

## Výstup č.5

-

## Příloha č.3

# Katalog kompenzačních opatření

---

Konečný uživatel výsledků: **Ministerstvo dopravy České republiky**  
**nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12**  
**110 15 Praha 1**

**Název projektu:** Analýza a vyhodnocení možností vytváření a plošného rozšiřování přírodního stanoviště 3270 soustavy Natura 2000 v podmínkách Dolního Labe při respektování stávajícího užívání a rozvoje vodní cesty

**Číslo projektu:** TIROMD041

**Řešitel projektu:** WELL Consulting, s.r.o. (IČ: 28295161)

**Doba řešení:** 1. 6. 2021 – 28. 2. 2022

## Typologie kompenzačních opatření

Významnou ekologickou funkcí umělých břehových náplavů je napodobování přirozených říčních náplavů. Navržená typová řešení kompenzačních opatření budou dle aktuálních průtoků suplovat funkci obnažovaných pláží. Náplavy jsou navrženy především s ohledem na rozvoj pionýrské vegetace obnažovaných dnů a stanoviště říčních náplavů (3270 Bahnité břehy řek s vegetací svazů *Chenopodion rubri p.p.* a *Bidention p.p.*).

Optimální návrh náplavu závisí na konkrétních podmínkách řešené lokality. Důležitými parametry jsou morfologické poměry lokality, jako jsou:

- sklon stávajícího břehu
- hloubka příbřežního dna od hladiny  $Q_{180d}$  v řešené lokalitě
- vzdálenost břehu od stávající plavební dráhy
- využitelná délka břehu.

Dalšími důležitými faktory jsou rychlosti proudění na řešené lokalitě při různých průtocích, možnosti zásahu do inundačních či břehových oblastí a určení zdrojů bodového znečištění.

Typová kompenzační opatření byla rozdělena do 3 skupin dle přístupu k návrhu:

- **umělé kompenzační náplavy** tvarově se blíží k reálným náplavům lokalit stanovišť 3270
- **břehové úpravy v inundačním území**, které se dle výstupů tohoto řešeného projektu osvědčily na realizovaných projektech v zahraničí
- **koncentrační stavby** modifikované pro splnění tvarových parametrů nutných pro kompenzační opatření, u kterých byl také doložen vznik stanovišť 3270

Pomocí zařazení stávajících lokalit stanoviště 3270 dle abiotické typologie do kategorie 1 byly definovány nejvhodnější geometrické rozměry a parametry těles typologie kompenzačních opatření.

Pro samotný návrh kompenzačních opatření byly využity rozsahy veličin uvedeny v následující tabulce:

Sklony svahů	4,0 - 12,0	%	střední hodnoty
Doporučená minimální délka	230	m	
Spodní úroveň	H <sub>Q345d</sub>		
Horní úroveň	H <sub>Q180d</sub>		
Rychlosti při Q <sub>180d</sub>	0,45 - 0,83	m/s	
Rychlosti při Q <sub>1</sub>	1,28 - 2,3	m/s	
Rychlosti při Q <sub>5</sub>	1,56 - 2,48	m/s	

Parametry návrhu typologie kompenzačních opatření byly ověřeny pomocí matematických simulací proudění na 13 reprezentujících návrzích. Správnost parametrů byla hodnocena pro jednotlivé návrhy kompenzační opatření pomocí odchylky zprůměrovaných rychlostí proudění nad návrhy náplavů od rozsahů rychlostí zjištěných nad stávajícími lokalitami stanovišť 3270 kategorizace 1 dle abiotické typologie. Z výstupů z matematických modelů vyplývá, že nad téměř všemi kompenzačními opatřeními má proudění obdobný charakter, jako nad stávajícími lokalitami stanovišť 3270. Pouze u kompenzačního opatření bočním ramenem byly zjištěny nižší rychlosti proudění při všech analyzovaných průtocích. Změny úrovně hladin způsobené kompenzačními opatřeními jsou ve většině případů zanedbatelné. Nejvýznamnější změna úrovně hladiny byla zjištěna u kompenzačních opatření bočním ramenem. Změnu úrovně hladiny ovšem lze optimalizovat použitím dalších kompenzačních opatření umístěných do průtočného profilu a pomocí prohrábek dna v plavební dráze.

Bezpečnostní vzdálenost pro všechna kompenzační opatření v úseku VD Střekov - vzdutí PSD od plavební dráhy byla stanovena na 10 m na základě předchozích připomínek Povodí Labe, s.p. a Státní Plavební správy, pobočka Děčín. V úseku podjezi PSD – státní hranici ČR/SRN nebyla bezpečnostní vzdálenost od plavební dráhy, z důvodu respektu k optimalizovanému návrhu úprav plavební dráhy pod Plavebním stupněm Děčín, zpracovaného v rámci projektu „Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem státní hranice ČR/SRN - Plavební stupeň Děčín - Popis variant 1 a 1b záměru Plavební stupeň Děčín“, uvažována. V rámci projektu

byly na základě výstupů z fyzikálního modelu navrženy břehové výhony, které jsou umístěny u hrany plavební dráhy, kde je plánovaná prohrábka.

Ve všech níže popsaných typových kompenzačních opatřeních je jako hlavní materiál využit vytěžený štěrkový materiál ze dna koryta dolního Labe. Před uložením tohoto materiálu bude nutné provést zkoušky nezávadnosti materiálu. Dle matematických modelů je předpoklad, že po realizaci kompenzačních opatření může docházet k odnosu jemné frakce materiálu vlivem prodění.

## A. Umělé kompenzační náplavy

První nejobsáhlejší skupinou typových opatření jsou umělé náplavy. Návrh tvarového řešení umělého náplavu vychází ze stávajících vymapovaných náplavů lokalit stanoviště 3270.

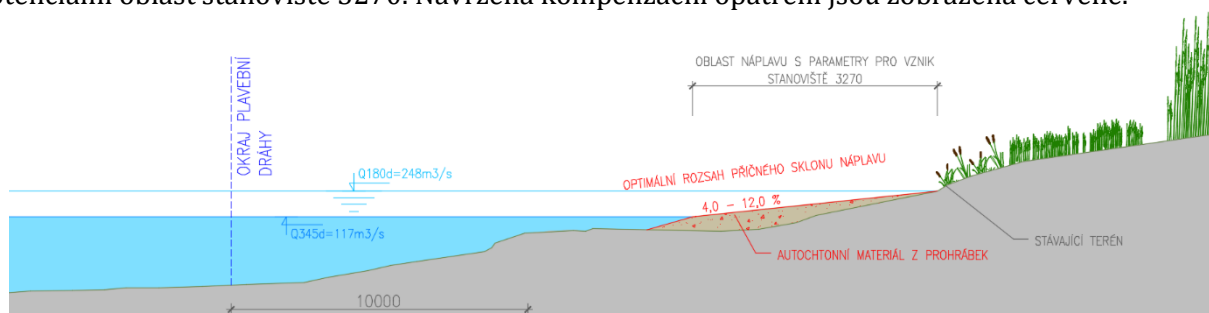
Rozdělení umělých náplavů lze provést dle hloubky stávajícího příbřežního dna na konci uvažovaného náplavu u plavební dráhy od úrovně hladiny  $Q_{180d}$ . Zde dělíme umělé náplavy dle hloubky do 1,3 m a nad 1,3 m. U náplavů do hloubky 1,3 m od úrovně hladiny při  $Q_{180d}$  není nutné těleso náplavu stabilizovat směrem k plavební dráze pomocí patek z lomového kamene.

### A.1 Kompenzační náplav do hloubky 1,3 m od hladiny $Q_{180d}$

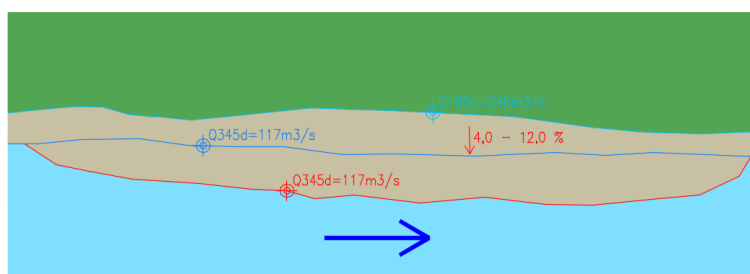
#### A.1.1 Deponie prohrábek

Nejjednodušším typem umělého náplavu je umístění a rozprostření autochtonního štěrku z prohrábek na březích koryta dolního Labe mezi úrovně hladiny 345-denní vody a 180-denní vody. Sklon tělesa z autochtonního štěrku je navržen v rozsahu 4,0 – 12,0 %. Tento typ opatření se nejvíce hodí poblíž stávajících lokalit stanoviště 3270 jako jejich rozšíření, pokud jsou splněny hloubkové a plošné požadavky.

