

MZe ČR	ÚPRAVY POTOKŮ	TNV 75 2102																																														
Obsah <table><tr><td></td><td>Strana</td></tr><tr><td>Předmluva.....</td><td>2</td></tr><tr><td>1 Předmět normy.....</td><td>3</td></tr><tr><td>2 Citované normativní dokumenty.....</td><td>3</td></tr><tr><td>3 Termíny a definice.....</td><td>4</td></tr><tr><td>4 Všeobecně.....</td><td>5</td></tr><tr><td>5 Průzkum.....</td><td>7</td></tr><tr><td>6 Koncepce návrhu opatření.....</td><td>8</td></tr><tr><td>7 Hydrotechnické řešení.....</td><td>10</td></tr><tr><td>8 Zásady navrhování úprav.....</td><td>11</td></tr><tr><td>8.1 Návrh trasy.....</td><td>11</td></tr><tr><td>8.2 Podélný profil.....</td><td>12</td></tr><tr><td>8.3 Příčný profil.....</td><td>12</td></tr><tr><td>8.4 Opevnění koryta.....</td><td>13</td></tr><tr><td>8.5 Spádové objekty.....</td><td>13</td></tr><tr><td>8.6 Objekty na toku.....</td><td>14</td></tr><tr><td>8.7 Zaústění přítoků.....</td><td>15</td></tr><tr><td>9 Vegetační doprovod.....</td><td>15</td></tr><tr><td>9.1 Zásady navrhování.....</td><td>15</td></tr><tr><td>9.2 Uspořádání vegetačního doprovodu.....</td><td>16</td></tr><tr><td>9.3 Zásady zakládání porostů.....</td><td>17</td></tr><tr><td>10 Údržba a rekonstrukce úprav potoků a péče o vegetační doprovod.....</td><td>18</td></tr><tr><td>Příloha A (informativní) Kategorizace potoků a bystřin</td><td>21</td></tr></table> Nahrazení předchozích norem Touto normou se nahrazuje TNV 75 2102 z listopadu 1995. Hydroprojekt CZ a.s., Praha				Strana	Předmluva.....	2	1 Předmět normy.....	3	2 Citované normativní dokumenty.....	3	3 Termíny a definice.....	4	4 Všeobecně.....	5	5 Průzkum.....	7	6 Koncepce návrhu opatření.....	8	7 Hydrotechnické řešení.....	10	8 Zásady navrhování úprav.....	11	8.1 Návrh trasy.....	11	8.2 Podélný profil.....	12	8.3 Příčný profil.....	12	8.4 Opevnění koryta.....	13	8.5 Spádové objekty.....	13	8.6 Objekty na toku.....	14	8.7 Zaústění přítoků.....	15	9 Vegetační doprovod.....	15	9.1 Zásady navrhování.....	15	9.2 Uspořádání vegetačního doprovodu.....	16	9.3 Zásady zakládání porostů.....	17	10 Údržba a rekonstrukce úprav potoků a péče o vegetační doprovod.....	18	Příloha A (informativní) Kategorizace potoků a bystřin	21
	Strana																																															
Předmluva.....	2																																															
1 Předmět normy.....	3																																															
2 Citované normativní dokumenty.....	3																																															
3 Termíny a definice.....	4																																															
4 Všeobecně.....	5																																															
5 Průzkum.....	7																																															
6 Koncepce návrhu opatření.....	8																																															
7 Hydrotechnické řešení.....	10																																															
8 Zásady navrhování úprav.....	11																																															
8.1 Návrh trasy.....	11																																															
8.2 Podélný profil.....	12																																															
8.3 Příčný profil.....	12																																															
8.4 Opevnění koryta.....	13																																															
8.5 Spádové objekty.....	13																																															
8.6 Objekty na toku.....	14																																															
8.7 Zaústění přítoků.....	15																																															
9 Vegetační doprovod.....	15																																															
9.1 Zásady navrhování.....	15																																															
9.2 Uspořádání vegetačního doprovodu.....	16																																															
9.3 Zásady zakládání porostů.....	17																																															
10 Údržba a rekonstrukce úprav potoků a péče o vegetační doprovod.....	18																																															
Příloha A (informativní) Kategorizace potoků a bystřin	21																																															

Předmluva

Souvisící normy

ČSN 73 6530 Vodní hospodářství – Názvosloví hydrologie (v revizi, bude vydána jako ČSN 75 0110 Vodní hospodářství – Terminologie hydrologie a hydrogeologie)

ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže

ČSN 75 2106 Hrazení bystřin a strží

ČSN 75 4200 Hydromeliorace – Úprava vodního režimu zemědělských půd odvodněním

ČSN 75 4210 Hydromeliorace – Odvodňovací kanály

TNV 75 2322 Zařízení pro migraci ryb a dalších živočichů přes překážky v malých vodních tocích

TNV 75 2925 Provoz a údržba vodních toků

POZNÁMKA Odvětvové technické normy vodního hospodářství (TNV) jsou dostupné na adrese: HYDROPROJEKT CZ a.s., Tábořská 31, 140 16 Praha 4.

Souvisící právní předpisy

Zákon č. 229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů

Zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Zákon České národní rady č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 167/2008 Sb., o předcházení ekologické újmě a o její nápravě a o změně některých zákonů

Vyhláška Ministerstva životního prostředí České republiky č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 433/2001 Sb., kterou se stanoví technické požadavky pro stavby pro plnění funkce lesa

Vyhláška č. 470/2001 Sb., kterou se stanoví seznam významných vodních toků a způsob provádění činnosti související se správou toků

Vyhláška Ministerstva zemědělství ČR č. 590/2002 Sb., o technických požadavcích pro vodní díla,
ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky

Změny proti předchozí normě

Obsah normy je aktualizován s ohledem na změny souvisejících předpisů, a to zejména se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES, ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.

Vypracování normy

Zpracovatel: ČVUT, fakulta stavební, katedra hydrauliky a hydrologie, doc. Ing. Aleš Havlík, CSc.; Hydroprojekt CZ a.s., Praha, IČ 26475081, Ing. Lenka Fremrová

Pracovník Ministerstva zemědělství ČR: Ing. Karel Sedlák

1 Předmět normy

1.1 Tato norma platí pro navrhování úprav, údržbu, opravy a rekonstrukce koryt potoků a opatření v břehových porostech potoků. Přiměřeně může být použita i pro hrazení bystřin.

1.2 Zásady této normy lze použít i pro umělé vodní toky, pokud parametry koryta toku a charakter průtokového a splaveninového režimu odpovídají podmínkám platnosti normy.

1.3 Pro hraniční toky platí tato norma s odchylkami, vyplývajícími z platných mezinárodních smluv.

POZNÁMKA Společnou kmenovou normou pro úpravy toků všech velikostí a druhů je ČSN 75 2101.

2 Citované normativní dokumenty

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené normativní dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání normativního dokumentu (včetně všech změn).

ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů

ČSN 75 0101 Vodní hospodářství – Základní terminologie

ČSN 75 0120 Vodní hospodářství – Terminologie hydrotechniky

ČSN 75 1400 Hydrologické údaje povrchových vod

ČSN 75 2101 Ekologizace úprav vodních toků

ČSN 75 2120 Kilometráž vodních toků a nádrží

ČSN 75 2130 Křížení a souběhy vodních toků s dráhami, pozemními komunikacemi a vedeními

ČSN 75 4100 Průzkum pro meliorační opatření na zemědělských půdách – Základní ustanovení

TNV 75 2131 Odběrné a výpustné objekty na vodních tocích (v revizi)

TNV 75 2303 Jezy a stupně

3 Termíny a definice

V této normě jsou použity termíny podle ČSN 75 0101, ČSN 75 0120 a ČSN 75 2101 a dále tyto termíny a definice.

3.1

potok

vodní tok s říčním nebo bystřinným prouděním, pro který platí informativní vztahy:

$$Q_{90d} < 0,6 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{330d} < 0,15 \text{ m}^3/\text{s}$$

Podle přírodního charakteru lze vymezit kategorie potoků s odlišnými vlastnostmi (viz příloha A).

