

## ZÁVÄZNÁ METODIKA

### pre prípravu, vypracovanie a realizáciu projektov obcí v rámci prvého realizačného projektu Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR 2011 (ďalej len ako 1. RP 2011)

Cieľom realizácie projektov prevencie pred povodňami a revitalizácie krajiny v katastrálnych územiach obcí Slovenskej republiky je znížiť povodňové riziká a zmierniť dosahy extrémnych prívalových dažďov na tvorbu lokálnych záplav. S týmto cieľom sa budú v roku 2011 realizovať v katastrálnych územiach obcí vodozádržné opatrenia, prioritne v lesnej a poľnohospodárskej krajine. V každom katastrálnom území, ktoré prejde cez kritéria výberu sa zrealizujú vodozádržné opatrenia v objeme minimálne 30 000 m<sup>3</sup>. Postupnosť krokov, trvanie fáz projektu a zodpovedné subjekty sú uvedené v Tabuľke č. 1. Diagram č. 1 predstavuje fázy projektu a jednotlivé zodpovedné subjekty.

#### Postupnosť krokov súvisiacich so zapojením obcí do 1. RP 2011

Úrad vlády SR (ďalej len „úrad“) oznámi obciam možnosť zapojiť sa do 1. RP 2011.

Obce prejavia svoj záujem o participáciu na danom projekte vyplnením formulára na internetovej stránke úradu, ktorý bude súčasťou oznámenia. Obec vo formulári určí, či bude opatrenia popísané v 1. RP 2011 realizovať svojpomocne, alebo so zhotoviteľom. Ukončenie prihlasovania obcí bude 17. marca 2011. Úrad upovedomí obce, ktoré vyhovujú kvalifikačným kritériám pre 1. RP 2011 následne na druhý deň, 18. marca 2011. V ten istý deň úrad vyzve obce, ktoré budú realizovať práce dodávateľsky, na vyhlásenie verejného obstarávania. Tieto obce budú povinné vyhlásiť verejné obstarávanie do 31. marca 2011. Obce, ktoré nevyhlásia toto verejné obstarávanie do určeného termínu budú z 1. RP 2011 vyradené.

Záujemcom o účasť vo verejnom obstarávaní z radov uchádzačov/zhotoviteľov, vydá obec podklady minimálne v písomnej alebo elektronickej forme (niektorý z formátov TXT, RTF, DOC).

Počas priebehu verejného obstarávania budú záujemcovia o realizáciu zo strany subdodávateľských subjektov, spolu s miestnymi znalcami prírodných pomerov realizovať terénny prieskum katastrálneho územia obce s dôrazom na poškodené časti lesnej, poľnohospodárskej i urbánnej krajiny. Terénny prieskum bude slúžiť na adekvátne spracovanie projektovej dokumentácie ako súčasť ponuky pre verejné obstarávanie.

Po otvorení obálok s ponukami, obec vyhlási víťaza verejného obstarávania po zdokladovaní:

- Zápisnice o výsledku verejného obstarávania
- Projektovej dokumentácie
- Súhlasu majiteľov pozemkov a dotknutých subjektov so stavbou drobného vodozádržného opatrenia a

zašle tento súbor dokumentov na úrad. Úrad podpíše zmluvu len s tými obcami, ktoré predložia riešenia s objemom vodozádržných prvkov minimálne 30.000 m<sup>3</sup>. Navrhované riešenie víťaznej ponuky bude záväznou časťou zmluvy medzi obcou a úradom.

Po podpise zmluvy medzi obcou a úradom, úrad prevedie do dvoch týždňov prostriedky na účet obce definovaný v zmluve o pridelení prostriedkov. Následne podpíše obec zmluvu o dielo s dodávateľom diela.

Obec požiada príslušný úrad práce o príspevok podľa § 50j zákona č. 5/2004 Z. z. o službách zamestnanosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov pre dlhodobu nezamestnaných, ktorí budú realizovať revitalizačné a preventívne opatrenia zakotvené v 1. RP 2011.