Na následujícím obrázku Obr. 1 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na Obr. 2 je zobrazeno situační řešení. Modře zobrazené jsou stávající hladiny  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$  výškově vymezující potenciální oblast stanoviště 3270. Navržená kompenzační opatření jsou zobrazena červeně.



Obr. 1 - Příčný řez deponie prohrábek



Obr. 2 - Situace deponie prohrábek

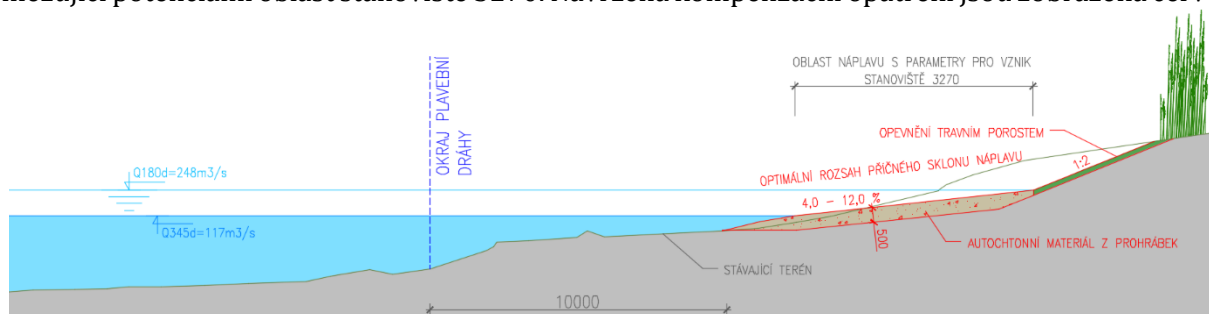
### A.1.2 Deponie prohrábek, odsun břehu

Variantním řešením předchozího typu kompenzačního opatření v případě, že v lokalitě nejsou dostatečné prostorové možnosti ve stávajícím korytě řeky, je odsunutí břehu a rozprostření autochtonního štěrku z prohrábek v rozsahu sklonů 4,0 – 12,0 % mezi úrovně hladin  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$ .

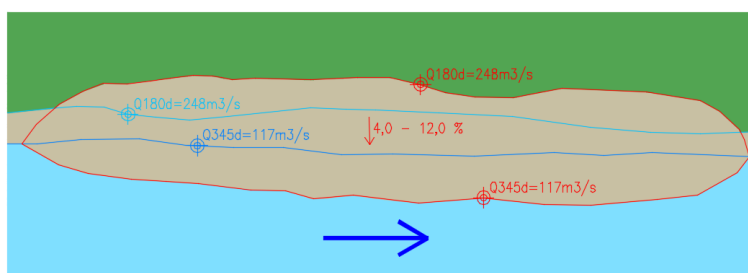
Od úrovně hladiny  $Q_{180d}$  bude stávající terén zastižěn úpravou terénu ve sklonu 1:2 opevněného pomocí vegetačního opevnění o tloušťce 150 mm. Travní porost musí tvořit pružný souvislý a odolný obklad zemního svahu, pak je schopen odolat krátkodobě rychlostem až 4,0 m/s a tečným napětím až 100 Pa. Jako průměrná hodnota je uváděna nevymílací rychlosti  $v = 2,0$  m/s a kritické tečné napětí  $\tau = 80$  Pa. Této odolnosti je dosaženo po 12 – 18 měsících od založení opevnění. Do té doby je nutné počítat se sníženou odolností svahu a navrhnout příslušná ochranná opatření pomocí folií nebo tkanin.

Tento typ opatření se nejvíce hodí v okolí stávajících lokalit stanoviště 3270, kde jsou splněny pouze hloubkové požadavky.

Na následujícím obrázku Obr. 3 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 4 je zobrazeno situační řešení. Modře zobrazené jsou stávající hladiny  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$  výškově vymezující potenciální oblast stanoviště 3270. Navržená kompenzační opatření jsou zobrazena červeně.



Obr. 3 - Příčný řez deponie prohrábek - odsun břehu



Obr. 4 - Situace deponie prohrábek - odsun břehu

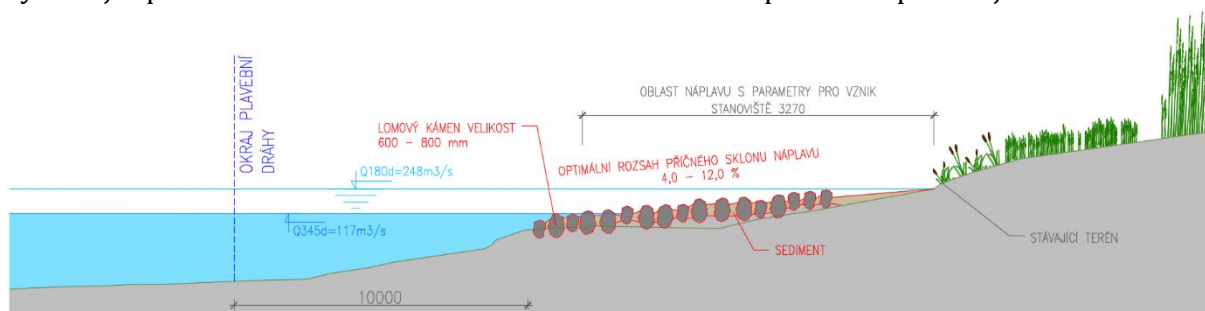
### A.1.3 Sedimentační koberec

V lokalitách, kde se vyskytují vyšší rychlosti proudění se splněními hloubkovými a plošnými požadavky je možné vytvořit tzv. sedimentační koberce, které způsobují lokální zpomalení proudění. Sedimentační koberec je navržen nepravidelným osazením lomových kamenů o velikosti 600 – 800 mm do příbřežního dna. Vzdálenost mezi kameny by se měla rovnat šířce použitých kamenů. Kameny by měly být osázeny tak, aby vytvářely svah v rozsahu sklonů 4,0 – 12,0 % mezi úrovněmi hladin  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$ . Mezi kameny dochází ke zpomalení proudění až o 80 %. Vlivem pomalého proudění dochází k usazování částic nesených proudem. Mezi lomové kameny je možné rozprostřít autochtonní materiál z prohrábek pro zajištění rychlejšího vývoje lokalit stanoviště 3270.

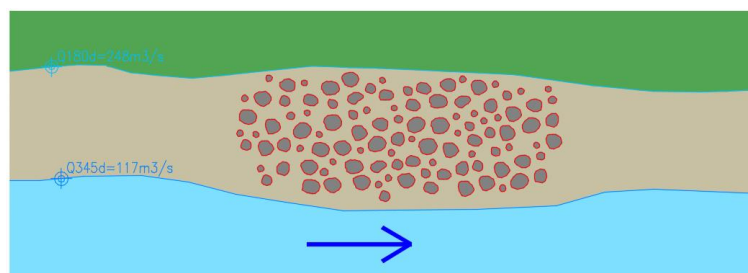
Tento typ opatření se nejvíce hodí v oblastech konkávních břehů, kde jsou splněny hloubkové a plošné požadavky. Opatření působí také jako ochrana břehu proti namáhání prouděním.

Pomocí matematické simulace proudění nad umístěným sedimentačním kobercem bylo ověřeno dostatečné zpomalení proudění pro umožnění sedimentace materiálu.

Na následujícím obrázku Obr. 5 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 6 je zobrazeno situační řešení. Modře zobrazené jsou stávající hladiny  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$  výškově vymezující potenciální oblast stanoviště 3270. Navržená kompenzační opatření jsou zobrazena červeně.