3.2

potoční niva

plochá část dna údolí podél potoka s kolísající hladinou podzemní vody, s případným výskytem průsakové vody; při povodních bývá zpravidla zaplavována

3.3

koridor potoka

pás pozemků v údolnici území, zahrnující koryto a porosty vegetace vázané na potok; koridor potoka je někdy totožný s potoční nivou

POZNÁMKA Koridor potoka tvoří koryto obvykle vlnitého půdorysného průběhu omezené zřetelnými břehovými hranami (meandrový pás) a souběžné pruhy pozemků, které jsou zpravidla porostlé hygrofílní bylinnou, keřovou a stromovou vegetací a představují inundační území potoka. Šířka koridoru závisí na místních morfologických a hydrologických podmínkách a je nejčastěji 20 m až 50 m, šířku meandrového pásu je možno určit z historických mapových podkladů. V úzkých údolích zahrnuje koridor potoka obvykle celou potoční nivou. V odůvodněných případech mohou být součástí koridoru i místní mokřady. Vymezení koridoru vodního toku je ekologickým zájmem a je takto hodnoceno při vypořádání v rámci pozemkových úprav.

Význam potočních koryt a koridorů v přírodním prostředí je především:

- ekologický, spočívající v začlenění potoků do ekologické kostry území s přirozenou kontaktní a transferovou funkcí a ve vytváření podmínek pro existenci specifických biocenoz v toku a v přibřežní zóně;
- hydrologický, daný přirozenou transportní funkcí pro odtok vody a transport látek v povodí;
- krajinotvorný, spočívající ve zdůraznění obrazu krajiny konturou koryta a kulisou vegetačních doprovodů;
- hygienický, spočívající v samočisticí schopnosti toku;
- klimatický, spočívající v ovlivňování mikroklimatu potoční nivy vodním prostředím a vegetačním doprovodem;
- hydrogeologický, spočívající ve vzájemné výměně vody a látek mezi tokem a hydrogeologickou strukturou potoční nivy, tj. v odvodňovací a infiltrační funkci;
- rekreační, spočívající v umožnění sportovního rybářství, myslivosti a turistiky.

3.4

spádové objekty

příčné konstrukce v korytě toku, překlenující spád nivelety v jednom profilu nebo v krátkém úseku toku o sklonu zpravidla větším než 75 ‰, stavebně uzpůsobené pro účinné tlumení energie vodního proudu

3.5**proudové stíny**

prostory v potočném korytě s výrazně sníženou rychlostí proudění vody, obvykle za kameny, dřevinami a jinými překážkami proudění

3.6**meandrový pás potoka**

území vymezené vzájemně nejvzdálenějšími konkávními břehy meandrujícího koryta, jehož trasa odpovídá přirozeným geomorfologickým a půdně mechanickým podmínkám

3.7**podjezí**

stavební úprava koryta vodního toku bezprostředně pod jezem, prahem, stupněm nebo skluzem, schopná odolávat dynamickým účinkům vody

3.8**tůň**

místo s maximální hloubkou v přirozeném proměnlivém korytě vodního toku

4 Všeobecně

4.1 Potoky jsou významnou složkou hydrologického i ekologického systému krajiny.

4.2 Úprava potočního koryta by měla být prováděna pouze v nezbytných a odůvodněných případech. Pokud tato úprava může ohrožovat ekologický stav vodního toku, je nutné tyto negativní vlivy minimalizovat. Účelem úpravy je zpravidla:

- a) protipovodňová ochrana pozemků a objektů;
- b) úprava odtokových poměrů povodí a potoční nivy;
- c) umožnění rozlivu do potoční nivy, která umožňuje zpomalení průchodu povodňových vln a v důsledku jejich transformaci;
- d) úprava splaveninového režimu potoka a chodu splavenin tam, kde to místní podmínky vyžadují;
- e) stabilizace břehů a dna koryta tam, kde to místní podmínky vyžadují;
- f) umožnění nakládání s vodami a zaústění přítoků;
- g) umožnění úpravy vodního režimu přilehlých zemědělských a lesních pozemků;
- h) zajištění migrační prostupnosti potočního koryta.

4.3 Souvislé a místní úpravy potoků ovlivňují hydrologický režim povodí, průtokový a splaveninový režim potoka a ekologickou stabilitu krajiny. Součástí návrhu úpravy je proto posouzení jejího hydrologického a ekologického důsledku.

POZNÁMKA Při úpravách potoků se může z ekologického hlediska projevit nepříznivě především:

- a) napřímení trasy koryta a odstranění jeho půdorysné členitosti, zejména zrušením oblouků a meandrů, což vede ke zkrácení délky vodního toku;
- b) zvýšení podélného sklonu a vyrovnaní jeho nepravidelností, což má za následek zvýšení rychlosti vody v korytě, změny průtokového a splaveninového režimu;

- c) odstranění členitosti koryta v příčném a podélném směru, likvidace přirozených úkrytů a proudových stínů a fixace prizmatického koryta s tvrdým nepoddajným opevněním s omezenou účinnou povrchovou plochou a nízkou drsností;
- d) snížení hloubky vody při setrvalých a minimálních průtocích, zastavení přirozeného vývoje koryta samovolnými transformacemi jeho dna a svahů;
- e) omezení přímého kontaktu vody v korytě s podložím pod opevněním a s podzemní vodou v nivě při použití málo propustného tvrdého opevnění;
- f) nadměrné zahloubení koryta, které se projevuje jako nežádoucí zásah do hydrogeologického oběhu v oblasti přirozeného odvodnění a změna vodního režimu podél toku;
- g) odstranění vegetačních doprovodů s negativními důsledky pro krajínotvornou, biologickou, hygienickou, rekreační a estetickou funkci toku;
- h) zornění pozemků podél toku navazující na úpravu s nepříznivými důsledky pro ekologickou a účelovou funkci toku a s nebezpečím zrychlení vodní eroze;
- i) výstavba objektů na toku omezujících migraci ryb a nevhodná změna podélného sklonu dna;
- j) zakrytí toku, kterým se prakticky zruší ekologická funkce toku a vytvoří migrační bariéra;
- k) vyústění přítoků od bodových zdrojů znečištění a kontakt s difuzními a plošnými zdroji znečištění;
- l) narušení ekologických vazeb vodního toku a jeho nivy s poškozením litorálních a ekotonních ekosystémů;
- m) narušení podmínek pro život vodních organismů.

4.4 Účelnost souvislé úpravy potoka je třeba posoudit též technicko-ekonomickým rozbohem. Přednost před souvislou úpravou má úprava odtokových poměrů a stabilizace koryta pomístními úpravami, souvislé úpravy se navrhuji výjimečně.

4.5 Při návrhu úpravy potoka je třeba vzít v úvahu všechny požadavky, které koncepci a technické řešení návrhu ovlivňují, zejména:

- a) požadavky na ochranu přírody a zajištění ekologické stability;
- b) požadavky na zajištění stability pobřežních pozemků;
- c) požadavky na převedení návrhového průtoku korytem potoka, zejména v zastavěných částech měst a obcí;
- d) požadavky prostorového a architektonického uspořádání zástavby při úpravách v intravilánech;
- e) požadavky provozu výrobních, komunikačních a telekomunikačních objektů a zařízení při úpravách;
- f) požadavky ochrany půdy a lesa při úpravách v extravilánech při zachování ekologické stability území;
- g) požadavky rekreace a sportovního využití území při zohlednění charakteru a potenciálu potokní nivy;
- h) možnosti rybářského využití toku;
- i) požadavky navazujících rybničních soustav;
- j) požadavek udržení, popř. zvýšení účinnosti samočistících procesů ve vodě toku;
- k) požadavek na zachování estetické funkce potoka v krajině.

4.6 Podkladem pro návrh úpravy potoka je posouzení stavu povodí, poměrů odtoku povrchových vod, stability pozemků a porostů v povodí a vlivu využívání území povodí na jeho ekologickou stabilitu, na hydrologický režim krajiny, na jakost odtékajících vod a na ekologický a morfologický stav potoka.

4.7 Řízenou péčí a údržbou se vývoj toku usměřňuje ke stavu, který se co nejvíce přiblíží stavu ekologicky příznivému. Cílem údržby je zajištění vodohospodářských a ekologických funkcí toku.

