarů a mělo by být postupně realizováno v průběhu 10 let.

Na nové zatravnění orné půdy, údržbu těchto travních porostů a také na zalesnění se u nás již řadu let poskytují dotace z titulu péče o kulturní krajinu. V současnosti je vymezuje nařízení vlády č. 505/2000 Sb. („k podpoře mimoprodukčních funkcí zemědělství“, ve znění nařízení vlády č. 500/2001 Sb.) a nařízení vlády č. 86/2001 Sb. („k poskytování finanční podpory za uvedení půdy do klidu“, ve znění nařízení vlády č. 454/2001 Sb.)

Typ podpory	Výše dotace na 1 hektar
Zakládání trvalých travních porostů	6 000 Kč resp. 10 000 Kč
Hospodaření na trvalých travních porostech	500 – 3 100 Kč
Pastevní chov dobytka (podle kritérií)	1 100 – 1 700 Kč, další příspěvek 400 Kč
Ekologické hospodaření na travních porostech	1 000 Kč
Uvádění orné půdy do klidu	5 500 Kč, resp. 7 000 Kč
Zalesnění zem. půdy, včetně ochrany porostů	Plná výše nákladů, resp. do 75 % nákladů
Prvky územních systémů ekologické stability	Do 100 000 Kč

Připravuje se další nový dotační program pro travní porosty, který bude spojívat podpory na zatravnění s následajícím pětiletým hospodařením (navrhuje se dotace až 8 000 Kč/rok).

Finanční podpora těchto změn využití zemědělské půdy není zatím dostačující, aby přiměla zemědělce ke změně hospodářství. Kromě produkce zemědělských plodin je třeba zajistit plnění dalších společenských funkcí (zachycování vody v krajině, funkci ekologickou, kulturní aj.). Zatím však u nás postarádáme instituci, která by připravovala plány na zalesnění a zatravnění, organizovala činnost a koordinovala veškeré aktivity spojené se změnami využití půdy, motivovala zemědělce k těmto změnám včetně alternativního zemědělského hospodářství v nově definovaných podmínkách.

D.1. 5. Obnova říčního kontinua a revitalizace řeky Moravy v Mohelnické brázdě (Mgr. Michal Krejčí)

Obnova říčního kontinua je zde zamýšlena jako celistvá obnova (restaurace, revitalizace) přírodních funkcí ekosystému říční krajiny, kde řeka je vytvářející a podmiňující částí tohoto systému. Revitalizací řeky Moravy tak budou ovlivněny i další strukturální a funkční celky říční nivy, jejichž vlastní obnovou se zabývá dále zvláštní kapitola.

D.1. 5. 1. Revitalizace řeky Moravy

Řeka Morava má v Mohelnické brázdě, až na výjimky, charakter neupraveného toku. Nebyla zde tedy v minulosti regulována ve smyslu vybudování vodního díla. Přesto nelze tok Moravy v Mohelnické brázdě označit za přírodě blízký, protože zde v rámci využívání říční nivy i údržby koryta probíhala v minulosti řada nepříznivých antropogenních zásahů, které narušily přirozený geomorfologický typ vodního toku a řeka se zde dostala ze stavu dynamické rovnováhy. **Řeka Morava v Mohelnické brázdě má tak charakter polopřirozeného toku s uměle stabilizovaným korytem.**

Z hlediska geomorfologických typů vodních toků je současný stav koryta Moravy nutno označit za výsledek vývoje, který významně vzdálil morfolonii koryta od potenciálního přírodě blízkého stavu. Stav dynamické rovnováhy, který ve vodních tocích spontánně vzniká mezi hydrologickým a splaveninovým režimem na straně jedné a tvarem koryta na straně druhé, byl narušen. Původní přírodě blízký stav koryta vodního toku, který byl odrazem této dynamické rovnováhy, byl přímými i nepřímými antropogenními vlivy pozměněn a v současnosti se posuzovaný říční úsek nachází ve stavu přizpůsobování novým podmínkám a obnovování stavu dynamické rovnováhy. Tento probíhající přirozený vývoj toku má v Mohelnické brázdě charakter pozvolných změn tvaru koryta.