Zhotoviteľ prác bude koordinovať aj práce na realizácii projektu uchádzačov o zamestnanie z obce, ktorých obec zamestná s využitím aktívneho opatrenia trhu práce prostredníctvom príspevku na podporu zamestnanosti. Podmienky koordinácie medzi zhotoviteľom a obcou budú predmetom zmluvy uzavretej medzi obcou a zhotoviteľom. Podmienky zamestnávania uchádzačov o zamestnanie budú upravované v dohode o poskytnutí príspevku na podporu zamestnanosti podpísanej medzi príslušným úradom práce, sociálnych vecí a rodiny a obcou (zamestnávateľom).

Najneskorší termín ukončenia terénnych prác pre 1. RP 2011 je 31. október 2011. Najneskôr do tohto termínu zhotoviteľ odovzdá zrealizované dielo odovzdávacím protokolom (príloha č. 3 vyhlášky č. 83/2008 Z. z.) obci, čo obidve strany potvrdia podpisom. Obec následne po odovzdaní kompletného diela zhotoviteľom vyrovná finančné záväzky za zrealizovanie diela. Spôsob financovania a finančné toky budú predmetom zmluvy medzi obcou a zhotoviteľom. Zhotoviteľ odovzdá obci po skončení projektu v digitálnej forme nasledovné projektové informácie:

1. vektory línií na ktorých zrealizoval vodozádržné prvky so vzájomnou vzdialenosťou medzi jednotlivými vodozádržnými prvkami na línii (napr. drevené hrádzky v suchej doline, kolmé prehrádzky na zväžnici...). Formát: SHP, DWG (prípadne iný rozšírený). Kartografický systém: S-JTSK. Polohová presnosť: do 10m (umožňuje využitie GPS prístroja na porealizačné zaznamenanie polohy objektov)
2. Polygóny, prípadne body, ktoré predstavujú vodozádržné prvky (jazierka, suché poldre, ...). Kartografický systém: S-JTSK. Polohová presnosť: do 10m (umožňuje využitie GPS prístroja na porealizačné zaznamenanie polohy objektov)
3. Fotografie lokality pred, počas a po realizácii vodozádržných objektov (JPG, max 300kB na fotografiu, maximálne 40 fotografií za katastrálne územie).

Po ukončení projektov sa uskutoční kontrola zrealizovaných opatrení nezávislým subjektom na všetkých katastrálnych územiach obcí vybraných do 1. RP 2011. Výsledky kontroly budú odovzdané na úrad. Na základe výsledkov kontroly zareaguje úrad podľa potreby na konkrétne dodávateľské subjekty a dotknuté obce.

Obec je povinná zdokladovať všetky výdavky na práce realizované v 1. RP 2011 do 31. decembra 2011 a predložiť úradu.