4.8 Předpokladem řádné funkce úpravy potoka jsou nápravná opatření v povodí, spočívající zejména v omezení vodní, popř. větrné eroze a transportu produktů eroze, v účelné organizaci zemědělského půdního fondu, v racionalizaci hospodaření při zemědělském a lesnickém provozu ve vztahu k režimu odtoku povrchových vod, v omezení odtoku látek z bodových, difuzních a plošných zdrojů znečištění.

4.9 Před zpracováním návrhu úpravy, péče nebo údržby je nutno shromáždit všechny potřebné podklady podle kapitoly 5 ČSN 75 2101. Rozsah použitých podkladů se řídí hydrologickým a ekologickým významem toku a technicko-ekonomickou náročností navrhovaných opatření.

4.10 Kategorie vodního toku se určí podle geografických poměrů povodí s použitím poznatků získaných při terénním šetření. Při tom je rozhodující velikost a proměnlivost podélného sklonu toku a charakter splaveninového režimu. Údaje o nadmořské výšce jsou doplňující.

POZNÁMKA Podmínky biotopu vodního prostředí potoků pahorkatin v úsecích s malým sklonem nivelety jsou obdobné potokům nížin. Pstruhové pásmo je limitováno morfologií koryta a charakterem splavenin a vyskytuje se i v území s nadmořskou výškou do 200 m n.m.

4.11 Pokud nepředá správce toku staničení (kilometrůž), provede se staničení od ústí až po upravovaný úsek potoka. Staničení se provede v základní mapě 1:10 000, pokud nejsou k dispozici mapy podrobnější. Při staničení se postupuje podle ČSN 75 2120.

5 Průzkum

5.1 Zásady pro přípravu a provádění průzkumu stanoví ČSN 75 4100. Rozsah průzkumů se přizpůsobí ekologickému a technicko-ekonomickému významu navrhovaných opatření, vodohospodářskému významu území a místním podmínkám.

5.2 Kromě zajištění podkladů požadovaných podle 4.9 se v přiměřeném rozsahu provedou průzkumná šetření, při kterých se zjistí:

- a) stav potočního koryta;
- b) stav vodních děl;
- c) stav vegetačního doprovodu;
- d) známky průtoku velkých vod;
- e) místní poškození koryta;
- f) známky eroze v prostoru potoční nivy;
- g) rozsah inundačních prostorů;
- h) základní charakteristiky splaveninového režimu;
- i) jakost vody v toku s určením zdrojů znečištění;
- j) způsob využití potoční nivy;
- k) zaústění do toku a odběry vody;
- l) stav přítoků a navazujících odvodňovacích soustav;

- m) další okolnosti mající přímý vliv na stanovení koncepce opatření a jejich technické řešení;
- n) průzkum zarybnění a vyhodnocení migrační prostupnosti.

Součástí průzkumu je také zjištění výskytu živočichů a rostlin v toku a v potoční nivě. Při tom se doporučuje vycházet z informací orgánů a odborných pracovišť ochrany přírody.

5.3 Při šetření v terénu se vymezí úseky potočního koryta, které lze považovat za přirozeně stabilní a z hlediska morfologie koryta za ekologicky příznivé. V těchto úsecích se ověří návrhové parametry včetně morfologických charakteristik členitosti dna a břehů (výmoly, brodové úseky, výstupky, proudové stíny, úkryty).

5.4 Součástí průzkumu je zjištění charakteristik splaveninového režimu potoka. Zjišťuje se především charakter vymezených úseků toku (erozní, transportní, akumulací), druh sedimentů, tvar a stratigrafie akumulací splavenin, zpevnění akumulací vegetací, profily vtoku splavenin do potočního koryta a další významné charakteristiky. Odebírají se vzorky splavenin a provede se jejich zrnitostní rozbor se stanovením křivky zrnitosti.

5.5 Při průzkumu se provede inventarizace vegetačních doprovodů se zjištěním dřevinné skladby a věkové struktury, popř. výčetního průměru kmene, zjistí se zdravotní stav a případná poškození dřevin a provede se zakres porostů podle skutečného rozmístění do výkresu situace. Při průzkumu se popisují stromy, keře, bylinná vegetace a vodní rostliny, zhodnotí se jejich ekologický význam a zaznamenají se zásady pro opatření ve vegetačním doprovodu.

5.6 Pro zjištění základových podmínek pro úpravu koryta a návrh objektů a pro posouzení spojitosti hladiny podpoверхové vody s hladinou vody v toku se provede průzkum v trase koryta, jehož výsledkem jsou zejména popis podloží koryta a popis půdního profilu při březích, dokumentované zrnitostními rozbory a indexovými zkouškami vzorků hornin. Odebírají a analyzují se vzorky podzemní vody a vody v toku.

5.7 Jako podklad pro návrh opatření se použije vyjádření a doporučení rybářské organizace, popř. přírodovědných institucí a ochrannářských organizací. Návrh pak bude předložen orgánu ochrany přírody k vyjádření.

6 Koncepce návrhu opatření

6.1 Koncepce a biologicko-technické řešení navrhovaných opatření vychází z hydrologických, hydraulických, hydromorfologických, biologických a ekonomických podmínek. Při tom se bere v úvahu kategorie řešeného potoka a charakter navazujícího území. Při určení kategorie se vychází z přílohy A.

6.2 Při úpravách prováděných v potočních korytech se postupuje přírodě blízkými metodami technických zásahů, které podporují členitost koryta. Přednostně se využívají přírodní materiály a prvky, tj. kamenivo, dřevo a vegetace odpovídající danému prostředí.

6.3 Při volbě koncepce opatření se vymezí koridor potoka, který je nutný pro přirozené vinutí trasy koryta a vytvoření vhodně uspořádaného vegetačního doprovodu.

6.4 Trasa koryta je obecně v půdorysném tvaru nepravidelná a neměla by zahrnovat oblouky popsané analytickými vztahy. Vedení trasy se řeší v rámci vymezeného koridoru potoka.

6.5 Návrh prostorového uspořádání koryta, jeho stabilita, případné opevnění a konstrukce objektů se posoudí pro podmínky proudění vody za návrhového průtoku. Při tom se použije návr-

hový průtok pro kapacitu koryta, návrhový průtok pro stabilitu koryta a objektů a návrhový nízký průtok.

6.6 Hydrologické údaje pro stanovení návrhového průtoku poskytne ČHMÚ v souladu s ČSN 75 1400. Pro určení návrhového průtoku pro posouzení koryta a objektů v toku s povodím o ploše do 5 km², kromě objektů podle ČSN 75 2130, lze použít vhodné metody hydrologického výpočtu.

6.7 Pro návrhový průtok pro kapacitu koryta se použije kapitola 7 ČSN 75 2101. V případě, že trasu koryta doprovází veřejná komunikace, použije se návrhový průtok v souladu s ČSN 75 2130.

6.8 Při stanovení velikosti návrhového průtoku se zváží možnost přirozeného rozlivu, jeho ovlivnění účinky retence vody v povodí, zejména vodními nádržemi a inundacemi, a přihlédne se k případnému výraznému ovlivnění povrchového odtoku využíváním povodí. Výpočet se provede podle potřeby ve spolupráci s ČHMÚ.

6.9 Návrhový průtok pro stabilitu objektů se volí rovný průtočné kapacitě objektů, popř. průtočné kapacitě koryta v trati nad objektem.

6.10 Návrhový nízký průtok je rozhodující pro udržení vhodných hydrobiologických podmínek v korytě. Posouzení biotopu vodního prostředí se provede s potřebou zajistit možnost migrace i za nízkých průtoků.

6.11 V případě, že se návrhový průtok mění po délce toku, je třeba provést veškeré návrhové a posuzovací výpočty pro poměry nerovnoměrného proudění pro zvolené návrhové průtoky.

6.12 Stabilizace se při úpravách koryta navrhne v případě, že odolnost neopevňovaného koryta nezajišťuje jeho stabilitu pro podmínky proudění návrhového průtoku. Opevnění dna se provede jen v nezbytných případech a nelze-li jeho stabilitu zajistit úpravou sklonu dna a tvarováním příčného průřezu. Hlavním smyslem stabilizace koryta by měla být ochrana před hloubkovou erozí.