Po geomorfologické stránce je koryto řeky Moravy v Mohelnické brázdě vzhledem k potenciálnímu přírodě blízkému stavu značně degradováno a přirozené fluvální procesy jsou zde silně potlačeny. Boční vývoj koryta (meandrování, větvení) není prakticky umožněn, trasa toku je uměle stabilizována a přirozené morfologické utváření dna (např.: ukládání štěrkových náplavů; vytváření brodů a tůní v podélném profilu) je znemožňováno častým odstraňováním štenků a tvrdým břehovým opevněním.

Při revitalizaci řeky Moravy a dalších vodních toků v Mohelnické brázdě je možné vyjít ze dvou základních principů:

- 1) Využití **samorevitalizační funkce** (působení) stávajícího toku Moravy. Toto přirozené působení usměrnit, podpořit a urychlit. Přes přechodný stav, který se může vyznačovat zvýšenou erozí (tj. tvorbou nového koryta) se dostat k novému stavu dynamické rovnováhy vodního toku. Z hlediska nákladů se jedná o levnější a zároveň ekologicky optimální způsob.

- 2) Zcela umělé a v nové trase **vytvořit revitalizační koryto**, které bude navrženo již v cílovém stavu (dle odpovídajícího geomorfologického typu) a řeka si ho jen mírně dotvoří. Realizace je možná v rámci větších komplexních protipovodňových opatření.

V Mohelnické brázdě lze vzhledem k původnímu geomorfologickému typu vodního toku, který odpovídá pro přírodě blízký stav koryta, využít oba výše popsané principy. V případě revitalizace stávajícího koryta Moravy lze uvolnit samorevitalizační funkce vodního toku a ty pouze usměrňovat tak, aby bylo dosaženo stavu dynamické rovnováhy. Z hlediska obnovy původního geomorfologického typu vodního toku, kterým je větvičí se říční systém, je žádoucí vytvořit zcela nová říční ramena. Oba výše uvedené principy lze tedy v tomto případě výhodně kombinovat.

D.1.5.1.1. Návrh revitalizace řeky Moravy pro stávající tok

Návrh revitalizace stávajícího toku Moravy v Mohelnické brázdě nepředstavuje výrazných technických opatření investičního charakteru, nemění se zásadním způsobem dochovaná trasa koryta a vlastní revitalizace spíše spočívá ve **změně přístupu** ke správě toku a údržby koryta. Hlavním revitalizačním činitelem tak má být samotná řeka, jež působením korytotvorných procesů bude utvářet své koryto. Tyto přirozené fluvialní procesy musí být v první řadě řece umožněny, aby mohla využít svých samorevitalizačních schopností, které lze dle místních podmínek technickými zásahy usměrňovat a podporovat s cílem dosažení co nejpřirozenější morfoloické diverzity tvarů koryta vodního toku.

Přirozený transport splavenin (šterků):

Zásadním korytotvorným faktorem je vedle dynamiky proudění vody transport splavenin, který je pro řeku Moravu v Mohelnické brázdě představován především pohybem šterků. Umožnění přirozeného transportu šterků je prvořadou podmínkou pro revitalizační řeky. To znamená, že šterky by v zásadě neměly být z koryta vodního toku odebrány a pokud to v nezbytných případech bude nutné, tak by odebraný materiál měl být níže po toku vrácen zpět do řeky. Odstraňování šterků z koryta Moravy vede ke snížení sedimentární zátěže a tím k uvolnění energie, která byla vázána na transport šterků a která je pak „vybita“ při nové i břehové erozi koryta. V důsledku odstraňování šterků dochází zejména k velmi nežádoucímu zahlubování toku a snižování morfoloické diverzity koryta (např.: absence šterkových náplavů).

Uvolnění vývoje koryta:

Koryto řeky Moravy v Mohelnické brázdě je ve většině své trasy uměle stabilizováno těžkým kamenným záhozem. Toto opevnění prakticky vylučuje boční vývoj koryta, který zde představuje především meandrování, ale i větvení toku. Tato umělá stabilizace vede dále k unifikaci prostředí koryta (snižuje jeho tvarovou diverzitu), což má nepříznivé dopady na biologické oživení toku (např. na rybí obsádku a bentos).

