

Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice

Výsledná soustava navržených opatření

VÝSTUP PROJEKTU

Praha, leden 2016



Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka, v.v.i.
Podbabská 30/2582, 160 00 Praha 6.



OPERAČNÍ PROGRAM
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj

Pro vodu,
vzduch a přírodu

Výsledná soustava navržených opatření

Jedná se o soubor opatření navržených v rámci projektu Strategie ochrany před negativními dopady povodní a erozními jevy přírodě blízkými opatřeními v České republice, který obsahuje 7 geografických vrstev.

1. Opatření na zemědělské půdě

Návrhy opatření na zemědělské půdy byly zpracovány pro kategorii území A na základě podkladů od Výzkumného ústavu meliorací a ochrany půdy, v.v.i. Opatření byla navrhována ve třech základních typech na půdních blocích LPIS, u kterých byl překročen stupeň erozního ohrožení.

Výsledná vrstva Opatreni_zemedelska_puda.shp má následující strukturu:

Atribut	Popis atributu
nkodfb	Národní kód půdního bloku (PB)
id_fb	Vnitřní identifikátor záznamu o půdním bloku (PB)
vymera	Plocha PB (ha)
ku_kod	Kód příslušného katastrálního území, do něhož spadá centroid půdního bloku PB
kulturanaz	Kultura na půdním bloku (PB)
tpeo	1 – podrobný návrh TPEO (viz. Podrobná opatření na zemědělské půdě) 0 – ostatní
tok	1 – vhodné pro aplikaci ochranných zasakovacích pásů 0 – ostatní případy
seop	Stupeň erozní ohroženosti před návrhem opatření
seop_1	Stupeň erozní ohroženosti po návrhu opatření
kat_opat	kategorii opatření vhodnou pro aplikaci na PB: nižší – předpokládá změnu osevního postupu, agrotechniky vyšší – předpokládá trvalé celoplošné zatravnění nebo technické protierozní opatření obecné – obecné doporučení pro speciální kultury
typ_opat	typ opatření vhodný pro aplikaci na PB: zatravnění – změna osevního postupu, agrotechniky tpeo – uplatnění technického protierozního opatření
cf_max	maximální hodnota ochranného vlivu vegetace, která nesmí být překročena, aby nedošlo k překročení přípustné ztráty půdy. Hodnoty C faktoru a příklady osevních postupů jsou uvedeny v katalogu opatření
poznamka	Poznámka (řešení v rámci komplexních pozemkových úprav)
Zúvod_zatr	Zdůvodnění návrhu zatravnění
zvo	Název zemědělské výrobní oblasti
sklon_4g	Průměrný sklon určený z DMR 4G
zonace	Kategorie erozní zonace (Aev, Aes, Aen)
Jedn_cena	Jednotková cena realizace opatření na plochu 1 ha (odborný odhad – tis. Kč/ha)
naklady	Celkové náklady na opatření (tis. Kč/ha)

Základní typy opatření na zemědělské půdě:

- Obecné (speciální kultury) – opatření na plochách speciálních kultur (vinice, sady, chmelnice), kde lze aplikovat zejména protierozní vrstevnicový směr výsadby při zakládání porostů.

- Nižší (osevní postup) – organizační a agrotechnická opatření: implementace navržených ochranných osevních postupů v kombinaci s půdoochranným obděláváním a pásovým hospodařením.
- Vyšší (TPEO, zatravnění) – technická protierozní opatření (popř. zatravnění), navržené v místech, kde nebyl snížen stupeň erozního ohrožení na požadovanou hodnotu nižšími opatřeními. Tato opatření jsou podrobně rozkreslena v zóně Aev (vysoké erozní ohrožení) v následující vrstvě.

1.1 Technická protierozní opatření na zemědělské půdě

Technická protierozní opatření (TPEO) byla navržena za účelem omezení hodnoty LS faktoru na řešených pozemcích s tím, že byla upřednostněna opatření retenční před odváděcími. V zóně Aev (vysoké erozní ohroženosti) byla navržena opatření podrobně rozkreslena s výjimkou pozemků, na nichž proběhly nebo probíhají komplexní pozemkové úpravy (KoPÚ). Pro každou lokalitu byl volen příslušný prvek podle místní vhodnosti a lokálních požadavků.