## Časový prehľad krokov súvisiacich so zapojením obcí do 1. RP 2011

ID	ÚLOHA	ŠTART	KONIEC	TRVANIE	ZODPOVEDNÝ
1	Schválenie 1RP Vládou SR	9-Mar-2011	9-Mar-2011	1deň	Úrad vlády SR
2	Dokument schváleného 1RPM	9-Mar-2011	9-Mar-2011		Úrad vlády SR
3	Oslovenie obcí, link na formulár	10-Mar-2011	10-Mar-2011	1deň	Výkonný manažér 1.RP
4	Tlačová konferencia	10-Mar-2011	10-Mar-2011		Výkonný manažér 1.RP
5	Trvanie výzvy	10-Mar-2011	17-Mar-2011	1týždeň 1deň	Výkonný manažér 1.RP
6	Zoznam obcí, ktoré prejavili záujem (ZOZNAM_ZÁUJEM)	17-Mar-2011	17-Mar-2011		Výkonný manažér 1.RP
7	Spracovanie algoritmu pre výber obcí	10-Mar-2011	17-Mar-2011	1týždeň 1deň	Výkonný manažér 1.RP
8	Zoznam 200 obcí (ZOZNAM_200)	17-Mar-2011	17-Mar-2011		Výkonný manažér 1.RP
9	Spracovanie súťažných podkladov pre VO	10-Mar-2011	18-Mar-2011	1týždeň 1deň	Výkonný manažér 1.RP
10	Oslovenie 200 obcí s výzvou na začatie VO a zaslanie súťažných podkladov	18-Mar-2011	18-Mar-2011	1deň	Výkonný manažér 1.RP
11	Príprava a vypísanie VO	18-Mar-2011	31-Mar-2011	2týžden	Obec
12	Trvanie VO	18-Mar-2011	29-Apr-2011	1mesiac 2týždne	Obec
13	Obhliadka KÚ	18-Mar-2011	28-Apr-2011	1mesiac 2týždne	
13.1	Obhliadka terénu v KÚ	18-Mar-2011	28-Apr-2011	1mesiac 2týždne	Zhotoviteľ
13.2	Obhliadka terénu v KÚ	18-Mar-2011	28-Apr-2011	1mesiac 2týždne	Obec
14	Spracovanie projektovej dokumentácie	18-Mar-2011	28-Apr-2011	1mesiac 2týždne	Zhotoviteľ
15	Zaslanie balíka dokumentov na ÚVSR	31-Mar-2011	28-Apr-2011	1mesiac 1deň	Obec
16	Podpis zmluvy medzi ÚV SR a obcou	31-Mar-2011	28-Apr-2011	1mesiac 1deň	Obec
17	Zmluva o pridelení FP na 1RP	28-Apr-2011	28-Apr-2011		Obec; Úrad vlády SR
18	Podpis zmluvy medzi obcou a dodávateľom	21-Apr-2011	28-Apr-2011	1týždeň	Zhotoviteľ; Obec
19	Zmluva medzi obcou a dodávateľom	28-Apr-2011	28-Apr-2011		Zhotoviteľ; Obec
20	Realizácia opatrení v krajine	15-Apr-2011	31-Oct-2011	7mesiac 2dni	
20.1	Realizácia opatrení	15-Apr-2011	31-Oct-2011	7mesiac 2dni	Zhotoviteľ
20.2	Realizácia opatrení	15-Apr-2011	31-Oct-2011	7mesiac 2dni	Obec
21	Vyúčtovanie služieb	1-Nov-2011	30-Dec-2011	7mesiac 4dni	Obec

Tabuľka č. 1. Časové ohraničenie jednotlivých krokov v 1RP a zodpovedné subjekty.