6.13 Při návrhu opevnění je třeba dbát na dosažení dostatečné drsnosti omočeného obvodu, a tím velké disipační energetické účinnosti dna a břehů koryta. Průměrná profilová rychlost vody za návrhového průtoku by neměla přesáhnout hodnotu 2,0 m/s. Z ekologického hlediska je vhodné, když prvky (výstupky) ve stěnách koryta vytvářejí proudové stíny. Při zásazích do potočního koryta je třeba zajistit co největší členitost dna a břehů a dostatek úkrytů, proudových stínů a tůň. Preferují se přírodě blízké způsoby opevnění.

POZNÁMKA Velká členitost koryta je základním faktorem přirozeného potočního biotopu, který zaručuje životní podmínky pro biotu při rozkolísaném hydrologickém režimu a v přechodných obdobích minima až zastavení průtoku. Z tohoto hlediska jsou účinné místní deformace dna a břehů koryta, akumulace splavenin, jednotlivé kameny, dřevinné zbytky rostlin, kořenové systémy, porosty vodních rostlin a převisy vegetace v březích.

6.14 Pokud se při výjimečném vyrovnání trasy potoka ponechají z ekologických důvodů opuštěné části koryta (odstavená ramena), je v některých případech vhodné zajistit trvalou průtočnost jejich propojení na nové koryto.

6.15 Při úpravách potoků se využívá ochranných hrází výjimečně, a to zejména v souvislosti s hrázováním větších vodních toků (recipientů) a ochranou staveb před povodněmi. Pro navrhování ochranných hrází se použijí ustanovení kapitoly 17 ČSN 75 2101.

6.16 V antropicky narušených územích se způsob a technické prostředky úpravy koryta potoka přizpůsobí místním podmínkám, při tom je třeba i při použití stavebních metod a konstrukcí dbát na udržení vhodných podmínek z hlediska biotopu vodního prostředí.

6.17 Součástí hydrotechnického posouzení navrhovaných úprav v korytě je i ověření průtokových parametrů za nízkých vodních stavů.

POZNÁMKA 1 Objem vody v korytě na 1 m² hladiny za průtoku Q_{330d} a podíl objemu vody v tůních k celkovému objemu by měl být alespoň pro:

- a) potoky nížin 0,13 m³ až 90 %;
- b) potoky pahorkatin 0,11 m³ až 60 %;
- c) podhorské a horské potoky 0,12 m³ až 80 %.

POZNÁMKA 2 Rychlost proudění vody v brodových úsecích za průtoku Q_{330d} by neměla překročit hodnotu pro:

- a) potoky nížin 0,35 m · s⁻¹;
- b) potoky pahorkatin 0,60 m · s⁻¹;
- c) podhorské a horské potoky 0,80 m · s⁻¹.

POZNÁMKA 3 Hloubka vody v tůních za průtoku Q_{330d} má být alespoň 0,3 m.

6.18 Materiál dna a akumulací splavenin má odpovídat kategorii toku a přírodním podmínkám daného povodí.

POZNÁMKA Štěrkové a písčité nánosy zvyšují potravní základnu a jsou podmínkou přirozené reprodukce lososovitých ryb. Minimální tloušťka aktivních sedimentů je 0,1 m při kontaktu s podložím koryta. Biologické oživení podložních vrstev dna se intenzivně projevuje do hloubky 0,3 m a více pod úroveň dna.

6.19 Úpravami koryta je třeba vytvořit podmínky pro růst vodních rostlin, které jsou přirozenou součástí biotopu vodního prostředí potoků nížin, pahorkatin a podhorských potoků. Současně je vhodné zamezit nadměrnému přísunu živin z povodí vegetačními pásy.

6.20 Nepostradatelnou součástí potočního koridoru je vegetační doprovod, plnící zejména funkci ekologickou, stabilizační, vodoochrannou a regulační a ovlivňující drsnost a členitost koryta, splaveninový režim a samočisticí procesy v potoční vodě.

6.21 Součástí návrhu opatření v potočním korytě a v jeho příbřežním pásu je stanovení jejich předpokládané odezvy v prostředí z hlediska ekologického, vodohospodářského a ekonomického. V případě zjištění nepříznivých vlivů se navrhnou kompenzační opatření

6.22 Součástí návrhů opatření je také posouzení navržených úprav z provozních hledisek a návrh časové a věcné specifikace údržby, která respektuje ekologickou funkci potoka.

6.23 Zaústění recipientů a toku se navrhuje s ohledem na hydraulické poměry při zvýšených a povodňových stavech, přičemž v osídlených oblastech je nutné počítat s výrazně vyšším průtokem než jen Q_{100} .

7 Hydrotechnické řešení

7.1 Průtočná kapacita koryta a objektů a parametry proudění vody se stanoví výpočtem pro podmínky rovnoměrného proudění vody pouze v případě, že to umožňuje pravidelnost průtočného profilu, neměnnost poměrů drsnosti a vyrovnaný podélný sklon. Zpravidla se výpočet provádí pro podmínky nerovnoměrného, plynule proměnného proudění.

7.2 Hydrotechnické posouzení zahrnuje zpravidla:

- a) výpočet průběhu hladiny Q_N pro kapacitu koryta, Q_{330d} , Q_{90d} , popř. i Q_{30d} v celém řešeném úseku koryta se zahrnutím objektů;
- b) výpočet rychlosti vody za těchto průtoků v charakteristických profilech;
- c) stanovení režimu a kritických hodnot proudění;
- d) vliv oblouků na příčný sklon hladiny;
- e) profily s nebezpečím vzniku vodního skoku ve volné trati.

7.3 Hydraulická účinnost spádových objektů se posoudí výpočtem podle použité konstrukce vývaru, účinné drsnosti podjezí nebo účinné drsnosti skluzu.

7.4 Při zavedení drsnosti a geometrických parametrů průtočného profilu do hydrotechnických výpočtů se vychází z předpokládaného provozního stavu.

7.5 Stabilita dna a břehů koryta se posoudí výpočtem metodou tečného napětí za návrhového průtoku nebo metodou mezních rychlostí. Při tom se použije vhodných metod výpočtu a ověřených kritických hodnot.

7.6 Pokud je nutno navrhnout opevnění břehů, výjimečně i dna koryta, posoudí se stabilita opevnění výpočtem pro návrhový průtok pro stabilitu koryta. Při tom se zohlední vliv bočního přítoku vody, popř. vliv doby trvání velké vody.

7.7 Posoudí se vliv objektů v toku, zejména odběrů, zaústění, vzdouvacích objektů a propustků na stabilitu koryta pod objektem a na chod a sedimentaci splavenin.

7.8 Při úpravách koryt potoků s výrazným transportem splavenin se posoudí:

- a) ovlivnění hydraulických parametrů chodem splavenin;
- b) průběh podélného profilu, tvar příčného profilu a uspořádání objektů z hlediska ovlivnění splaveninového režimu;
- c) ovlivnění charakteru a výše povodňových škod chodem a sedimentací splavenin a případná opatření v dolní trati toku;
- d) vhodnost retence splavenin včetně stanovení potřebných retenčních objemů.

7.9 Při posuzování vlivu úpravy koryta potoka na úroveň hladiny podzemní vody v příbřežních pozemcích se vychází z míry spojitosti hladin. Ovlivnění se projeví při spojitém režimu, který odpovídá propustnému půdnímu profilu pobřežních pozemků.

8 Zásady navrhování úprav

8.1 Návrh trasy

8.1.1 Pro návrh trasy koryta se použijí ustanovení kapitoly 9 ČSN 75 2101.

POZNÁMKA Geometricky nedefinované úseky trasy lze vytyčit pomocí souřadnic zjištěných z výkresu.

8.1.2 Trasa koryta se navrhuje v souladu s koridorem potoka.

8.1.3 Při navrhování přírodě blízkých úprav koryt potoků je účelné vytvořit možnost postupného vývoje trasy ve vymezeném koridoru vhodné šířky. V těchto případech musí být v dokumentaci úpravy koryta toku přesně vymezena ještě přípustná změna trasy koryta a návrh jeho nezbytného zabezpečení v případě, že se přemístí do blízkosti hranic koridoru. Je nutné mít práva k pozemkům takto dotčeným úpravou koryta vodního toku.