Obr. 5 - Příčný řez sedimentační kobercem



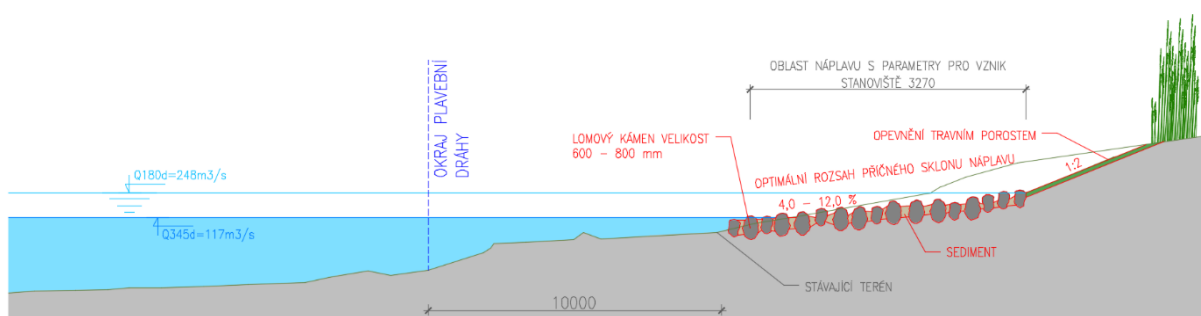
Obr. 6 - Situace sedimentační kobercem

#### A.1.4 Sedimentační koberec, odsun břehu

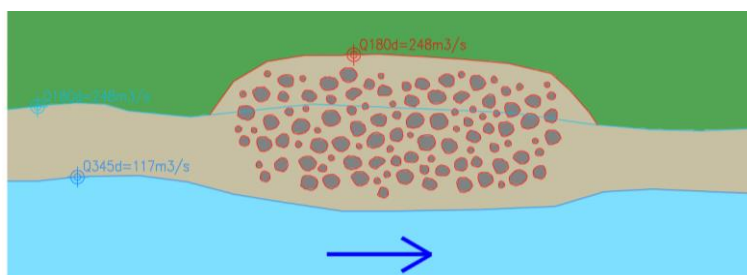
Variantním řešením předchozího typu kompenzačního opatření v případě, že v lokalitě nejsou dostatečné prostorové možnosti ve stávajícím korytě řeky, je odsunutí břehu a umístění lomových kamenů o velikosti 600 – 800 mm do stěrkového dna tak, aby vytvářely snah v rozsahu sklonů 4,0 – 12,0 % mezi úrovněmi hladin  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$ .

Od úrovně hladiny  $Q_{180d}$  je stávající terén zastižován úpravou terénu ve sklonu 1:2 opevněného pomocí vegetačního opevnění o tloušťce 150 mm. Travní porost musí tvořit pružný souvislý a odolný obklad zemního svahu, pak je schopen odolat krátkodobě rychlostem až 4,0 m/s a tečným napětím až 100 Pa. Jako průměrná hodnota je uváděna nevymílací rychlosti  $v = 2,0$  m/s a kritické tečné napětí  $\tau = 80$  Pa. Této odolnosti je dosaženo po 12 – 18 měsících od založení opevnění. Do té doby je nutné počítat se sníženou odolností svahu a navrhnout příslušná ochranná opatření pomocí folií nebo tkanin.

Na následujícím obrázku Obr. 7 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 8 je zobrazeno situační řešení.



Obr. 7 - Příčný řez sedimentační koberec - odsun břehu



Obr. 8 - Situace sedimentační koberec - odsun břehu

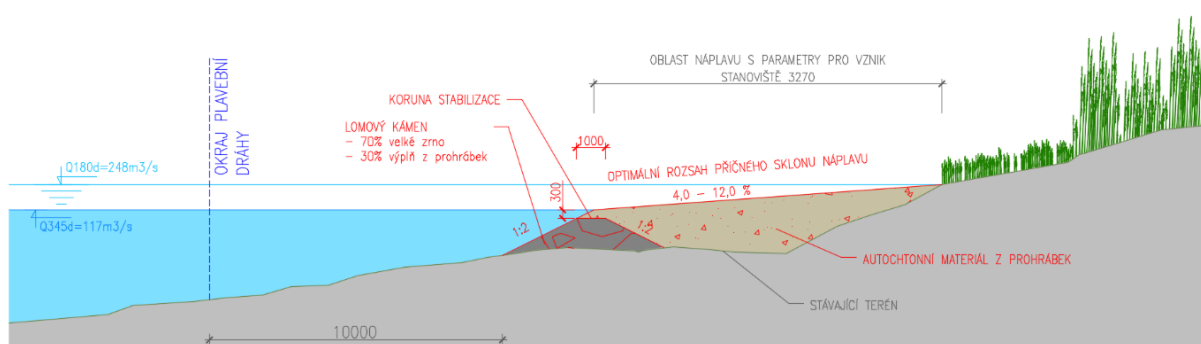


## A.2 Kompenzační náplav od hloubky 1,3 m od hladiny $Q_{180d}$

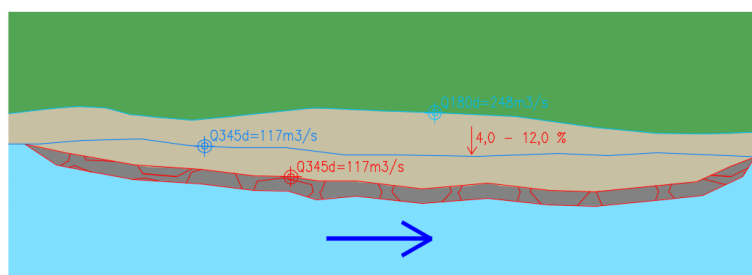
### A.2.1 Základní náplav se stabilizační patou

Základní tvar kompenzačního náplavu v hloubkách vyšších než 1,3 m od hladiny  $Q_{180d}$  se skládá ze stabilizační části lichoběžníkového tvaru a pláže z autochtonního materiálu z prohrábek. Koruna stabilizační části je 300 mm pod úrovní hladiny  $Q_{345d}$ , proudová a příbřežní strana jdou na stávající terén ve sklonu 1:2. Šířka koruny stabilizace je 1,0 m. Stabilizační těleso je z lomového kamene ve složení 70 % velké zrno (100-150 kg) a 30 % výplň z prohrábek, přičemž se připouští do 10 % většího kamene, pokud bude zapracován uvnitř stabilizačního jádra. Koruna stabilizační části je překryta vrstvou autochtonního štěrku o tloušťce 300 mm. Na stabilizační část náplavu navazuje ve sklonech v rozsahu 4,0 – 12,0 % pláž z autochtonního štěrku. Pláž končí na úrovni 180denní vody v Labi ( $Q_{180d}$ ) na stávajícím břehu.

Na následujícím obrázku Obr. 9 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 10 je zobrazeno situační řešení.



Obr. 9 - Příčný řez základní náplav se stabilizační patou



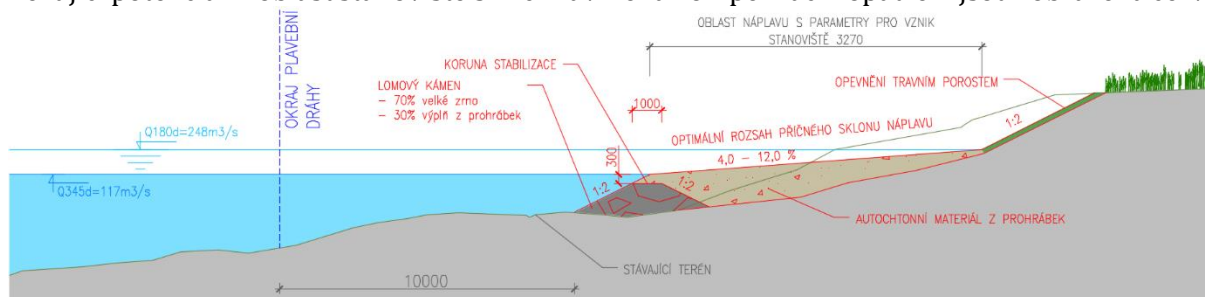
Obr. 10 - Situace základní náplav se stabilizační patou