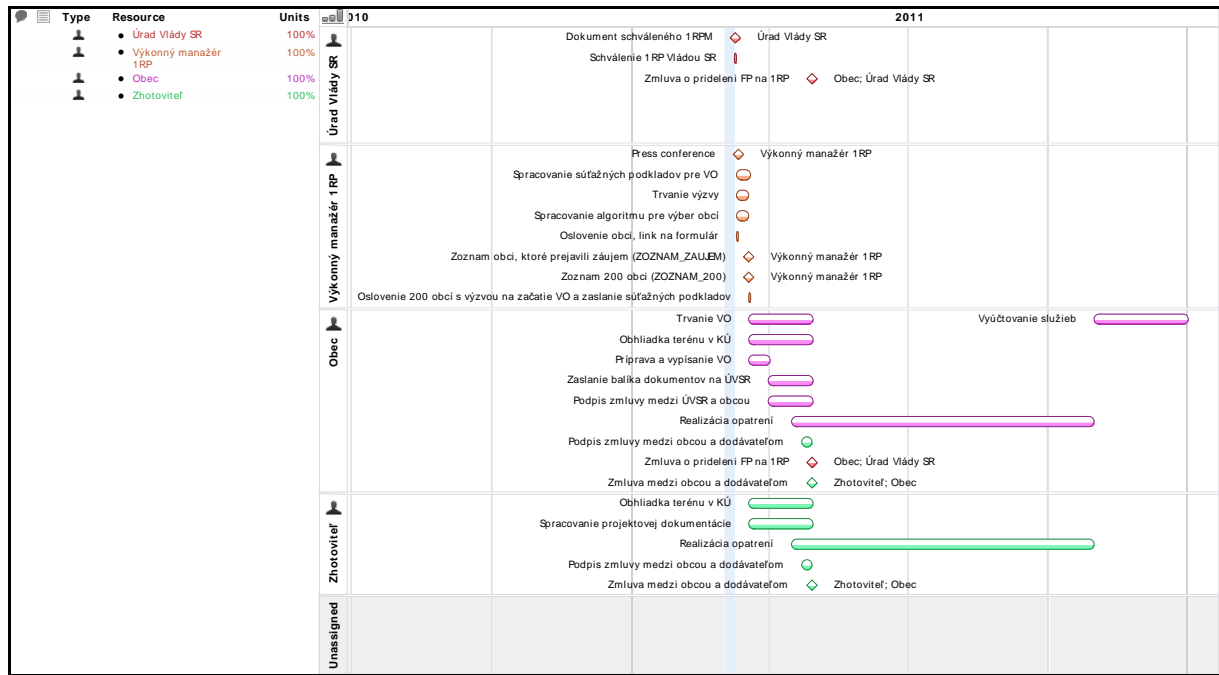


Diagram č. 1. Projektový diagram predstavuje zodpovedné subjekty a trvanie fáz 1RP počas roku 2011.

## Závazný obsah projektovej dokumentácie pre podpis zmluvy

### 1. Úvod

### 2. Zhrnutie projektu revitalizácie krajiny pre dotknuté územie

### 3. Prírodné prostredie

- 3.1. Topografické pomery
- 3.2. Prispievajúce plochy k povodňovým rizikám
- 3.3. Geologické pomery vrátane informácie o zosuvoch
- 3.4. Pôdne pomery
- 3.5. Hydrologické pomery
- 3.6. Krajinná štruktúra a využitie lokalít/pozemkov

### 4. Analýza stavu poškodenia leso - poľnohospodárskej i urbánnej krajiny (mapované na základe leteckej meračskej snímky -LMS, katastrálnej mapy a terénnym prieskumom)

- 4.1. Plocha poškodenej časti lesnej krajiny
- 4.2. Dĺžka poškodených približovacích liniek, zväžnic a lesných ciest
- 4.3. Dĺžka poškodených častí lesnej krajiny (erózne ryhy, rokliny)
- 4.4. Dĺžka periodicky vysychajúcich drobných bezmenných vodných tokov
- 4.5. Plocha poškodených trvalých trávnych porastov a lúk
- 4.6. Plocha poškodenej časti ornej pôdy
- 4.7. Dĺžka nespevnených ciest v poľnohospodárskej krajine
- 4.8. Plocha spevnených ciest
- 4.9. Plocha spevnených povrchov v intravilánoch (ak bude predmetom verejného obstarávania)

**5. Výpočet objemu extrémneho odtoku pre poškodené časti krajiny**

- 5.1. Z plochy poškodenej časti lesnej krajiny
- 5.2. Z približovacích liniek, zväžnic a lesných ciest
- 5.3. Z poškodených častí krajiny (erózných rýh, roklín)
- 5.4. Z periodicky vysychajúcich drobných bezmenných vodných tokov
- 5.5. Z plôch poškodených trvalých trávnych porastov a lúk
- 5.6. Z plôch poškodenej časti ornej pôdy
- 5.7. Z nespevnených ciest v poľnohospodárskej krajine
- 5.8. Z plochy spevnených ciest
- 5.9. Z plôch spevnených povrchov