V rámci řešení byly navrhovány opatření a liniové prvky v souladu s platnou metodikou (Kadlec a kol., 2014), popsané v atributu „typkod“.

Výsledná vrstva Opatreni_TPEO.shp má následující strukturu:

Atribut	Popis atributu
typkod	Hodnota atributu vyjadřuje typ opatření vhodný pro aplikaci na PB/DPB C – změna C faktoru na pozemku N – delimitace – nevhodné k hospodaření O – odváděcí příkop o šířce 5 m OB – odváděcí průleh – biokoridor o šířce 20 m OT – odváděcí průleh o šířce 10 m R – retenční průleh o šířce 10 m RB – retenční průleh – biokoridor o šířce 30 m RT – retenční průleh + travní pás o šířce 20 m U – údolnice – dráha soustředěného odtoku o šířce 20 m V – zasakovací pás podél vodního toku Z – zatravnění
poznámka	Poznámka
c_navrh	Navrhovaná hodnota C faktoru
nkodfb	Národní kód pro jednotlivé půdní bloky
ku_kod	Kód katastrálního území, do něhož spadá centroid PB
kulturanaz	Název konkrétní kultury na půdním bloku
Jedn_cena	Jednotková cena opatření (odborný odhad – tis. Kč/ha)
naklady	Celkové náklady na opatření (tis. Kč/ha)
plocha_m2	Plocha PB (m ²)

1.2 Retenční nádrže

Bylo navrženo celkem 39 retenčních nádrží na dráhách soustředěného odtoku, které mají charakter suché nádrže bez trvalého přítoku. Jednotlivé nádrže jsou definovány plochou zátopy, která byla posuzována z pohledu možných kolizí s objekty, jejichž přemístění nebo odstranění by případně mohlo ovlivnit náklady na vybudování této nádrže (vrstva Retencni_nadrze.shp). U každé nádrže je uveden hrubý odhad nákladů, byla stanovena odborným odhadem jednotková cena na 350 tis. Kč/tis. m³ objemu při maximální hladině H_{max} podle velikosti zadrženého objemu. Pomocí plochy zátopy a stanovené průměrné hloubky 1 m byl zjištěn odhad objemu, pomocí kterého byly stanoveny náklady na výstavbu jednotlivých retenčních nádrží.

Výsledná vrstva Suche_nadrze.shp má následující strukturu:

Atribut	Popis atributu
id	Jednoznačný identifikátor retenční nádrže
Jedn_cena	Jednotková cena opatření (tis. Kč/tis. m ³ při maximální hladině)
naklady	Celkové náklady na opatření
zatopa_m2	Plocha zátopy nádrže (m ²)

2. Suché (SN)

Suché nádrže (SN) byly navrhovány na páteřních tocích IV. řádu mimo přispívající plochy kritických bodů. V přispívajících plochách kritických bodů pak byly navrhovány vodní nádrže (viz následující kapitola).

Při vymezení vhodných profilů pro suché (SN) i vodní nádrže (VN) byly respektovány vhodné morfologické a technicko-ekonomické parametry při stanovení maximální možné retenční kapacity a provedena jejich následná optimalizace. Výběr profilů byl prováděn systematicky nad základní mapou ČR 1 : 10 000 a vrstvou vodních toků se zohledněním morfologie terénu, využití území v zátopě a poloze vzhledem k chráněnému území – nedostatečně chráněné obci nebo kritickému bodu.

Výsledná vrstva Suche_nadrze.shp má následující strukturu:

Atribut	Popis atributu
id	Jednoznačný identifikátor suché nádrže
Jedn_cena	Jednotková cena opatření (odborný odhad podle velikosti nádrže)
naklady	Celkové náklady na opatření
zatopa_m2	Plocha zátopy nádrže (m ²)

3. Opatření na vodních tocích a nivách v přispívajících plochách kritických bodů

Vrstva opatření na vodních tocích, která byla navržena dle katalogu PBPO uvedeném ve Věstníku MŽP 11/2008 na páteřních vodních tocích povodí IV. řádu v povodí významných kritických bodů.