8.1.4 Upravená trasa potoka má navazovat plynule na průběh koryta pod a nad úsekem úpravy.

8.2 Podélný profil

8.2.1 Pokud to dovolí podmínky, pro návrh podélného profilu se použijí ustanovení kapitoly 11 ČSN 75 2101.

8.2.2 Hloubka a podélný sklon nivelety dna koryta musí zabezpečit požadovanou průtočnou kapacitu a stabilitu.

8.2.3 Hloubka koryta musí umožnit bezpečné vyústění přítoků a odpadů a bezpečné křížení dalších objektů a vedení a nesmí zhoršovat vodní režim přilehlých pozemků.

8.2.4 Hloubkou koryta je možno ovlivnit hloubku hladiny podzemní vody v přilehlých pozemcích pouze při spojitém režimu hladiny vody v potoce a hladiny podzemní vody.

8.2.5 Pokud je nutné větší zahloubení koryta v profilech zaústění přítoků nebo křížení, využije se spádových objektů. V nezbytných případech se zřídí v profilu křížení shybka na toku.

8.2.6 Sklon nivelety koryta se navrhne tak, aby se zajistila stabilita dna a břehů za návrhového průtoku pro stabilitu koryta bez jejich opevnění (kompenzační sklon). Pokud to není možné, řeší se přírodě blízkým způsobem.

8.2.7 Úprava sklonu nivelety se provede prodloužením trasy nebo vložením spádových objektů. Předpokladem pro vytvoření kompenzačního sklonu je dostatečná účinnost těchto objektů při tlumení energie vodního proudu.

8.2.8 Hloubka a průběh nivelety v podélném profilu se při úpravě přizpůsobí horní a dolní neupravované trati tak, aby byla zajištěna plynulá návaznost a nedocházelo k poruchám splaveninového režimu.

8.3 Příčný profil

8.3.1 Příčný profil se navrhuje otevřený. Výjimečně může být použit uzavřený příčný profil v zastavěném území nebo v souvislosti s inženýrskými objekty, kdy je toto řešení nezbytné z prostorových nebo provozních důvodů.

8.3.2 Pro návrh příčného profilu se použijí ustanovení kapitoly 10 ČSN 75 2101. Přitom je nezbytné zabezpečit vhodné hydrobiologické poměry za nízkých průtoků vody.

POZNÁMKA Pokud se navrhuje kyneta, měla by odpovídat příčnému profilu přirozeného koryta v daném úseku potoka.

8.3.3 Při návrhu tvaru příčného profilu se dále vychází z prostorových poměrů území a zohlední se poměry průtoku velkých vod, půdně mechanické podmínky v území, působení podzemní vody infiltrující do koryta, způsoby, materiál a konstrukce navrhovaného opevnění, návaznost na objekty, požadavky souvisejících vegetačních doprovodů a potřeby údržby.

8.3.4 Pokud se použije lichoběžníkový profil, docílí se soustředění nízkých průtoků kynetou nebo snížením dna v ose oproti patám svahů. Sklony svahů koryta se volí podle půdně mechanických podmínek nejčastěji v hodnotě 1:1,5 až 1:3. Svahy boků kynety se upraví v souladu s hydrobiologickými požadavky.

8.3.5 Tvar a rozměry příčného profilu se posoudí na návrhový průtok pro kapacitu koryta s podmínkou, aby nedocházelo k nežádoucímu vybřežování vody zejména v zastavěném území, ani k nadměrnému zanášení a vymílání profilu nebo jeho částí. Podle místních podmínek je vhodné použít co možná největší poměr šířky a hloubky koryta.

8.3.6 Bezpečnostní převýšení břehů nad hladinou při návrhovém průtoku pro kapacitu koryta se zpravidla nenavrhuje.

8.4 Opevnění koryta

8.4.1 Opevnění koryta se navrhuje podle ustanovení kapitoly 12 ČSN 75 2101.

8.4.2 Opevnění koryta má poskytnout úkryty a proudové stíny v celém rozsahu vodních stavů pro biotu vodního prostředí toku příslušné kategorie.

8.4.3 V případě, že je nezbytné, vzhledem k extrémnímu namáhání dna proudící vodou, použít opevnění dlažbou, navrhne se umělé zdrsnění pomocí výstupků, kamenů a balvanů nad líc dlažby.

8.4.4 Podélné a usměrňovací konstrukce se použijí ke stabilizaci koryta a k regulaci jeho vývoje. Zřizují se ze dřeva, kamene a drátokamenných konstrukcí, nejčastěji jako plůtky jedno- a víceřadé, stěny z tyčoviny a kulatiny, srubové konstrukce, pilotové stěny a výhony.

8.5 Spádové objekty

8.5.1 Pro úpravu podélného sklonu nivelety dna potočního koryta se používá skluzů, zdrsněných skluzů, balvanitých skluzů, umělých peřejnatých úseků a prahů, a v odůvodněných případech stupňů. Při jejich návrhu se přiměřeně použijí ustanovení TNV 75 2303.

8.5.2 Spádové objekty se doplní prohloubeným podjezím tvořícím vývar, pokud je to třeba z důvodů hydraulických nebo ekologických.

8.5.3 Spádové objekty se navrhují tak, aby byla zabezpečena stabilita objektu a koryta pod objektem a nad ním za návrhového průtoku pro kapacitu koryta (popř. pro kapacitní průtok). Vždy se posoudí stabilita přepadového tělesa stupňů, rozměry a hydraulická účinnost vývaru nebo zdrsněného podjezí a hydraulická účinnost skluzů.

8.5.4 Je-li to technicky proveditelné a není-li zapotřebí neúměrných nákladů, navrhují se spádové objekty tak, aby netvořily překážku migrace živočichů v toku.

8.5.5 Pokud se podjezí spádového objektu upraví jako prohloubený vývar při bystřinném proudění v trati pod objektem z hydrobiologických důvodů, je nutno stanovit rozměry vývaru výpočtem a posoudit tlumící účinek podjezí a stabilitu koryta pod objektem. Toto řešení je obvykle ekonomicky méně výhodné.

8.5.6 Prahy se zřizují se svislou přepadovou stěnou s výškou 0,3 m a menší. Při průtoku velké vody je práh zpravidla zatopen, tlumení energie vodního proudu se dosáhne zvýšenou drsností dna a břehů koryta pod objektem.

8.5.7 Stupně se zřizují s přepadovou stěnou svislou nebo ve sklonu 5:1 a strmějším, s výškou větší než 0,3 m. Pod přepadovou stěnou se zřizuje podjezí, které zabezpečí tlumení energie přepadající vody. Při říčním proudění pod stupněm se podjezí upraví jako prohloubený vývar, při bystřinném proudění se podjezí ve dně a svazích břehů upraví tak, aby mělo co největší účinnou drsnost.

8.5.8 Skluzy se navrhují se sklonem skluzové plochy zpravidla 10 % až 20 %, při tom se volí výška skluzu do 1,5 m. Skluzová plocha a podjezí se opatří výstupky nad lící plochy, aby byla drsnost stěn co největší, podjezí se může upravit jako prohloubený vývar. Hladká skluzová plocha tvořená např. prostou kamennou nebo betonovou dlažbou je hydraulicky a ekologicky nevhodná.

8.5.9 Při použití balvanitých skluzů je vždy nutné hydraulické posouzení rozměrů, stability a účinnosti. Konstrukční a materiálové řešení se přizpůsobí rozměrům koryta.

8.5.10 Jako součást odběrných objektů se zřizují jezy, v potočních korytech zpravidla jako pevné s přímou korunou, půdorysně vedenou kolmo nebo šikmo na osu koryta. Jejich hydraulický účinek a metody posouzení jsou obdobné jako u stupňů. Konstrukční řešení jezu a odběru musí zajistit ekologický průtok v korytě pod profilem jezu, určený vodoprávním úřadem. Objekt nesmí tvořit migrační bariéru.