**6. Návrh opatrení na prevenciu pred povodňami, suchom a revitalizáciu krajiny**

- 6.1. Návrh opatrení v poškodenej časti lesnej krajiny
- 6.2. Návrh opatrení na poškodených približovacích linkách, zväžniciach a lesných cestách
- 6.3. Návrh opatrení na poškodených častiach krajiny (erózne ryhy, rokliny)
- 6.4. Návrh opatrení na periodicky vysychajúcich drobných bezmenných vodných tokoch
- 6.5. Návrh opatrení na poškodených trvalých trávnych porastoch a lúkach
- 6.6. Návrh opatrení na poškodenej časti ornej pôdy
- 6.7. Návrh opatrení na nespevnených cestách v poľnohospodárskej krajine
- 6.8. Návrh opatrení na spevnených cestách
- 6.9. Návrh opatrení na spevnených povrchoch v intravilánoch

**7. Rozpočet**

**8. Záver**

Zhotoviteľ dodá potrebnú projektovú dokumentáciu v elektronickej a papierovej forme. Detailné náležitosti budú uvedené v súťažných podmienkach, ktoré zostavia obce pre verejné obstarávanie a v oznámení o začatí verejného obstarávania.

## Metodika výberu katastrálnych území pre zaradenie do 1. RP

Metodika výberu katastrálnych území (KÚ) pre prvý realizačný projekt predstavuje postup v štyroch krokoch, ktorý zohľadňuje nasledovné kritéria pre výber: prírodné predpoklady pre vznik prívalovej povodne, polohu KÚ v rámci príslušného povodia, socio -ekonomické podmienky (nezamestnanosť na úrovni okresov), empirické databázy s evidovaným historickým výskytom prívalovej povodne.

Kritéria pre výber obce pre prvý realizačný projekt:

1. Empirické databázy s evidovanou povodňovou udalosťou (K1)
2. Spracovanie modelu celkového povodňového potenciálu<sup>1</sup> na Slovensku (K2)
3. Poloha KÚ v hornej časti príslušného povodia (K3)
4. Miera evidovanej nezamestnanosti v regiónoch SR v zmysle zákona č. 453/2003 Z. z. o orgánoch štátnej správy (K4)

V nasledujúcich častiach predkladaného dokumentu sú popísané jednotlivé kritéria, ich uplatnenie a ich obsah.

### *Spracovanie modelu celkového povodňového potenciálu na Slovensku*

Predkladaná metodika celkového povodňového potenciálu na Slovensku bola spracovaná na základe práce J. Minár a kol (2005)<sup>1</sup>. Spomínaná práca je zameraná na prezentáciu metodiky a výstupov na hodnotenie potenciálu pre vznik povodní v mierke celého Slovenska. Obsahuje tiež všeobecné pojednanie o modelovaní hydrologických procesov. V práci prezentovaný postup je pre prehľadné mierky dobrou alternatívou rýchlejšej, efektívnej a na vstupy relatívne nenáročnej, avšak dostatočne vierohodnej analýzy povodňového ohrozenia väčších území.

Samotný výpočet celkového potenciálu pre povodne prebiehal v technologických prostrediach geografických informačných systémov (GIS), a to v nasledovných krokoch s uvedenými využitými dátami:

- Výpočet morfometrického potenciálu (sklon, horizontálna členitosť reliéfu, dĺžka svahu, rýchlosť povrchového odtoku).
- Parciálne syntetický geoekologický potenciál (infiltračné a drenážne vlastnosti pôd, retenčné vlastnosti krajinej pokrývky, brzdiaci efekt krajinej pokrývky, veľkosť povodia, tvar povodia).
- Celkový potenciál krajiny pre vznik povodňových situácií (klimatické a hydrologické charakteristiky a dáta).

### *Poloha KÚ v hornej časti príslušného povodia*

Pod polohou KÚ v príslušnom povodí sa rozumie fakt, že za hornú časť povodia sa považuje oblasť bližšie k rozvodnici resp. chrbátnici.