### A.2.2 Náplav se stabilizační patou – odsun břehu

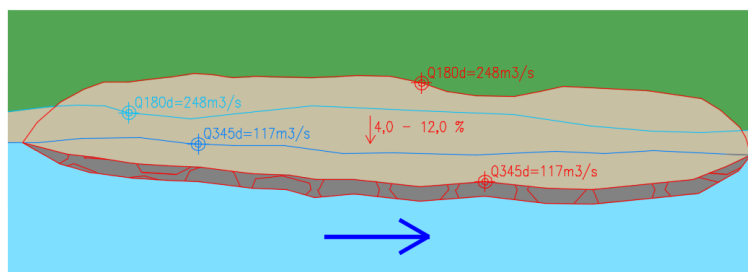
Variantním řešením předchozího typu kompenzačního opatření v případě, že v lokalitě nejsou dostatečné prostorové možnosti ve stávajícím korytě řeky, je odsunutí břehu a umístění umělého náplavu v základním tvaru. Koruna stabilizační části je 300 mm pod úrovní hladiny  $Q_{345d}$ , proudová a příbřežní strana jdou na stávající terén ve sklonu 1:2. Šířka koruny stabilizace je 1,0 m. Stabilizační těleso je z lomového kamene ve složení 70 % velké zrna (100-150 kg) a 30% výplň z prohrábek, přičemž se připouští do 10 % většího kamene, pokud bude zapracován uvnitř stabilizačního jádra. Koruna stabilizační části je překryta vrstvou autochtonního štěrku o tloušťce 300 mm. Na stabilizační část náplavu navazuje ve sklonech v rozsahu 4,0 – 12,0 % pláž z autochtonního štěrku. Pláž končí na úrovni 180denní vody v Labi ( $Q_{180d}$ ) na novém odsunutém břehu.

Od úrovně hladiny  $Q_{180d}$  je stávající terén zastižen úpravou terénu ve sklonu 1:2 opevněného pomocí vegetačního opevnění o tloušťce 150 mm. Travní porost musí tvořit pružný souvislý a odolný obklad zemního svahu, pak je schopen odolat krátkodobě rychlostem až 4,0 m/s a tečným napětím až 100 Pa. Jako průměrná hodnota je uváděna nevymílací rychlosti  $v = 2,0$  m/s a kritické tečné napětí  $\tau = 80$  Pa. Této odolnosti je dosaženo po 12 – 18 měsících od založení opevnění. Do té doby je nutné počítat se sníženou odolností svahu a navrhnout příslušná ochranná opatření pomocí folií nebo tkanin.

Na následujícím obrázku Obr. 11 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 12 je zobrazeno situační řešení. Modře zobrazené jsou stávající hladiny  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$  výškově vymezující potenciální oblast stanoviště 3270. Navržená kompenzační opatření jsou zobrazena červeně.



Obr. 11 - Příčný řez náplav se stabilizační patou - odsun břehu

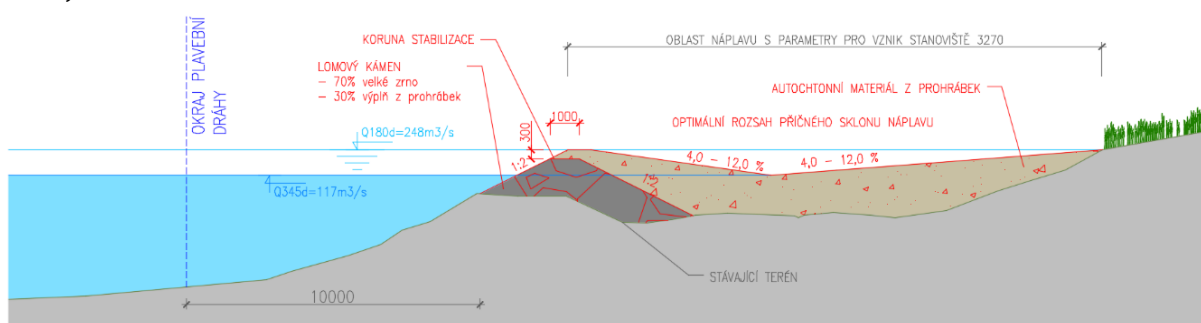


Obr. 12 - Situace náplav se stabilizační patou - odsun břehu

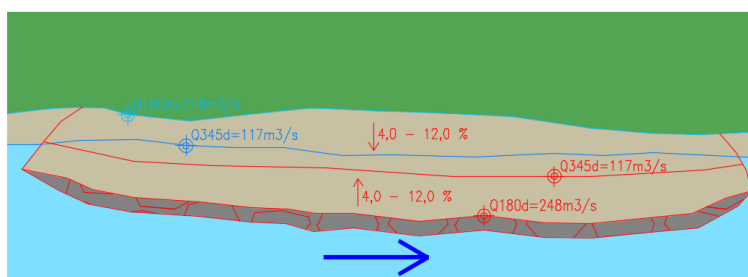
### A.2.3 Náplav se stabilizační patou – protékaná varianta

V případě, že prostorové podmínky lokality jsou širší než je potřebné pro základní tvar kompenzačního opatření a hloubka je vyšší než 1,3 m od hladiny  $Q_{180d}$ , je možné umístit variantu protékaného umělého náplavu, který se skládá ze stabilizační části lichoběžníkového tvaru a dvou pláží z autochtonního materiálu z prohrábek. Koruna stabilizační části je 300 mm pod úrovní hladiny  $Q_{180d}$ , proudová a příbřežní strana jdou na stávající terén ve sklonu 1:2. Šířka koruny stabilizace je 1,0 m. Stabilizační těleso je z lomového kamene ve složení 70 % velké zrna (100-150 kg) a 30% výplň z prohrábek, přičemž se připouští do 10 % většího kamene, pokud bude zapracován uvnitř stabilizačního jádra. Koruna stabilizační části je překryta vrstvou autochtonního štěrku o tloušťce 300 mm. Na stabilizační část náplavu navazuje ve sklonu v rozsahu 4,0 – 12,0 % pláž z autochtonního štěrku jdoucí na úroveň  $Q_{345d}$ . Z nejnižšího bodu jde pláž na úroveň 180denní vody v Labi ( $Q_{180d}$ ) na stávajícím břehu.

Na následujícím obrázku Obr. 13 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 14 je zobrazeno situační řešení.



Obr. 13 - Příčný řez náplav se stabilizační patou - protékaná varianta



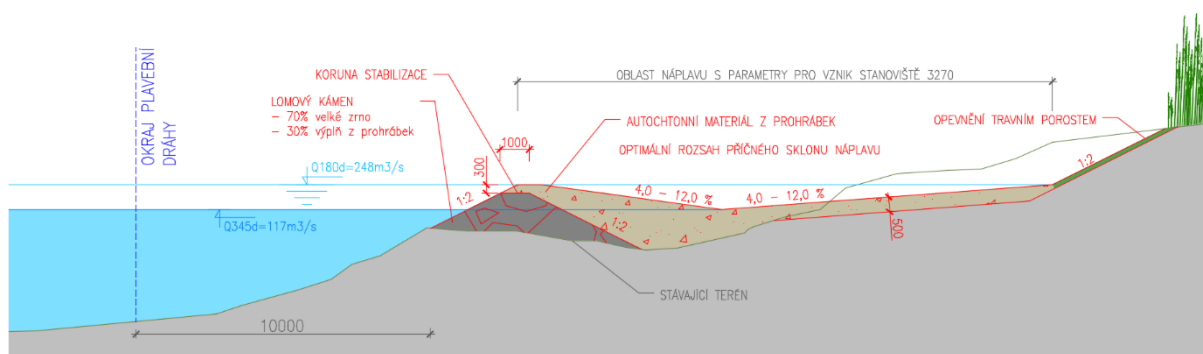
Obr. 14 - Situace náplav se stabilizační patou - protékaná varianta