8.5.11 Přehrážky se navrhují v případech, kdy je třeba zastavit transport splavenin nebo zvýšit niveletu dna potočního koryta nad profilem přehrážky sedimentací splavenin. Zřizují se zpravidla jako těžní objekty s výškou odpovídající prostorovému uspořádání koryta.

8.5.12 Prostor nad přehrážkou se upraví tak, aby bylo umožněno opakované těžení sedimentů, popř. se zřídí příjezdová komunikace. To se netýká konsolidačních přehrážek, kde nebudou sedimenty těženy.

8.5.13 Spádové objekty se zřizují buď jako nepoddajné konstrukce z kamenného, popř. betonového zdiva a dlažeb nebo jako poddajné objekty z kameniva a dřeva (popř. drátokamenné prvky).

8.5.14 Nepoddajné konstrukce spádových objektů se na navazující koryto opevněné poddajnými prvky nebo neopevněné napojí konstrukcí z kameniva (např. záhozem z lomového kamene) ve dně i svazích břehů koryta.

8.6 Objekty na toku

8.6.1 Na potocích se zřizují objekty, zejména mosty, propustky a lávky, vzdouvací, odběrné a výpustné objekty, shybky a brody.

8.6.2 Při navrhování nových objektů nebo rekonstrukci existujících objektů se posoudí jejich průtočná kapacita a vliv na průtokové poměry v korytě, na splaveninový režim toku a na stabilitu přilehlých úseků koryta. Při tom se zohlední případné vzájemné hydraulické ovlivnění objektů v korytě.

8.6.3 Prostorové uspořádání objektů přemostění se řídí ustanoveními ČSN 73 6201. Pokud existující objekty přemostění zhoršují vlivem své nedostatečné průtočné kapacity, popř. výškovým nebo směrovým uspořádáním, průtokové poměry nebo splaveninový režim toku, provede jejich vlastník na základě rozhodnutí vodoprávního úřadu potřebné úpravy, popř. rekonstrukci objektu.

8.6.4 Vzduovací objekty, tj. stavidla, stavitka a přenosné konstrukce přehrazení koryta se navrhují tak, aby nedošlo k poškození objektu, okolního území a koryta pod objektem při průtoku velké vody. Současně se řeší otázky splaveninového režimu, zejména sedimentace splavenin, jejich těžby a odvozu.

8.6.5 Při návrhu vzduvacích objektů se posoudí účinek vzduuté vody v korytě a v přilehlém území, včetně vlivu na navazující objekty, a to za normálních a povodňových stavů.

8.6.6 Při navrhování odběrných objektů se použijí ustanovení TNV 75 2131. U potoků s intenzivním transportem splavenin je třeba posoudit vliv objektů a zajistit jejich funkční účinnost vhodnými konstrukčními opatřeními.

8.6.7 Návrh přemostění potočních koryt a koridorů a řešení přechodu a souběhu inženýrských sítí (vedení) přes trasu musí odpovídat ustanovení ČSN 75 2130.

8.7 Zaústění přítoků

8.7.1 Zaústění přítoků se navrhuje obvykle s úhlem os koryt nejvýše 45°; pokud jde o soutok přibližně stejně vodných potoků, lze použít úhel křížení 30° až 45°. Při volbě úhlu zaústění se přihlíží především k přirozenému vývoji trasy recipientu a přítoku, k hydraulickým poměrům při zvýšených a povodňových stavech a k místním podmínkám využití území.

8.7.2 Zaústující přítoky nemají být ovlivněny vzduutím od soutoku, proto se obvykle volí výškový odstup nivelety dna přítoku od recipientu. Při návrhu spádu výškového odstupů se vychází z průběhu hladin v recipientu a v přítoku při návrhovém průtoku pro kapacitu koryta, současně se provede posouzení pro průtok Q_{330d} a Q_{90d} s ohledem na udržení migrace bioty toku.

8.7.3 Objekt soutoku se navrhne tak, aby bylo proudění v půdorysné a svislé rovině plynulé. Dno a břehy soutoku se opevní, aby nedošlo k poškození ani při zvýšené turbulenci vodního proudu. Výškový odstup nivelety přítoku a recipientu se řeší stupněm nebo skluzem ve dně přítoku.

8.7.4 V případě, že přítok vykazuje výrazný přísun splavenin, zváží se zřízení retenční přehrážky nad zaústěním k ochraně recipientu.

9 Vegetační doprovod

9.1 Zásady navrhování

9.1.1 Dřeviny na březích potočního koryta a za jeho břehovou hranou tvoří spolu s bylinným porostem vegetační doprovod toku. Výchovné a těžební zásahy do tohoto porostu se provádějí především s ohledem na jeho hydrologickou a ekologickou funkci ve vazbě na vodní tok.

9.1.2 Při navrhování, zakládání a péči o vegetační doprovod se vychází především z požadavku na stabilizační funkci v korytě a ekologickou funkci v koridoru toku a v přilehlém území. Při tom se zohlední potřeby protipovodňové ochrany a podmínky splaveninového režimu, popř. chodu ledů v toku.

9.1.3 Dřeviny se umísťují přednostně do potočního koridoru, zejména pokud je morfologicky vyčleněn z okolního území, a na břehy koryta. Součástí návrhu je hydrotechnické posouzení předpokládaného vlivu vegetačního doprovodu na průtok návrhové velké vody v korytě, popř. v koridoru toku.

9.1.4 Dřeviny vegetačního doprovodu potoka za břehovou hranou se volí podle vegetačního stupně a fytocenologického stanoviště zájmového území s přihlédnutím k druhové skladbě doplňovaného porostu nebo porostů v navazujících úsecích toku, pokud je jejich skladba vhodná. Součástí vegetačního doprovodu jsou stromy a keře a navazující pásy bylinných (travních) porostů.

9.1.5 Druhá skladba, prostorové uspořádání a pěstební cíl se upraví podle převažující požadované funkce porostu. Při tom je třeba dbát na to, aby každý vegetační doprovod potoka plnil co nejvíce funkcí.

9.1.6 Pokud se výjimečně navrhuje vegetační doprovod pouze na jednom břehu koryta, umístí se dřeviny tak, aby zastíňovaly dno a břehy koryta. Podle situace území se střídají břehy výsadby podle směru slunečních paprsků.

9.1.7 V korytech potoků se odstraňují dřeviny existujících porostů jen v nejnútnejší míře. Nezbytné je odstraňování porostů, které by mohly zabránit převedení návrhového průtoku opraveným korytem toku v zastavěném území, nebo jinak nepříznivě ovlivnit převádění povodňových průtoků korytem toku. Při tom se vždy ponechá větší část porostu a provede se doplnění a výchovný zásah, je-li potřebný.

9.1.8 Při zřizování vegetačního doprovodu se vždy využije náletových porostů, které se nejdříve podrobí výchovnému zásahu a potom se doplní výsadbou.

9.1.9 Pokud se předpokládá nutnost častého těžení sedimentů z koryta, upraví se vegetační doprovod s mezerami, aby byl možný přístup k břehové hraně po úsecích délky 30 m až 50 m alespoň z jednoho břehu koryta. Při periodě čištění delší než 10 let se mohou mezery v porostu osadit keři, které se při údržbě toku vyřežou.

9.2 Uspořádání vegetačního doprovodu

9.2.1 Stabilizační účinek mají dřeviny s bohatým kořenovým systémem v povrchové a podpovrchové vrstvě půdy, vhodné pro mokrá až zamokřená stanoviště.

9.2.2 Spon dřevin v břehovém porostu musí zabezpečit vytvoření souvislé kořenové vrstvy a volí se 1,2 m až 3,0 m, dřeviny se umísťují do břehu 0,6 m až 0,8 m nad hladinou průtoku Q_{330d} .

9.2.3 Potřebný stabilizační účinek dřevin se vytváří ve stáří 10 až 15 let. Do doby plného působení porostu se v případě potřeby navrhne dočasná stabilizační opatření.

9.2.4 Stratigrafii kořenového systému odpovídá sklon svahu 1:0,75 až 1:1. Při sklonu plošším než 1:1 dojde působením průtoku vody k transformaci paty svahu. To se zohlední při návrhu výsledného tvaru průtočného profilu.