**Empirické databázy s evidovanou povodňovou udalosťou.**

Tieto databázy predstavujú výskyt povodní v danom KÚ. Tieto záznamy dokladujú, že napríklad v júni 2010 bolo povodňami zasiahnutých asi 600 KÚ. Výskyt KÚ v takto empiricky zozbieranej databáze má najvyššiu váhu spomedzi tu predstavených kritérií, pretože:

- Priamo v sebe obsahuje nízku schopnosť daného KÚ zadržiavať vodu z extrémnych zrážok.
- Predstavuje územie degradované privalovými povodňami z minulosti.
- Nesie v sebe vyššiu mieru pravdepodobnosti opätovného výskytu privalovej povodne, vzhľadom na už spomínanú degradovanosť prírodného prostredia z predchádzajúcej povodne (aktivované strže, vymleté lesné a poľné cesty...).

**Miera evidovanej nezamestnanosti v regiónoch SR (v zmysle zákona č. 453/2003 Z. z. o orgánoch štátnej správy).**

Miera evidovanej nezamestnanosti sa použije ako posledné kvalifikačné kritérium. Základnou hodnotiacou jednotkou pre evidovanú mieru nezamestnanosti, ktorá je pravidelne aktualizovaná je okres. Ide teda o priemerný ukazovateľ za celý okres.

Tabuľka č. 1. Váha jednotlivých kritérií

Kritérium	Váha kritéria	Ballové Hodnoty
K1 Výskyt povodne	45%	1, 2, 3
K2 Potenciál pre vznik povodne	35%	1, 2, 3
K3 Poloha v povodí	10%	1, 2, 3
K4 Miera evidovanej nezamestnanosti	10%	1, 2, 3

Na základe kritérií sa obciam, ktoré prejavia záujem o participáciu v 1. RP priradia body podľa ballových hodnôt štyroch kritérií a ich váh nasledovným spôsobom:

$$OBEC_{1RP} = V1.K1 + V2.K2 + V3.K3 + V4.K4$$

Kde,

K1 – ballová hodnota kritéria výskytu povodne

K2 – ballová hodnota kritéria potenciálu pre vznik privalovej povodne<sup>1</sup>

K3 – ballová hodnota kritéria polohu KÚ v rámci povodia

K4 – ballová hodnota kritéria miery evidovanej nezamestnanosti

V1 – váha kritéria K1

V2 – váha kritéria K2

V3 – váha kritéria K3

V4 – váha kritéria K4

OBEC<sub>1RP</sub> – počet bodov, ktoré obec získa na základe štyroch kritérií

<sup>1</sup>Minár, Jozef; Trizna, Milan; Barka, Ivan; Bonk, Radoslav. 2005. Povodňový potenciál na území Slovenskej republiky., [Flood Potential on the Territory of Slovak Republic]. Bratislava : Geo-grafika, 2005. 126 s. ISBN 80-968146-5-6.

Tabuľka č. 2. Prevod skutočných hodnôt kritérií na ballové hodnoty

K1	Ballová hodnota	K2	Ballová hodnota	K3	Ballová hodnota	K4	Ballová hodnota
Minimálne dve povodne v roku 2010	3	Veľmi vysoký potenciál	3	Horná časť povodia	3	Evidovaná miera nezamestnanosti 20%>	3
Minimálne tri povodne za roky 2000-2010	2	Vysoký potenciál	2	Druhá obec pod hornou časťou povodia	2	Evidovaná miera nezamestnanosti 15-20%	2
Menej ako tri povodne za roky 2000-2010	1	Stredný potenciál	1	Tretia a ďalšia obec pod rozvodím	1	Evidovaná miera nezamestnanosti 10 - 15%	1

Ak sa v danom KÚ budú vyskytovať územia s rôznym potenciálom pre privalové povodne, zoberie sa do úvahy najvyšší potenciál pre povodne, ktorý sa vyskytne v danom KÚ. Ak sa dané KÚ vyskytne v dvoch rôznych povodiach, zoberie sa do úvahy tá jeho časť, ktorá bude mať väčšiu rozlohu.