Ve volné krajině by tak koryto toku nemělo být nadále uměle opevňováno (kamenné záhozy, srubové stavby). Vzniklé výtržky by neměly být sanovány tvrdým způsobem, který představuje jejich zánik, ale dle možnosti ponechávány či pomocí přírodních stabilizačních prvků pouze usměrňovány dle požadovaného vývoje koryta.

Zvážit lze také alespoň částečné narušení souvislých kamenných záhozů, tak aby byl podpořen vývoj meandrů a dosaženo zvýšení morfologické diverzity koryta. Přičemž kámen z původního opevnění by měl být využit pro realizaci revitalizačních prvků v korytě toku (tvorba ostrůvků, výhonů, apod.). Kamenný zához by měl být narušován v konkávních obloucích a takto získaný materiál by měl být ukládan v konvexních zátočinách a v přímých trasách toku pak uprosřed koryta. Kámen, v nižšíne řece nepřirozený prvek, by zde nepůsobil rušivým dojmem (na rozdíl od stávajícího kamenného břehového opevnění), jelikož by byl brzy překryt šterkovými sedimenty a vznikly by tak přirozeně vypadající šterkové náplavy a ostrůvky. Opatření na rozrušení kamenného záhozu by nemusela být prováděna v rámci velkých investičních akcí, ale jen pomístně v rámci neinvestiční údržby koryta.

Managemnt dřevní hmoty v korytě:

Dřevo v korytě vodního toku má velký ekologický význam. Z hlediska biologického významně zvyšuje morfologickou diverzitu koryta a poskytuje vhodné stanovištní podmínky - například pro rybí obsádku. Biologická funkce dřeva v korytě úzce souvisí s fluvialně-geomorfologickým aspektem, kdy kmeny stromů jsou významným prvkem, který přispívá k členitosti koryta a k podpoře sedimentace šterků. Proto přítomnost dřevní hmoty v korytě toku (zejména kmenů stromů) je v případě snahy o revitalizaci řeky a obnovení přírodě blízkého stavu toku nezbytná.

Z hlediska vodní politiky je nutné zajistit takový management plavené dřevní hmoty, aby nedocházelo ke škodám na technických objektech (např. mostech) a nebyla povodní ohrožována zastavěná území. Vzhledem k tomu, že řeka Morava v Mohelnické brázdě prakticky přímo neprotéká intravilány obcí, je zapotřebí zabezpečit zejména ochranu mostů. Což lze vyřešit zejména zachycením případných plovoucích kmenů tak, aby se nedostaly k mostním objektům (silniční, železniční), které kříží tok Moravy. To je možné jednak pomocí přírodě blízké stabilizace kmenů v korytě toku, jejich vzájemným kotvením či vytvářením polopropushných zachytných roštů (z pilotů zaražených do dna koryta) nebo vybudováním technických lapačů dřeva, u kterých bude umožněno pravidelné odstraňování naplavené hmoty.

V případě nutnosti odstraňování kmenů z koryta lze rozlišovat mezi nestabilními a již stabilizovanými kmeny. Zejména kmeny uložené podélně ve směru koryta bývají záhy zaneseny sedimenty a stávají se pevnou součástí koryta (jejich část je překryta šterky a tak je kmen uchycen ve dně toku), jejich další posun (odplavení) je tudíž silně omezeno. Tyto stabilizované kmeny mají význam i pro zachycení plovoucích kmenů ze stromů, které se do koryta toků dostávají v průběhu povodní.

Péče o břehové porosty:

Břehové porosty jsou nedílnou součástí vodního toku, a proto je nelze v případě revitalizace opomenout. Péče o břehové porosty by měla mít výchovný, preventivní charakter, a to zvláště v těch úsecích toku, které jsou trasovány v souběhu se zastavěnými územími obcí či v blízkosti technických objektů (mostů, jezů). Údržba břehových porostů musí jednoznačně preferovat původní a stanovištně vhodné druhy dřevin a ostatní druhy omezovat (např. hybridní severoamerické topoly nebo javor jasanolistý). Součástí péče o břehové porosty by měla být i likvidace invazivních druhů rostlin, zejména bojiševníku velkolepého a křídlatky (*Reynoutria sp.*).