9.2.5 Dřeviny v březích koryta se umísťují tak, aby byly vzdáleny od hrany nepoddajného opevnění koryta alespoň 0,7 m. Vzdálenost dřevin od objektů se volí alespoň 3,0 m pro umožnění přístupu, oprav a údržby.

9.2.6 Pokud se provádí pěstební péče nebo výsadba vegetačního doprovodu v území, které je odvodněno, zabezpečí se ochrana drenáže před zarůstáním, popř. rekonstrukce drenážní sítě, v případě, že bude drenáž ponechána.

9.2.7 Vegetační doprovod má být druhově rozmanitý, v zapojených skupinách s mezerami porostlými bylinnou vegetací, vícepatrový s keřovým podrostem a pokud možno různověký. K výsadbě se použije autochtonních druhů dřevin.

9.2.8 Přechod mezi dřevinným vegetačním doprovodem a přilehlým územím má tvořit trvale zatravněný pás šířky nejméně 10 m. Toto uspořádání je nezbytné pro zachycení toku půdních smyvů a živin.

9.2.9 Zastínění koryta, omezující jeho zarůstání a sedimentaci jemných splavenin, se dosáhne zapojením korun dřevin ve svazích a na břehové hraně koryta.

9.2.10 Ochranné protivětrné funkce vegetačního doprovodu se dosáhne použitím rychlerostoucích dřevin s vysokým vzrůstem, kterých se použije jako přípravných dřevin.

9.2.11 Estetická a krajinotvorná hodnota vegetačního doprovodu se zvýší dostatečnou druhovou a prostorovou rozmanitostí porostu, s případným ojedinělým začleněním autochtonních jehličnatých dřevin a nepravidelným půdorysným uspořádáním.

9.2.12 Ve zvláštních případech lze využít sanačního vlivu břehového porostu, který spočívá v odčerpávání živin a stopových látek ze znečištěných vod. Pro tento účel se použije dřevin s vysokým transpiračním účinkem a koryto se zpravidla upraví do tvaru lagun.

9.2.13 Vegetační doprovod by měl splňovat také požadavky produkce dřevní hmoty, pokud nedojde ke snížení jeho ekologické funkce, a měl by odpovídat i zájmům myslivosti. To vyžaduje volbu vhodných druhů dřevin a vytvoření zapojeného keřového patra porostu.

9.2.14 Při návrhu a úpravách vegetačního doprovodu se dbá na potřeby zvýšení ekologické stability krajiny, popř. tvorby územních systémů ekologické stability, především prostorovým uspořádáním porostů a dodržováním příslušných parametrů.

9.3 Zásady zakládání porostů

9.3.1 Příprava půdy pro zakládání porostů se provádí výjimečně, pokud podmínky území nezajistí růst kultur. Sadba odrostků dřevin se provádí zpravidla do jamek; pro řízky, prutové a kůlové sazenice se využívá šterbinové sadby. Při výsadbě do sterilní půdy se provede přihnojení.

9.3.2 Při výsadbě vegetačního doprovodu se zpravidla používají školkované odrostky ve stáří 3 až 4 roky, poloodrostky, popř. lesnické sazenice menšího vzrůstu, prostokoenná sadba nebo sadba s balem. Sazenice musí být zdravé, tvarově vyhovující, nepoškozené a nesmí být proschlé. Pokud se výsadba neprovede bezprostředně po dodání sadebního materiálu, založí se dočasně sazenice na zastíněných a přirozeně vlhkých místech.

9.3.3 Spon, hustota a rozmístění výsadby doprovodných porostů se volí podle druhu dřevin, stáří sadebního materiálu, směrových poměrů toku a účelu zakládaného porostu. Při tom se využijí údaje odborné literatury a metodik.

9.3.4 Výsadba porostů se provádí v době vegetačního klidu, v jarním, popř. podzimním období. Pokud je třeba, zejména pro velký rozsah prací, provádět výsadbu celoročně, je nutno použít zvláštní technologie výsadby a ošetřování kultur.

9.3.5 Při doplňování existujících vegetačních doprovodů se využije ochranný účinek vzrostlých dřevin. Při tom se nahrazují nemocné, poškozené nebo přestarlé dřeviny, a to s přihlédnutím k požadované cílové druhové a prostorové skladbě a věkové struktuře porostu.

9.3.6 Při nebezpečí poškození dřevin vegetačního doprovodu provozem stavby se provede jejich ochrana (oplocení, deštění). Pokud dojde k poškození dřevin, provede se jejich ošetření, popř. výměna.

9.3.7 Provedené výsadby dřevin je třeba účinně chránit proti poškozování zvěří buď oplocenkami, obalem, nebo nátěry vhodnými přípravky a proti konkurenci buřně vyžínáním nebo mulčovacími plachtami. Dřeviny se upevňují k dřevěným kůlům dostatečné výšky, které jsou zapřeny proti směru proudění vody. Po provedení výsadby je nutná následná péče o kultury (zalévání, vyžínání). Z důvodu ochrany se rovněž doporučuje provádět skupinovou výsadbu chráněnou oplocenkami.

10 Údržba a rekonstrukce úprav potoků a péče o vegetační doprovod

10.1 Údržbou se rozumí soustavná a pravidelná péče o vybudované dílo, kterou se zpomaluje proces fyzického opotřebení a zhoršování projektovaných parametrů. Údržba je současně podmínkou stability a bezpečnosti díla a protipovodňové ochrany území. Opravou se rozumí odstranění závažné závady na vodním díle, kterou nelze odstranit v rámci běžné údržby (z důvodu velkého technického nebo finančního rozsahu prací). Opravami nedochází ke zřízení nového dlouhodobého majetku, ani ke změnám návrhových parametrů vodního díla.

10.2 Rekonstrukce je zásah do konstrukčního uspořádání úpravy, přesahující rozsah obvyklý pro údržbu a běžné opravy, kterým se změní technické parametry provedené úpravy, popř. její části.

10.3 Podkladem pro určení způsobu a rozsahu údržby a rekonstrukcí je vymezená hlavní funkce úpravy a významu potoka v prostředí. U ekologicky významných potoků se provádí cílená údržba směřující k samovolné postupné revitalizaci při zachování účelových funkcí po jejich přehodnocení. Součástí údržby je i vyhodnocení odezvy na dříve provedená opatření.

10.4 Součástí pravidelné údržby je zejména:

- a) sečení porostů ve svazích břehů a v příbřežních pásech;
- b) odstraňování nežádoucích porostů z průtočného profilu;
- c) odstraňování nežádoucích sedimentů z průtočného profilu koryta a objektů;
- d) opravy poškozeného opevnění koryta, pokud to neodporuje revitalizačnímu záměru;
- e) opravy nebezpečných deformací koryta, zejména břehových nátrží a špatných brodů;
- f) opravy objektů, které jsou součástí úpravy koryta toku;
- g) výchovné zásahy ve vegetačním doprovodu;
- h) udržování komunikace odstavených ramen s korytem potoka;
- i) údržba a opravy značek a mezníků.

Při provádění pravidelné údržby se vždy přihlíží k místním podmínkám, přičemž se zejména odlišuje přístup k údržbě upraveného potoka v zastavěném území a ve volné krajině.

10.5 Při rekonstrukci úpravy koryt potoků se provádí např.:

- a) změna podélného profilu úpravy koryta potoka a popřípadě odstranění nevhodných spádových objektů;
- b) rekonstrukce objektů v toku se změnou průtočné kapacity;

- c) změna způsobu a materiálu opevnění koryta;
- d) výsadba vegetačního doprovodu.

10.6 Údržba se provádí na základě pravidelných prohlídek. O údržbě a opravách se vedou záznamy, které jsou součástí dokumentace spravovaného díla.

10.7 Prohlídky díla se provádějí nejméně jednou ročně a po průchodu velkých vod. O prohlídce se vede záznam s uvedením stavu jednotlivých částí díla a s vyznačením nutných oprav a opatření, včetně určení pořadí naléhavosti a nutných termínů realizace. Zaznamená se též termín a rozsah provedených opatření v korytě, na objektech úpravy a ve vegetačním doprovodu.