#### A.2.4 Náplav se stabilizační patou – protékaná varianta – odsun břehu

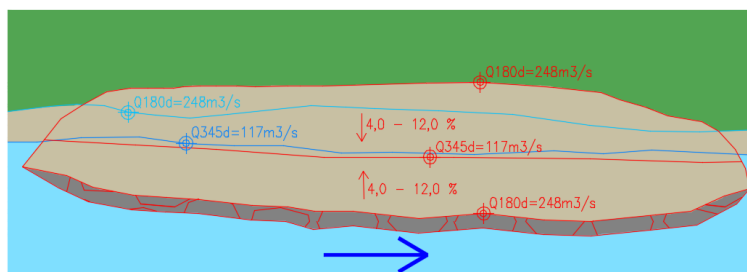
Variantským řešením předchozího typu kompenzačního opatření v případě, že v lokalitě nejsou dostatečné prostorové možnosti ve stávajícím korytě řeky, je odsunutí břehu a umístění varianty protékaného umělého náplavu, který se skládá ze stabilizační části lichoběžníkového tvaru a dvou pláží z autochtonního materiálu z prohrábek. Koruna stabilizační části je 300 mm pod úroveň hladiny  $Q_{180d}$ , proudová a příbřežní strana jdou na stávající terén ve sklonu 1:2. Šířka koruny stabilizace je 1,0 m. Stabilizační těleso je z lomového kamene ve složení 70 % velké zrna (100-150 kg) a 30% výplň z prohrábek, přičemž se připouští do 10 % většího kamene, pokud bude zapracován uvnitř stabilizačního jádra. Koruna stabilizační části je překryta vrstvou autochtonního štěrku o tloušťce 300 mm. Na stabilizační část náplavu navazuje ve sklonu v rozsahu 4,0–12,0 % pláž z autochtonního štěrku jdoucí na úroveň  $Q_{345d}$ . Z nejnižšího bodu jde pláž na úroveň 180denní vody v Labi ( $Q_{180d}$ ) na stávajícím břehu.

Od úrovně hladiny  $Q_{180d}$  je stávající terén zastižen úpravou terénu ve sklonu 1:2 opevněného pomocí vegetačního opevnění o tloušťce 150 mm. Travní porost musí tvořit pružný souvislý a odolný obklad zemního svahu, pak je schopen odolat krátkodobě rychlostem až 4,0 m/s a tečným napětím až 100 Pa. Jako průměrná hodnota je uváděna nevymílací rychlosti  $v = 2,0$  m/s a kritické tečné napětí  $\tau = 80$  Pa. Této odolnosti je dosaženo po 12 – 18 měsících od založení opevnění. Do té doby je nutné počítat se sníženou odolností svahu a navrhnout příslušná ochranná opatření pomocí folií nebo tkanin.

Na následujícím obrázku Obr. 15 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 16 je zobrazeno situační řešení. Modře zobrazené jsou stávající hladiny  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$  výškově vymezující potenciální oblast stanoviště 3270. Navržená kompenzační opatření jsou zobrazena červeně.



Obr. 15 - Příčný řez naplav se stabilizační patou - protékaná varianta - odsun břehu

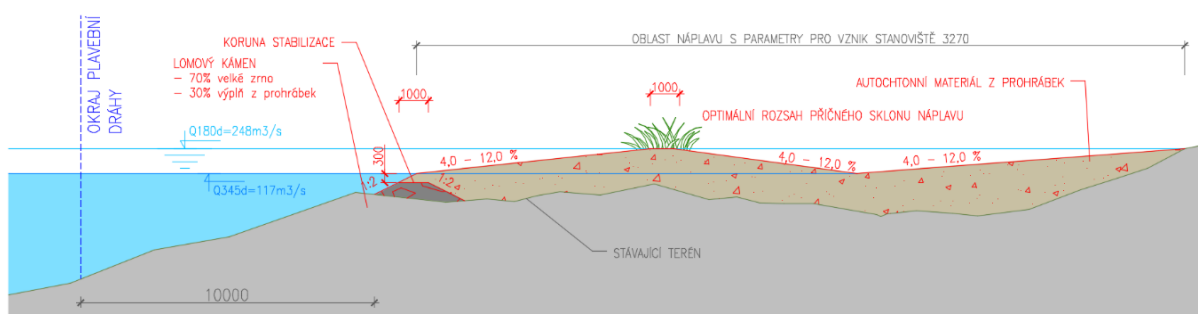


Obr. 16 - Situace naplav se stabilizační patou - protékaná varianta - odsun břehu

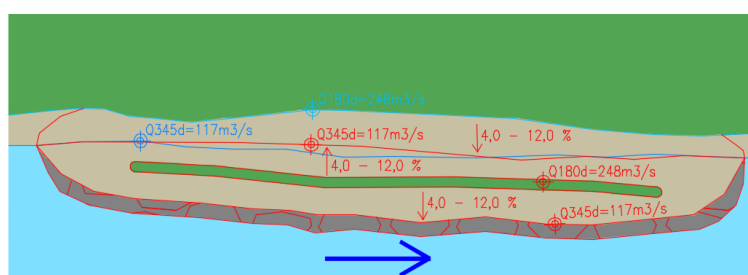
### A.2.5 Náplav se stabilizační patou – břehové laguny

V případě, že prostorové podmínky lokality jsou širší než je potřebné pro základní tvar kompenzačního opatření a protékanou variantu umělého náplavu a hloubka je vyšší než 1,3 m od hladiny  $Q_{180d}$ , je možné umístit variantu břehové laguny, která se skládá ze stabilizační části lichoběžníkového tvaru a tří pláží z autochtonního materiálu z prohrábek. Koruna stabilizační části je 300 mm pod úrovní hladiny  $Q_{345d}$ , proudová a příbřežní strana jdou na stávající terén ve sklonu 1:2. Šířka koruny stabilizace je 1,0 m. Stabilizační těleso je z lomového kamene ve složení 70 % velké zrna (100-150 kg) a 30% výplň z prohrábek, přičemž se připouští do 10 % většího kamene, pokud bude zapracován uvnitř stabilizačního jádra. Koruna stabilizační části je překryta vrstvou autochtonního šterku o tloušťce 300 mm. Na stabilizační část náplavu navazuje ve sklonu v rozsahu 4,0–12,0 % pláž z autochtonního šterku jdoucí na úroveň  $Q_{180d}$ , kde je 1,0 m široká koruna. Z nejvyššího bodu jde pláž na úroveň 345denní vody v Labi ( $Q_{345d}$ ) ve sklonu v rozsahu 4,0–12,0 % a zpět na úroveň  $Q_{180d}$  na stávajícím břehu.

Na následujícím obrázku Obr. 17 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 18 je zobrazeno situační řešení.



Obr. 17 - Příčný řez náplav se stabilizační patou - břehové laguny



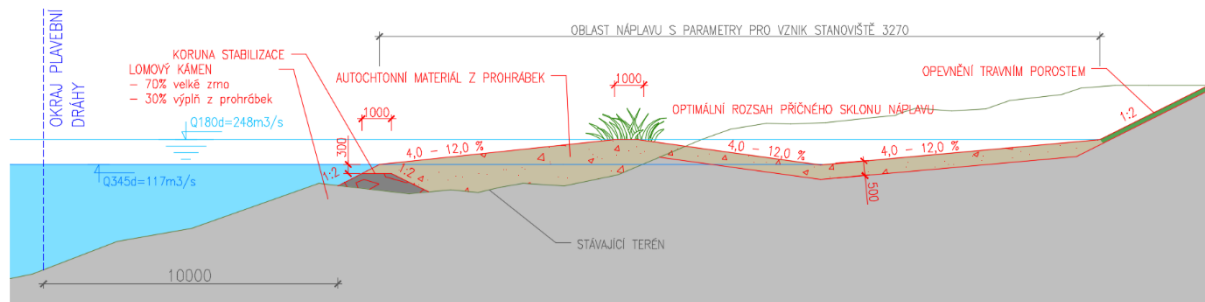
Obr. 18 - Situace náplav se stabilizační patou - břehové laguny