Tak vznikne poradie obcí od najväčšieho počtu bodov až po najnižší počet bodov. Následne sa vzhľadom na výšku odsúhlasených finančných prostriedkov vyberie taký počet obcí, ktorý bude v súlade s výškou prostriedkov.

Napríklad: Ak sa na 1.RP odsúhlasí 24 000 000 Eur a na jednu obec pripadá 120 000 Eur vyberie sa zo zoznamu prvých 200 obcí s najvyšším počtom bodov.

V prípade rovnakého počtu bodov pre obce, ktoré budú na hranici výberu do 1.RP sa ako rozhodovacie kritérium zoberie do úvahy dĺžka lesných ciest v KÚ. KÚ s vyšším súčtom lesných nespevnených ciest získava prednosť.



## Výpočet objemu povodňového odtoku pre extrémnu zrážku, riešenia a rámce výpočtov vodozadržných prvkov

Pre potreby revitalizácie poškodených častí lesa - poľnohospodárskej krajiny sú použité zjednodušené výpočty objemu povodňového odtoku dažďovej vody pre rôzne typy poškodenej krajiny. Výpočet bol spracovaný na extrémny hodinový dážď 100 mm, ktorý sa môže vyskytnúť kdekoľvek na Slovensku.

### Približovacie linky v lesoch



Výpočet objemu odtoku z približovacích liniek v lesnej krajine so šírkou do troch metrov je:

$$OPV = DPL \times \check{S} \times Z \quad [m^3]$$

**OPV** je objem povodňovej vlny v

**DPL** je dĺžka približovacích liniek v záujmovom území v metroch

**Š** je šírka približovacej linky (bežne 2 až 3 m) v metroch

**Z** je extrémna prívalová zrážka v mm. Odporúčame 0,1 m.

#### Príklad:

Dĺžka približovacích liniek je 5,6 km, ich šírka 2,8 m.

$$OPV = 5600 \times 2,8 \times 0,100 = 1.568 \text{ m}^3$$

V daných častiach poškodených zerodovaných približovacích liniek je potrebné vytvoriť vodozadržné opatrenia na jednorazové zadržanie 1.568 m<sup>3</sup>. Ak ide o staré približovacie linky, odporúčame narušiť erózne procesy napríklad vykopaním priečných jám lyžicou bagra každý meter. Približovacie linky je možné revitalizovať aj osadením drevených prahov so zasakovacími jamami podľa obrázkov.



V prípade, že približovacie linky sú hlboko zerodované, navrhujeme ich osadiť hrádzami. Do vnútra hrádzí navrhujeme umiestniť všetky v blízkosti sa nachádzajúce konáre.



### Zvážnice v lesoch



Výpočet objemu odtoku zo zvážnic v lesnej krajine so šírkou do 5 metrov je:

$$OPV = DZ \times \check{S} \times Z \quad [m^3]$$

**OPV** je objem povodňovej vlny v

**DZ** je dĺžka zvážnic v záujmovom území v metroch

**Š** je šírka zvážnice (bežne 3,5 až 5 m) v metroch

**Z** je extrémna prívalová zrážka v mm. Odporúčame 0,1 m.

#### Príklad:

Dĺžka zvážnic je 6,7 km, ich šírka 4,8 m.

$$OPV = 6700 \times 4,8 \times 0,100 = 3.216 \text{ m}^3$$

V daných častiach poškodených zerodovaných zvážnic je potrebné vytvoriť vodozádržné opatrenia na jednorazové zadržanie 3,216 m<sup>3</sup>. Ak ide o nepoužívané zvážnice, odporúčame narušiť erózne procesy i odtok dažďovej vody, podobne ako v približovacích linkách vykpaním každého metra priečných jám lyžicou bagra. Zvážnice je možné revitalizovať aj osadením drevených prahov, resp. odrážkami do porastov so zasakovacími jamami.