V následujícím výčtu je uveden seznam typů opatření navržených v povodích KB:

- Nová vodní nádrž - Jedná se o návrhy suchých vodní nádrží ve vhodných profilech s potenciálem pro transformaci povodňové vlny.
- Úprava vodního toku a objektů na toku v intravilánu - Jedná se o soubor opatření, které mají zajistit odpovídající protipovodňovou ochranu v intravilánu. Jedná se o zvýšení kapacity koryta vodního toku včetně mostů, zajištění stabilizace objektů a koryta vodního toku atd.
- Individuální ochrana - Jedná se o zajištění protipovodňové ochrany objektů, které jsou situovány mimo hlavní zástavbu obce. Ve většině případů se jedná o samostatně stojící domy (skupiny domů), průmyslové a zemědělské objekty.
- Opatření na stávajících vodních nádržích - Z databáze ZABAGED byly vybrány stávající nádrže (s délkou zátopy alespoň 100 m) a soustavy nádrží u kterých se předpokládají potenciální opatření typu rekonstrukce objektů, hrází, odbahnění atd., které mohou zlepšit protipovodňovou ochranu intravilánu.

- Revitalizace vodního toku a nivy - Jedná se o opatření, které mají zlepšit morfologii koryta vodního toku, zajistit migrační zprůchodnění příčných objektů, obnovit proces zaplavování nivy při zvýšených průtocích atd.
- Opatření na zachycení odtoku - Jedná se o typicky liniové prvky s retenční funkcí v ploše povodí, jako jsou hrázky, zasakovací průlehy apod. situované do významných údolnic a drah soustředěného odtoku.
- Opatření na svedení odtoku - Jedná se o typicky liniové prvky s funkcí odvádění odtoku do jiného povodí, mimo intravilán apod.
- Hrazení bystřin - Jedná se o opatření, které je situováno do horských a podhorských oblastí, popřípadě strží, kde dochází k ohrožení intravilánu zvýšeným přísunem splaven z povodí.

Atributová tabulka obsahuje část atributů, které jsou již popsány v předchozích odstavcích, unikátní atributy pro tuto vrstvu jsou následující:

Výsledná vrstva Opatreni_KB_toky_nivy.shp má následující strukturu atributů:

Atribut	Popis atributu
id_op	ID opatření
id_kb	ID kritického bodu (KB) KB_XXXXXX_N, kde XXXXXX – kód obce, N – pořadové číslo
id_kb_dals	ID dalšího kritického bodu pro, který má dané opatření vliv
typ_op	Typ opatření: 1 nová vodní nádrž 2 úprava toku a objektů na toku v intravilánu 3 individuální ochrana 4 opatření na stávajících vodních nádržích 5 revitalizace vodního toku a úprava nivy 6 opatření na zachycení odtoku 7 opatření na svedení odtoku 8 hrazení bystřin
zdroj	Zdroj pro převzaté návrhy opatření
poznamka	Poznámka
id_vn	ID vodní nádrže (VN)
plocha	Plocha opatření v m ²

4. Opatření na vodních tocích a v nivách

Vrstva základních typů opatření na vodních tocích byla navržena dle katalogu PBPO uvedeném ve Věstníku MŽP 11/2008 na páteřních vodních tocích povodí IV. řádu v kategorii území A a B.

V území kategorie A byly navrženy dle katalogu PBPO následující základní typy opatření:

- 1. PBPO v nezastavěném území, snížením kapacity koryta revitalizací a formou zvýšení kapacity rozlivů do údolní nivy, které se podílí na transformaci povodňových průtoků.
- 2. PBPO v zastavěných oblastech, zkapacitnění koryta a urychlení odtoku, složený profil se stěhovavou kynetou - revitalizovaným korytem, možnost ohrázování zastavěných území.
- 3. PBPO transformací povodňové vlny v suchých nádržích a revitalizace toků a niv v zátopě nádrže.

- 4. Opatření na tocích, které zajišťují ekologické nebo architektonické funkce toku a nejsou přímou součástí potřebných protipovodňových opatření (např. v parcích a zastavěných oblastech, náhony).
- 5. Ochrana fungující retence záplavových území nebo toků v sevřených údolích a realizace dílčích opatření pro zlepšení hydromorfologické struktury toků a niv
- 6. Opatření kombinující typy 1 a 5 + technická PPO.
- 7. Opatření v intravilánu, o kterém nemáme relevantní informace ohledně stávajícího stavu PPO. Jedná se o kombinaci opatření 2, 4 a 6.
- 8. Opatření na vodních nádržích, které jsou situovány na řešeném vodním toku. Jedná se o kombinaci potenciálních opatření pro zlepšení technického stavu objektů s cílem zvýšení retence a bezpečnosti vodního díla, podpora rozvoje litorálu a dalších přírodě blízkých prvků