### A.2.6 Náplav se stabilizační patou – břehové laguny – odsun břehu

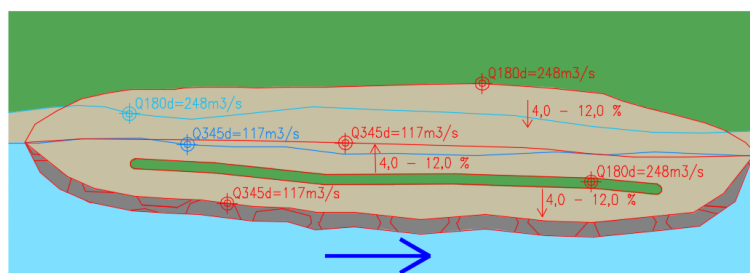
Variantním řešením předchozího typu kompenzačního opatření v případě, že v lokalitě nejsou dostatečné prostorové možnosti ve stávajícím korytě řeky, je odsunutí břehu a umístění varianty břehové laguny, která se skládá ze stabilizační části lichoběžníkového tvaru a tří pláží z autochtonního materiálu z prohrábek. Koruna stabilizační části je 300 mm pod úrovní hladiny  $Q_{345d}$ , proudová a příbřežní strana jdou na stávající terén ve sklonu 1:2. Šířka koruny stabilizace je 1,0 m. Stabilizační těleso je z lomového kamene ve složení 70 % velké zrna (100-150 kg) a 30% výplň z prohrábek, přičemž se připouští do 10 % většího kamene, pokud bude zapracován uvnitř stabilizačního jádra. Koruna stabilizační části je překryta vrstvou autochtonního štěrku o tloušťce 300 mm. Na stabilizační část náplavu navazuje ve sklonu v rozsahu 4,0–12,0 % pláž z autochtonního štěrku jdoucí na úroveň  $Q_{180d}$ , kde je 1,0 m široká koruna. Z nejvyššího bodu jde pláž na úroveň 345denní vody v Labi ( $Q_{345d}$ ) ve sklonu v rozsahu 4,0–12,0 % a zpět na úroveň  $Q_{180d}$  na stávajícím břehu.

Od úrovně hladiny  $Q_{180d}$  je stávající terén zastižen úpravou terénu ve sklonu 1:2 opevněného pomocí vegetačního opevnění o tloušťce 150 mm. Travní porost musí tvořit pružný souvislý a odolný obklad zemního svahu, pak je schopen odolat krátkodobě rychlostem až 4,0 m/s a tečným napětím až 100 Pa. Jako průměrná hodnota je uváděna nevymílací rychlosti  $v = 2,0$  m/s a kritické tečné napětí  $\tau = 80$  Pa. Této odolnosti je dosaženo po 12 – 18 měsících od založení opevnění. Do té doby je nutné počítat se sníženou odolností svahu a navrhnout příslušná ochranná opatření pomocí folií nebo tkanin.

Na následujícím obrázku Obr. 19 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 20 je zobrazeno situační řešení. Modře zobrazené jsou stávající hladiny  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$  výškově vymezující potenciální oblast stanoviště 3270. Navržená kompenzační opatření jsou zobrazena červeně.



Obr. 19 - Příčný řez naplav se stabilizační patou - břehové laguny - odsun břehu



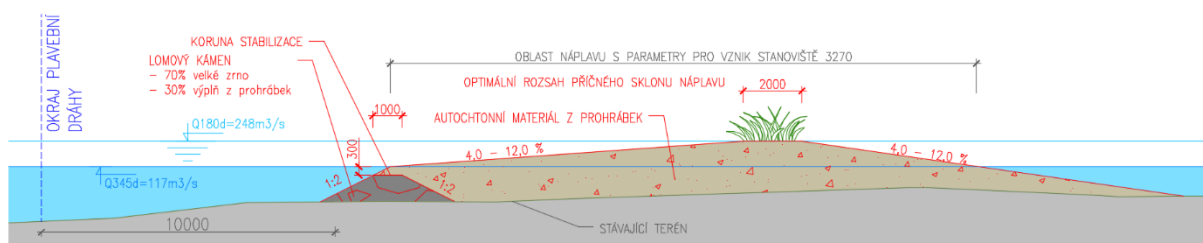
Obr. 20 - Situace naplav se stabilizační patou - břehové laguny - odsun břehu



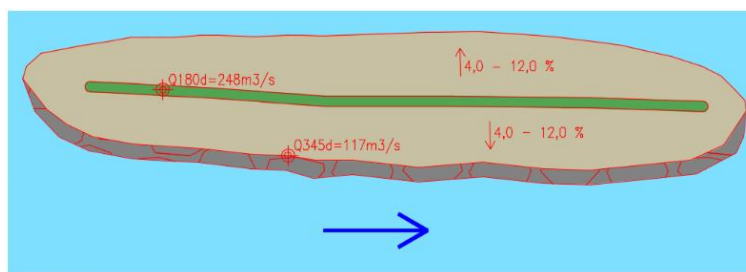
### A.2.7 Říční ostrov

V lokalitách s dostatečnými prostorovými možnostmi lze navrhnout umělý náplav jako obtékany říční ostrov. Koruna náplavu, která je na úrovni hladiny  $Q_{180d}$ , je v linii s plavební dráhou. Šířka koruny náplavu je 2,0 m. Od koruny jdou na obě strany svahy ve sklonech v rozsahu 4,0 – 12,0 %. Těleso umělého náplavu je tvořeno autochtonním štěrkem z prohrábky Labe. Na straně ostrova u plavební dráhy je navržena stabilizační patka z lomového kamene o hmotnosti 100 – 150 kg prosypaného autochtonním materiálem z prohrábky Labe. Složení stabilizace bude 70% velké zrna a 30% výplň z prohrábek. Koruna stabilizační části je na úrovni 0,3 m pod hladinou při  $Q_{345d}$ . Svahy stabilizační části jsou ve sklonu 1:2. Svah na druhé straně ostrova pokračuje až na současný terén.

Na následujícím obrázku Obr. 21 je zobrazen příčný řez konstrukcí umělého náplavu a na obrázku Obr. 22 je zobrazeno situační řešení.



Obr. 21 - Příčný řez říční ostrov



Obr. 22 - Situace říční ostrov

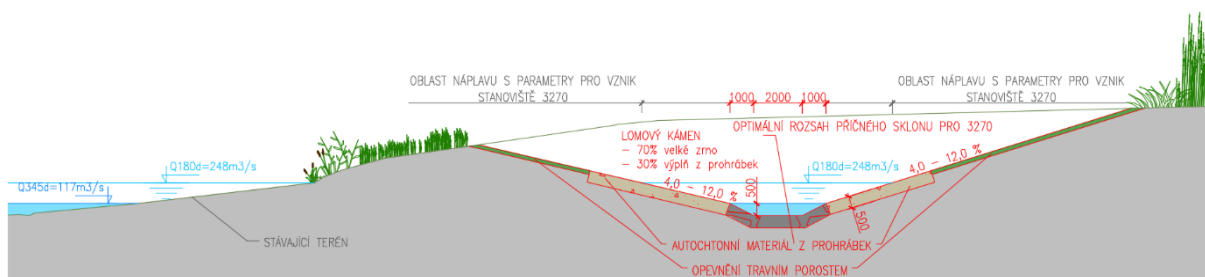
## B. Břehové úpravy

Břehové úpravy umožňují využít inundační plochy v blízkosti říčního koryta a navyšují tak celkovou potenciální plochu oblasti Dolního Labe. Mezi typová kompenzační opatření šterkových náplavů v břehových oblastech patří boční koryta a slepá ramena. Dle realizovaných zahraničních kompenzačních projektů se tento typ opatření osvědčil pro vývoj stanoviště 3270, jak vyplývá z informací uvedených ve výstupech tohoto projektu.