Žádoucí je rozšíření zastoupení tzv. měkkého luhu, který je tvořen především druhy vrb, olší a případně topolům černým, a to jak z hlediska biologického, tak vodohospodářského (porost měkkého luhu má vyšší drsnost a zpomaluje tak odtok vody). Zvláště v oblastech, které jsou navrhovány pro založení lužních lesů, by klasická údržba břehových porostů mohla být omezena či lépe řečeno usměrněna tak, aby břehový i doprovodný porost byl co nejhustší.

Tentýž přístup by měl být uplatňován i v pásu břehového a doprovodného porostu, který by o optimální šířce 50 – 200 m měl být vytvořen takřka podél celého toku Moravy v Mohelnické brázdě. Založení tohoto „zeleného pásu“ podél stávajícího toku Moravy je významnou součástí navrhované revitalizace.

Napojení vybraných meandrů na tok Moravy:

Napojení odstavených meandrů je dnes již klasickým způsobem revitalizace toku. I když v minulosti na řece Moravě v Mohelnické brázdě došlo k umělému odězání meandrů v celé řadě případů, má smysl uvažovat o jejich znovu napojení na tok jen ve vybraných lokalitách. Mnoho odstavených meandrů bylo totiž uměle zavezeno či jsou natolik přirozeně zaneseny, že jejich revitalizace nemá patřičný efekt. Jiné meandry naopak mohou být výskytem vzácných a ohrožených druhů natolik cenné, že jejich napojení na řeku by z biologického hlediska znamenalo ztrátu.

Znovu obnovení původní trasy toku s využitím odstavených meandrů je účelné zejména tam, kde tok má uměle napřímenou trasu, čímž je také nepřiznivě zvýšen spád koryta a v důsledku tvrdého břehového opevnění dochází k zahlubování řeky. Jako smysluplné se z tohoto pohledu jeví napojení uměle odstavených meandrů nad Lukavickým jezem (úsek toku Moravy nad jezem po ústí Moravské Sázavy). Konkrétně se jedná o meandry M 174 a M 175 (číslování je převzato z materiálu Povodí Moravy – Veselý et Hájková 1996). Dále by se jednalo o dva meandry nad ústím Rakoveckého potoka (úsek Moravy od ústí Rakoveckého potoka po most silnice Zábřeh – Lesnice. Jsou to meandry M 182 a M 183 (Veselý et Hájková 1996).

Základními nástroji k revitalizaci stávajícího koryta řeky Moravy v Mohelnické brázdě tedy jsou:

- **zachování přirozeného transportu štěrku** (neodstraňování štěrkových sedimentů z toku),
- **uvolnění vývoje koryta** (ukončení dalšího technického opevňování břehů ve volné krajině; případně částečné narušení břehového opevnění),
- **vyřešení managmentu dřevní hmoty** (ponechávání a stabilizace kmenů v korytě vodního toku a zachycování kmenů na k tomu vybudovaných objektech – lapáčích dřeva),
- **péče o břehové porosty** (vytvoření „zeleného pásu“ podél vodního toku),
- **napojení vybraných meandrů na tok Moravy** (obnovení původní trasy toku s využitím v minulosti uměle odstavených meandrů).

Působením přirozených samorevitalizačních procesů, které při aplikaci výše uvedených bodů budou na toku Moravy v Mohelnické brázdě umožněny, dojde k postupné revitalizaci Moravy, která bude oproti stávajícímu stavu spočívat zejména ve výrazném zvýšení morfologické členitosti jejího koryta. Z biologického hlediska tak bude vytvořeno optimální prostředí pro biologické oživení toku a zvýší se ekologická stabilita celého říčního ekosystému. Z fluvialně-geomorfologického pohledu dojde k obnovení dynamické rovnováhy vodního toku, jež se mimo jiné projeví zvýšením nivelety dna a celkovým vlivem transportu a sedimentace štěrku také **snížením kapacity koryta** (pozn.: tento jev bude umocněn zejména v případě souběžné revitalizace spočívající ve vytvoření nových říčních ramen – viz následující oddíl). Z vodohospodářského hlediska tak dojde k častějším rozlivům vod z koryta (mezi Q_{30d} a Q_{1N}), což zcela západá do konceptu přírodě blízké protipovodňové ochrany.

Uplatnění navrhované revitalizace stávajícího toku Moravy v Mohelnické brázdě nebude v celém rozsahu možné, pokud místo stávajících postupů, které směřují k umělé stabilizaci