V území kategorie B byly navrženy následující skupiny opatření sestavené z agregovaných základních typů opatření:

- 1. Skupina opatření podporující retenci v nivách, včetně ochrany stávajícího stavu zachovalých úseků vodních toků a niv. Kombinuje opatření 1, 5 a 6. V případě přítomnosti vodních nádrží se jedná i o opatření č. 8
- 2. Skupina opatření podporující protipovodňovou ochranu v zastavěných oblastech. Kombinuje opatření 2,4 a 6. V případě neznámých informací o stávající PPO se jedná i o kombinaci s opatřením č. 7
- 3. Skupina opatření jsou potenciální profily pro realizaci suchých nádrží
- 4. Skupina opatření vázaná na vodní nádrže a soustavy vodních nádrží. Vymezení úseků odpovídá přístupu v rámci opatření č. 8.

Výsledná vrstva Opatreni_toky_nivy.shp a Skupiny-opatreni_toky_nivy.shp mají následující strukturu atributů:

Atribut	Popis atributu
tok_id	ID Toku
naz_tok	Název toku
pbppo	Základní typ opatření podle Metodiky PBPPO MŽP (1-8) v kategorii území A
sk_pbppo	Skupina opatření vycházející z Metodiky PBPPO MŽP (1-4) v kategorii území B
Delka_m	Délka úseku vodního toku (m)

5. Opatření na lesní půdě

Jedná se o preventivní opatření na pozemcích na úrovni povodí III. řádu, určených k plnění funkcí lesa (PUPFL), ve smyslu zákona o lesích č. 289/1995 Sb. Soubor komplexního vyhodnocení pěstební a těžebně-dopravní činnosti byl zpracován na základě metodiky ÚHUL Brandýs nad Labem a podkladů od Dr. Macků a Mgr. Siroty.

Byly navrhovány následující typy technologií (TDT) ve vztahu k erodovatelnosti lesní půdy:

- E - erozní ohrožení (přípustné prostředky: F, K, L a jejich kombinace), podvozky typu Ratrac
- F – UKT (universální kolový traktor) - Horal vybavený lesnickou kompletací, LKT s nízkotlakými (flotačními) pneumatikami, podvozky typu Ratrac
- K - kůň

- L - lanové dopravní zařízení
- S - LKT (lesnický kolový traktor) se standardním vybavením, harvestery
- U - UKT (universální kolový traktor) se standardním vybavením, harvestery

Výsledná vrstva Opatreni_lesni_puda.shp má následující strukturu atributů:

Atribut	Popis atributu
id	Identifikátor lesního pozemku
ELP	Stupeň erodovatelnosti lesní půdy (1 – 5)
LES_OBL	příslušnost k přírodní lesní oblasti
III_rad	příslušnost k povodí III. řádu
TRP_SEG	transportní segment (0, A, B, C, D, E)
TDT	těžebně dopravní technologie (E, F, K, L, S, U)
Plocha_m2	Plocha pozemku (m ²)

Transportní segment je soubor porostů, které gravitují na jednu hlavní odvozní cestu. Modelové typy transportních segmentů jsou následující:

- Typ 0: Oblast bez odvozních cest procházejících lesem, dříví gravituje k cestám jdoucím mimo les. Tyto cesty se do modelové hustoty nezapočítávají, i když slouží lesnímu provozu a jsou i vlastní. Morfologie terénu není rozhodující.
- Typ A: Roviny a náhorní plošiny s minimem omezujících vnějších vlivů.
- Typ B: Odvozní síť vyšších horských poloh, hřebenové a etážové cesty, převažuje antigravitační přiblížování.
- Typ C: Odvozní síť v pahorkatinách a nižších horských polohách s cestní sítí po hřebenech a v údolních polohách, jednostranně i oboustranně gravitující hmota.
- Typ D: Odvozní síť v luhu, v inundačních oblastech, v terénech s krátkými svahy a zaříznutou údolnicí; značné vnější omezení, relativně malá gravitační území.
- Typ E: Odvozní síť – v pahorkatinách a horách s členitými a dlouhými svahy s kombinací etážových a údolních cest, obtížné limitující vnější i vnitřní podmínky.