10.8 V záznamech o údržbě se rovněž evidují závady ve využívání území a uvede se návrh nápravných opatření a termín navrhované a provedené realizace. Jedná se zejména o orbu pozemků u břehové hrany, ukládání kamene a odpadu do koryta, využívání, popř. oplocování svahů břehů, pasení na svazích břehů a přecházení dobytka, přejíždění koryta, zřizování vzdouvacích konstrukcí, nepovolené odběry vody a vyústění odpadů, znečišťování vody a jiné neoprávněné chování.

10.9 Při provádění prohlídek se sleduje jakost vody. Pokud se zjistí znečištění, je třeba identifikovat jeho zdroj a provést potřebná organizační a technická opatření ve spolupráci s příslušným vodoprávním úřadem.

10.10 Zjištěné závady a poruchy, které mohou ohrozit stabilitu úpravy nebo ochranu území nebo mohou způsobit rozšíření poškození, je nutno odstranit v nejkratším možném termínu.

10.11 Pokud je poškození upraveného koryta rozsáhlé, zejména při vzniku povodňových škod, provede se technicko-ekonomická rozvaha, kterou se určí, zda se provede pouze oprava škod, nebo rekonstrukce úpravy, popřípadě rekonstrukce do přírodě bližšího stavu.

10.12 Samovolné transformace dna a svahů koryta a opevnění se ponechají, jejich částečné vyrovnání a stabilizace se provede pouze v případě, že je ohrožena stabilita břehových hran koryta nebo je podstatně snížena průtočná kapacita, popř. hrozí nebezpečí destrukce koryta.

10.13 Náplní údržby objektů je odstranění nánosů a nežádoucí vegetace, spárování zdiva, drobné opravy zdiva a dlažeb, nátěry ocelových konstrukcí, ošetření dřevěných součástí, popř. údržba mechanismů.

10.14 V rámci údržby revitalizačních úprav se provádějí udržovací prohlídky dvakrát až třikrát v roce se zaznamenáním postupného vývoje koryta a koridoru potoka. Při tom se uchová co největší členitost a drsnost průtočného profilu.

10.15 Údržba se provádí v technologicky příznivém období, kdy jsou koryto a koridor potoka přístupné bez poškozování zemědělských kultur.

10.16 Při provádění údržby potočních koryt se použijí mechanizační prostředky tak, aby byla minimalizována poškození porostů, pozemků a konstrukcí úpravy koryta potoka, a pokud je to ekonomicky a technologicky výhodné. Kácení porostů z technologických důvodů při údržbě je nepřijatelné, kromě zdůvodněného odstranění jednotlivých stromů a vyřezání keřových porostů v omezeném rozsahu, pokud je zajištěna jejich obnova nebo zmlazení.

10.17 V případě obsahu nebezpečných nebo toxických látek v sedimentech se postupuje v souladu s příslušným předpisem^{*)}.

10.18 V případě potřeby zachovat travní porost se provádí sečení nejméně jednou v roce, nejlépe v letním období. Při tom se posečená hmota z koryta odstraní. Součástí péče o travní porosty může být dále hnojení, vláčení a dosévání.

10.19 Při sečení svahů potočních koryt obvykle není vhodné seřezávat náletové olše a vrby.

10.20 Při výchovných zásazích v dřevinných porostech se odstraňují nevhodně rostoucí a podporují se perspektivní stromy nebo keře. Při tom se sleduje dosažení požadovaného prostorového uspořádání a druhového složení porostu.

10.21 Dřeviny a travní porosty vegetačního doprovodu se nesmějí vypalovat.

10.22 V případě, že bude v korytě potoka a v blízkém okolí zjištěn výskyt invazních rostlin, doporučuje se jim přiměřeně čelit vhodnými opatřeními.

^{*)} Zákon č. 185/1991 Sb.

Příloha A (informativní)

Kategorizace potoků a bystřin

Pro účely této normy se jako kritériální pomůcka volby koncepce, technického řešení a prostředků úprav a údržbu uvádí následující kategorizace potoků a bystřin vycházející z přírodních podmínek České republiky.

Kategorie 1 – Pramenné pásmo

- plocha povodí menší než 1 km²

Kategorie 2 – Potoky a bystřiny

- plocha povodí větší než 1 km²

A – Potoky nížin, Q_{330d} menší než 0,2 m³/s

nadmořská výška do 350 m n.m.

střední sklon do 2 ‰

sklon toku vyrovnaný, ustálený podélný profil

transport písku, hlinitých a jílnatých splavenin

rybí pásmo cejnové, od 200 m n. m. parmové

základní druhy ryb: cejn velký, plotice obecná, štika obecná, jelec jesen, jelec tloušť, parma obecná

rychlost proudění vody do 0,3 m/s při normálních průtocích v brodech, při průtoku velké vody do 1,5 m/s

Charakteristika koryta: hlinité až písčité dno, bahnité úseky, koryto málo členité s malým množstvím úkrytů, meandrující trasa, porosty vodních rostlin

B – Potoky pahorkatin, Q_{330d} menší než 0,15 m³/s

nadmořská výška 200 až 600 m n.m.

střední sklon toku 2 ‰ až 10 ‰

sklon toku velmi proměnlivý

transport štěrku, písku a hlinitých splavenin

sedimentace štěrku a písku

rybí pásmo parmové

základní druhy ryb: parma obecná, jelec tloušť

rychlost proudění vody do 0,4 m/s při normálních průtocích v brodech, při průtoku velké vody do 2,0 m/s

Charakteristika koryta: písčité dno s hlinitými až bahnitými úseky v tůních a se štěrkovými brody, v tůních porosty vodních rostlin

C – Podhorské potoky, Q_{330d} menší než 0,2 m³/s

nadmořská výška 200 až 600 m n.m.

střední sklon toku 5 ‰ až 10 ‰

sklon toku vyrovnaný, ustálený podélný profil

transport valounů, šterku a písku
 sedimentace valounů a šterku, místní akumulace písku
 rybí pásmo lipanové až pstruhové
 základní druhy ryb: lipan podhorní, pstruh obecný
 rychlost proudění vody 0,8 m/s až 1,0 m/s při normálních průtocích v brodech, při průtoku velké vody do 2,0 m/s
 Charakteristika koryta: brodové až peřejnaté úseky se šterkovým dnem a s valouny, střídání delších brodových úseků s nepravidelnými tůněmi s písčitém dnem, šterkové lavice a písčité akumulace, nevýrazná členitost koryta

D – Horské potoky, Q_{330d} menší než 0,2 m³/s

nadmořská výška nad 500 m n. m.
 střední sklon toku 10 ‰ až 30 ‰
 sklon toku proměnlivý, neustálený podélný profil s občasnými změnami
 transport valounů, šterku a písku
 sedimentace valounů, šterkové lavice, místní písčité akumulace
 rybí pásmo pstruhové, základní druh: pstruh obecný
 rychlost proudění vody 1,0 m/s až 1,5 m/s při normálních průtocích v brodech, při průtoku velké vody do 2,5 m/s
 Charakteristika koryta: šterkové dno s valouny až balvany, drobné nepravidelné výmoly, stupně v niveletě dna tvořené akumulacemi valounů, šterkové lavice, drobné písčité akumulace, kamenité břehy s četnými nátržemi, koryto značně členité

E – Bystřiny, - plocha povodí menší než 35 km²

nadmořská výška nad 200 m n. m.
 střední sklon dna toku přes 30 ‰
 sklon toku velmi proměnlivý, neustálený podélný profil s častými změnami
 velká rozkolísanost průtoků
 transport splavenin všech velikostí
 sedimentace balvanů a valounů, šterkové lavice, drobné písčité akumulace
 rybí pásmo pstruhové, základní druh: pstruh obecný
 rychlost proudění vody 1,0 m/s až 1,5 m/s za normálních průtoků, za průtoku velké vody do 3,5 m/s
 Charakteristika koryta: kamenité až balvanité dno, šterkové a písčité akumulace, četné akumulace valounů až balvanů tvořící stupně nivelety, četné nepravidelné výmoly malých rozměrů pod stupni a za balvany, kamenité až balvanité nepravidelné břehy, koryto značně členité, velké množství proudových stínů a úkrytů