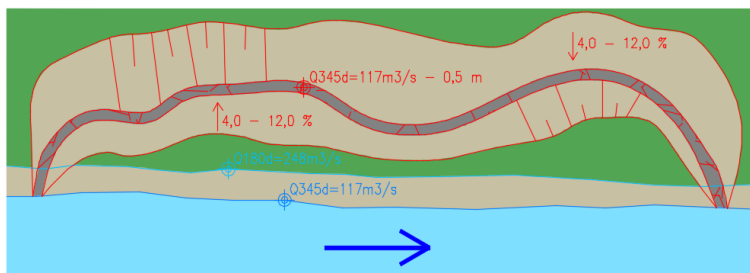
### B.1 Boční koryta

Příčný řez bočního koryta byl navrhnout jako složený profil se středovou kynetou. Šířka dna kynety je navržena na 2,0 m, sklon svahů je 1:2 a úroveň dna kynety je 0,5 m pod úrovní hladiny  $Q_{345d}$ . Kyneta je opevněná pomocí lomového kamene ve složení 70 % velké zrna (100 - 150 kg) a 30% výplň z prohrábek. Průtočnou plochu při úrovni hladiny při  $Q_{345d}$  činí 1,5 m<sup>2</sup>. Na kynetu navazují svahy bočního koryta ve sklonech v rozsahu 4,0–12,0 %. Mezi úrovní hladiny při  $Q_{345d}$  a úrovní hladiny při  $Q_{180d} + 0,5$  m jsou svahy opevněny autochtonním šterkem z prohrábek v tloušťce 500 mm. Na šterkové opevnění navazuje vegetační opevnění v tloušťce 150 mm, které pokračuje až na úroveň stávajícího terénu. V podmínkách dolního Labe dochází při dané geometrii koryta při celkovém průtoku  $Q_{180d}$  k dílčímu průtoku v bočním korytě 3 – 7 m<sup>3</sup>/s.

Na následujícím obrázku Obr. 23 je zobrazen příčný řez konstrukcí bočního ramen a na obrázku Obr. 24 je zobrazeno situační řešení. Situačně je možné břehovou úpravu řešit i jako síť propojených koryt. Pro zajištění plavební hloubky je nutno opatření kombinovat s výhonem v korytě.



Obr. 23 - Příčný řez bočního koryta



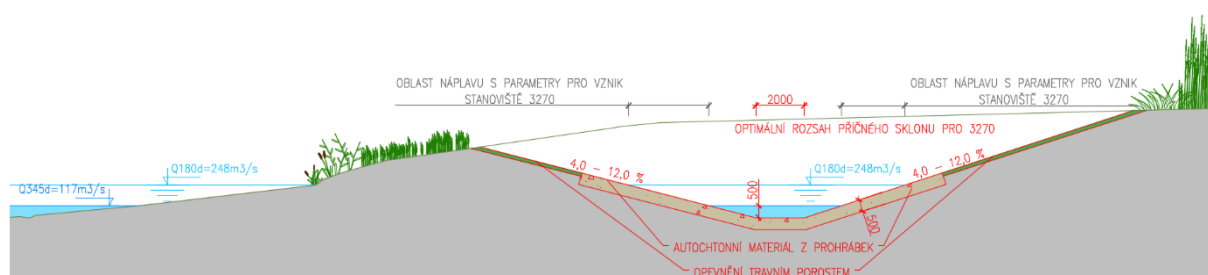
Obr. 24 - Situace bočního ramena



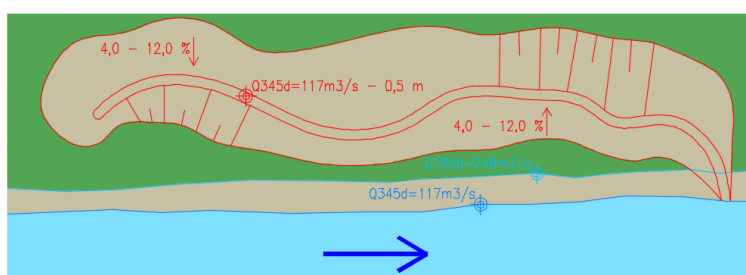
## B.2 Slepá ramena

Příčný řez koryta slepého ramene byl navrhnout jako jednoduchý lichoběžníkový profil. Šířka dna je navržena na 2,0 m, sklon svahů je v rozsahu 4,0 – 12,0 % a úroveň dna je 0,5 m pod úrovní hladiny  $Q_{345d}$ . Průtočná plocha při úrovni hladiny  $Q_{345d}$  se pohybuje v rozsahu 1,85 – 4,5 m<sup>2</sup> v závislosti na sklonu svahů. Dno a svahy do úrovně hladiny při  $Q_{180d} + 0,5$  m jsou opevněny autochtonním štěrkem z prohrábek v tloušťce 500 mm. Na štěrkové opevnění navazuje vegetační opevnění v tloušťce 150 mm, které pokračuje až na úroveň stávajícího terénu.

Na následujícím obrázku Obr. 25 je zobrazen příčný řez konstrukcí bočního ramen a na obrázku Obr. 26 je zobrazeno situační řešení. Situačně je možné břehovou úpravu řešit i jako síť propojených koryt. Vtok do slepého ramene je umisťován proti toku z důvodu snížení zanášení splaveninami. Modře zobrazené jsou stávající hladiny  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$  výškově vymezující potenciální oblast stanoviště 3270. Navržená kompenzační opatření jsou zobrazena červeně.



Obr. 25 - Příčný řez slepé rameno



Obr. 26 - Situace slepé rameno

## C. Koncentrační stavby s úpravou pro kompenzaci stanovišť 3270

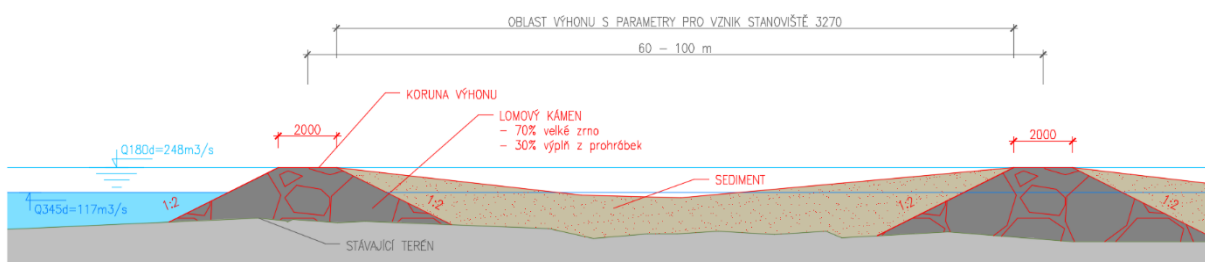
Koncentrační stavby primárně používané k soustředění hlavního proudu při nižších průtocích do plavební dráhy, kde dochází k unášení dnových částic a prohlubování dna lze modifikacemi návrhu využít také ke kompenzaci stanovišť 3270. Rozprostřením nezávadného dnového materiálu z prohrábek okolo tělesa koncentrační stavby lze simulovat stav po mnoha letech sedimentace materiálu v okolí koncentrační stavby. Při zajištění sklonových, hloubkových a proudových poměrů lze předpokládat vytvoření stanoviště 3270.

Koncentrační stavby lze rozdělit do dvou kategorií dle prostorového řešení konstrukce. První tvarové řešení definujeme jako příčné koncentrační stavby, kdy těleso směřuje kolmo ke směru proudění v toku. Druhé tvarové řešení definujeme jako podélné koncentrační stavby, kdy je těleso umístěné ve stejném směru jako proudění v toku. V obou případech je hlavní těleso koncentrační stavby tvořeno stabilizačním jádrem z lomového kamene lichoběžníkového tvaru. U každého typu koncentrační stavby probíhá sedimentace materiálu v okolí na jiném místě v závislosti na okolním proudění.