## Lesné cesty



Výpočet objemu odtoku z ciest v lesnej krajine so šírkou do 7 metrov je:

$$OPV = DC \times \check{S} \times Z \quad [m^3]$$

**OPV** je objem povodňovej vlny

**DC** je dĺžka ciest v záujmovom území v metroch

**Š** je šírka zväžnice (bežne 5 až 7 m) v metroch

**Z** je extrémna prívalová zrážka v mm. Odporúčame 0,1 m.

**Príklad:**

Dĺžka ciest je 4,2 km, ich šírka 6,0 m.

$$OPV = 4200 \times 6,0 \times 0,100 = 2.520 \text{ m}^3$$

V daných častiach poškodených zerodovaných lesných ciest je potrebné vytvoriť vodozádržné opatrenia na jednorazové zadržanie 2.520 m<sup>3</sup>. Ide o používané cesty, odporúčame ich osadiť odrážkami a zasakavacími jamami na zbieranie dažďovej vody. Objem zasakavacích jám by mal byť cca 9 m<sup>3</sup> každých 15 metrov.

Odporúčame narušiť erózne procesy i odtok dažďovej vody, podobne ako v približovacích linkách vykopením každého metra priečných jám lyžicou bagra. Zväžnice je možné revitalizovať aj osadením drevených prahov, resp. odrážkami do porastov so zasakovacími jamami.

**Podobné princípy výpočtu objemu odtoku z extrémneho dažďa odporúčame aj pre poľné cesty. V poľnohospodárskej krajine je množstvo zerodovaných starých ciest, ktoré sa nepoužívajú. Prax je taká, že ak sa zeroduje poľná cesta po extrémnom daždi, poľnohospodárske mechanizmy si „vyšľapú“ cestu vedľa zerodovaných a tak sa šírka cesty rozširuje často aj na viac ako 15 metrov. Všetky staré zerodované cesty preto navrhujeme sanovať podobne ako približovacie linky, resp. zväžnice.**



## Výpočet objemu vodozádržných objemov v lesných roklinách



V lesných zerodovaných roklinách odporúčame osadzovať klasické hrádzky i kolové hrádzky. Do vnútra hrádzok navrhujeme nahádzať všetky konáre z okolia. Eróznymi procesmi sa konáre zanášajú a tvoria v sedimentoch „spevňovaciú armatúru“.

Výpočet objemu hrádzky sa vypočíta klasicky podľa objemu vnútra hrádzky. Sedimentáciou sa objem zadržanej vody nemení, lebo vzniká niva, ktorá sa rozširuje proti prúdu, čím sa objem zadržanej vody zrejme nemení.

## Možnosti revitalizácie poškodených častí lesopol'nohospodárskej krajiny

Do roklin i erózných rýh sú vhodné aj prekladané hrádzky, ktoré sa postupne zanesú a sú praktický nezničiteľné.



Využitie miestneho materiálu (zrevitalizovaná erózna rýha v T. Potoku v roku 1996 a stav v roku 2009).



Prekladané, kolové a bobrie hrádzky sú vhodným riešením v roklinách a na drobných potôčkoch sú vhodným revitalizačným opatrením s významnými eróznymi procesmi. Tieto hrádzky sa zanášajú sedimentmi a usadzovanie sedimentov na konároch vytvára vhodné stabilné hrádzky.

Vodný les Slovenskej sporiteľne Vysoké Tatry (2005-6).



Hrádzky Malá Lodina (2007), Horný Hričov (2008, 2010).



Zrealizované opatrenia štartovacieho projektu v Krivanoch (okres Sabinov).





Pletené koše v poľnohospodárskej krajine (Stará Bystrica).



Zasakavacie pásy s pletenými košmi v poľnohospodárskej krajine (Stará Bystrica).



Sanácia poľných zerodovaných ciest (Stará Bystrica).



Drevo-betónové stupne v lesnej rokline postihnutej kôrovcovou kalamitou (Oščadnica).



Zemné hrádze v rokline v lese postihnutom kôrovcovou kalamitou (Oščadnica).



Ďalšie zrealizované projekty (Košice, Hričov, Stará Bystrica, Torysa).