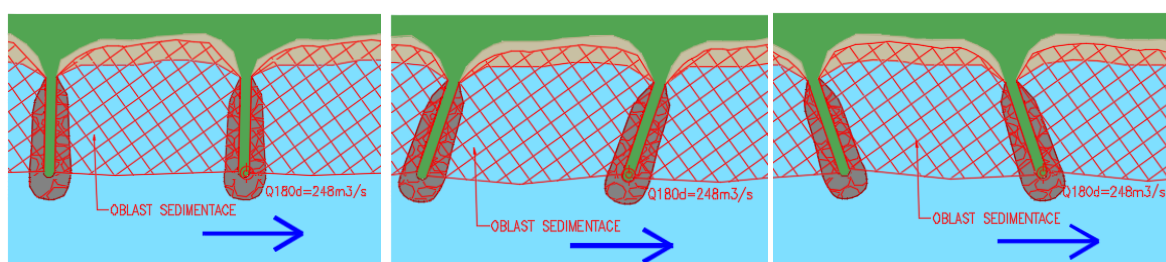
### C.1 Příčné koncentrační stavby

Mezi typová kompenzační opatření byly navrženy příčné koncentrační stavby lichoběžníkového tvaru, kde koruna výhonu je na úrovni hladiny  $Q_{180d}$ , protiproudová a proudová strana jde na stávající terén ve sklonu 1:2. Příkladem může být využití těchto staveb v ř. km Labe 121,1 – 608,0 v Německu. Šířka koruny výhonu je 2,0 m. Stabilizační těleso je z lomového kamene ve složení 70 % velké zrna (100-150 kg) a 30% výplň z prohrábek, přičemž se připouští do 10 % většího kamene, pokud bude zapracován uvnitř stabilizačního jádra výhonu. Mezi příčnými výhony jsou oblasti předpokládané sedimentace. Proto mezi stabilizačními částmi bude provedeno umístění a rozprostření autochtonního štěrku z prohrábek vždy od koruny výhonů po úroveň 345denní vody v Labi a zpět na úroveň na koruny výhonu ve sklonech v rozsahu 4,0 – 12,0 %. Vzdálenost mezi příčnými výhony se pohybuje mezi 60–100 m.

Na následujícím obrázku Obr. 27 je zobrazen příčný řez konstrukcí příčných výhonů a na obrázku Obr. 28 je zobrazeno variantní řešení příčných výhonů v situaci. Situační řešení příčných výhonů může být kolmo na proudění v toku nebo mírně natočeno po nebo proti směru toku. V našich podmínkách byly použity příčné výhony umístěné kolmo na proudění v toku.



Obr. 27 - Příčný řez příčné koncentrační stavby

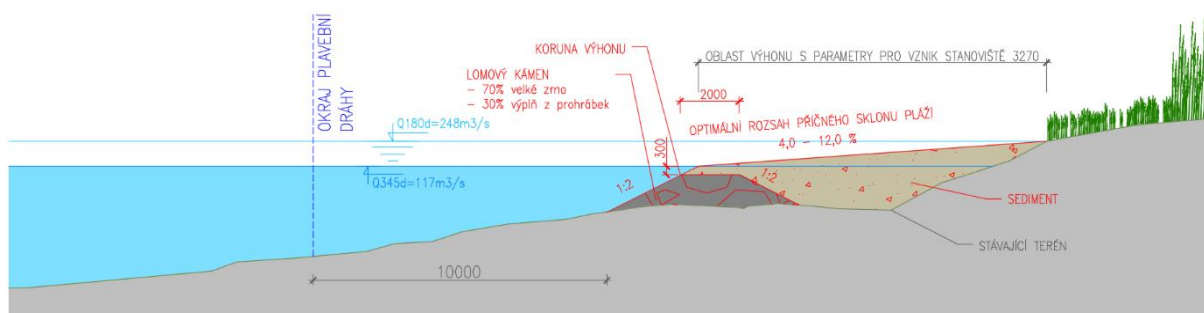


Obr. 28 - Situace příčné koncentrační stavby

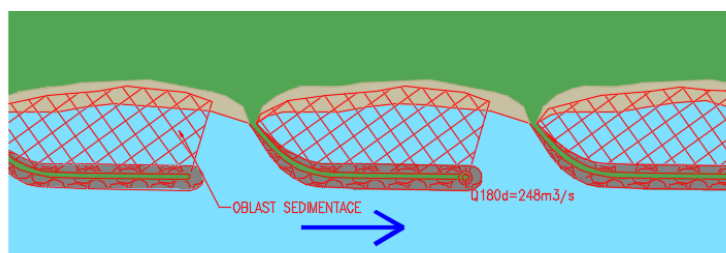
## C.2 Podélné koncentrační stavby

Dále byly mezi typová kompenzační opatření navrženy podélné koncentrační stavby lichoběžníkového tvaru, kde koruna výhonu je 300 mm pod úrovní hladiny  $Q_{345d}$ , proudová a příbřežní strana jdou na stávající terén ve sklonu 1:2. Šířka koruny výhonu je 2,0 m. Stabilizační těleso je z lomového kamene ve složení 70 % velké zrna (100-150 kg) a 30% výplň z prohrábek, přičemž se připouští do 10 % většího kamene, pokud bude zapracován uvnitř stabilizačního jádra výhonu. Koruna stabilizační části je překryta vrstvou autochtonního štěrku o tloušťce 300 mm. Oblast sedimentace se předpokládá mezi stabilizačním tělesem a břehem. Proto mezi stabilizační částí a břehem bude provedeno umístění a rozprostření autochtonního štěrku z prohrábek vždy od koruny výhonů po úroveň 180denní vody v Labi ( $Q_{180d}$ ) na stávajícím břehu ve sklonech v rozsahu 4,0 – 12,0 %.

Na následujícím obrázku Obr. 29 je zobrazen příčný řez konstrukcí podélného výhonu a na obrázku Obr. 30 je zobrazeno situační řešení. Modře zobrazené jsou stávající hladiny  $Q_{345d}$  a  $Q_{180d}$  výškově vymezující potenciální oblast stanoviště 3270. Navržená kompenzační opatření jsou zobrazena červeně.



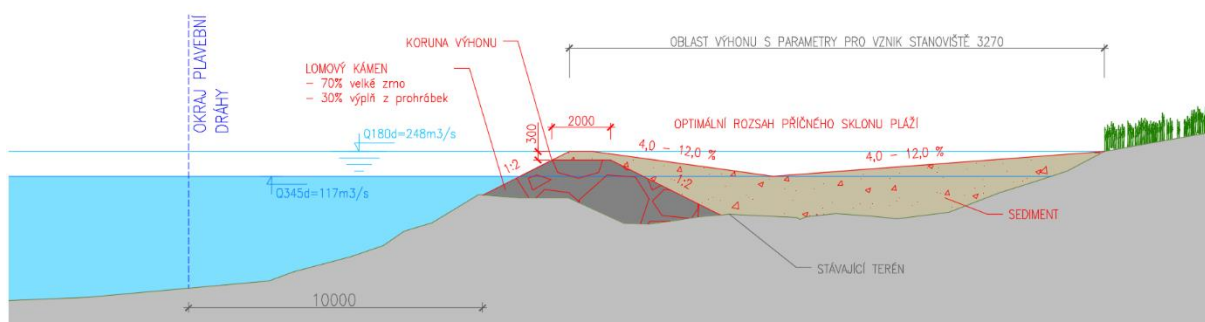
Obr. 29 - Příčný řez podélné koncentrační stavby



Obr. 30 - Situace podélné koncentrační stavby

Variantním řešením podélného výhonu je protékaná varianta. Konstrukce se liší v úrovni, kde je umístěna koruna výhonu a rozprostřením autochtonního materiálu. Koruna výhonu je umístěna 300 mm pod úrovní hladiny  $Q_{180d}$ , proudová a příbřežní strana jdou na stávající terén ve sklonu 1:2. Šířka koruny výhonu je 2,0 m. Stabilizační těleso je z lomového kamene ve složení 70 % velké zrno (100-150 kg) a 30% výplň z prohrábek, přičemž se připouští do 10 % většího kamene, pokud bude zapracován uvnitř stabilizačního jádra výhonu. Koruna stabilizační části je překryta vrstvou autochtonního štěrku o tloušťce 300 mm. Oblast sedimentace se předpokládá mezi stabilizačním tělesem a břehem. Proto mezi stabilizační částí a břehem bude provedeno umístění a rozprostření autochtonního štěrku z prohrábek od koruny výhonů níže na úroveň 345denní vody v Labi a výše na úroveň 180denní vody v Labi ( $Q_{180d}$ ) na stávajícím břehu ve sklonech v rozsahu 4,0 – 12,0 %. Rozprostřením autochtonního štěrku vznikne vedlejší proudová cesta. Pata koncentrační stavby je v minimální vzdálenosti 10,0 m od plavební dráhy.

Na následujícím obrázku Obr. 31 je zobrazen příčný řez konstrukcí podélného protékaného výhonu.



Obr. 31 - Příčný řez podélné koncentrační stavby - protékaná varianta